



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

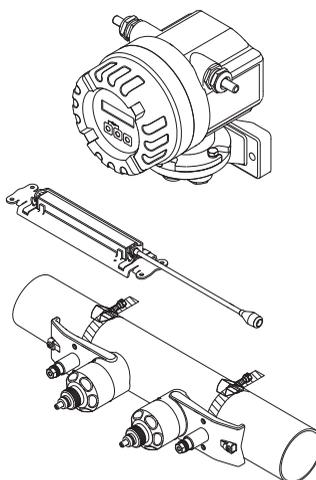


Soluciones

Manual de instrucciones abreviado

# Proline Prosonic Flow 91W

Sistema de medición ultrasónica de caudal



Este manual de instrucciones abreviado **no** sustituye al manual de instrucciones que se suministra con el equipo.

El "Manual de instrucciones" y la documentación adicional que se encuentran en el CD-ROM suministrado con el equipo proporcionan información mucho más detallada.

La documentación completa del equipo comprende:

- El presente manual de instrucciones abreviado
- y según la versión del equipo:
  - el "Manual de Instrucciones" y el "Manual de las funciones del equipo,"
  - Certificados de seguridad y otros certificados,
  - instrucciones especiales de seguridad conformes a los certificados que tenga el equipo (p. ej., protección contra explosión, directiva sobre equipos sometidos a presión, etc.),
  - información adicional específica del equipo.

# Índice de contenido

<b>1 Instrucciones de seguridad</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1 Uso correcto del equipo . . . . .	3
1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración . . . . .	3
1.3 Funcionamiento seguro . . . . .	3
1.4 Convenciones de seguridad . . . . .	4
<b>2 Instalación</b> . . . . .	<b>5</b>
2.1 Condiciones de instalación . . . . .	5
2.2 Pasos previos a la instalación . . . . .	7
2.3 Determinación de las distancias de instalación requeridas . . . . .	8
2.4 Montaje del transmisor . . . . .	8
2.5 Conexión de la fuente de alimentación . . . . .	9
2.6 Preparativos mecánicos . . . . .	9
2.7 Instalación del sensor Prosonic Flow W . . . . .	14
2.8 Comprobaciones tras la instalación . . . . .	21
<b>3 Ajustes de hardware y software</b> . . . . .	<b>21</b>
<b>4 Cableado</b> . . . . .	<b>22</b>
4.1 Cable de conexión sensor/transmisor . . . . .	23
4.2 Conexión del transmisor . . . . .	27
4.3 Conexión a tierra de protección . . . . .	28
4.4 Grado de protección . . . . .	29
4.5 Comprobaciones tras la conexión . . . . .	29
<b>5 Puesta en marcha</b> . . . . .	<b>30</b>
5.1 Activación del equipo de medición . . . . .	30
5.2 Configuración . . . . .	31
5.3 Navegación en la matriz de funciones . . . . .	32
5.4 Grupo Sensor Setup . . . . .	33
5.5 Localización y resolución de fallos . . . . .	33

# 1 Instrucciones de seguridad

## 1.1 Uso correcto del equipo

- El equipo de medición descrito en el presente manual de instrucciones abreviado debe utilizarse únicamente para medir el caudal de líquidos en tuberías cerradas, p. ej.:
  - agua ultrapura de baja conductividad
  - agua, aguas residuales, etc.
- Además del caudal volumétrico, el equipo mide también siempre la velocidad del sonido en el líquido. El equipo puede distinguir entre distintos líquidos y permite monitorizar la calidad del líquido.
- Si se utiliza el equipo de forma distinta a la descrita, se compromete la seguridad del personal y de todo el sistema de medición, razón por la que se prohíbe terminantemente un uso distinto al previsto.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

## 1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración

- La instalación, conexión, puesta en marcha y mantenimiento del equipo de medida solo deben ser realizados por personal cualificado y autorizado (p. ej., técnicos electricistas) y siempre conforme al presente manual de instrucciones abreviado, las normativas, disposiciones legales e indicaciones de las certificaciones pertinentes (según la aplicación).
- Dicho personal cualificado debe por tanto haber leído completamente y entendido perfectamente el manual de instrucciones abreviado, comprometiéndose a seguirlo fielmente. Si hubiese alguna cuestión que no quedase clara al leer el presente manual de instrucciones abreviado, se consultará el "Manual de Instrucciones" (en el CD-ROM). El "Manual de Instrucciones" proporciona información detallada sobre el equipo de medición.
- Solo está permitido someter el equipo de medición a una modificación o reparación si dichas tareas están explícitamente autorizadas en el manual de instrucciones (incluido en el CD-ROM).
- Se realizará únicamente una reparación si se dispone para ello del juego correspondiente de piezas de repuesto originales y si dicha reparación está expresamente autorizada.
- Si se realiza algún trabajo de soldadura en las tuberías, no debe utilizarse el equipo de medición para conectar el soldador a tierra a través de dicho equipo.

## 1.3 Funcionamiento seguro

- El equipo de medición ha sido diseñado conforme a los requisitos actuales de seguridad, ha superado las pruebas de buen funcionamiento y ha salido de fábrica en una condición en la que su manejo es completamente seguro. Deben cumplirse asimismo las normas y disposiciones legales pertinentes.
- El fabricante se reserva el derecho a modificar datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le informará sobre las novedades y le suministrará las actualizaciones del "Manual de Instrucciones"

- Deben observarse las señales de advertencia, indicaciones de las placas de identificación y los diagramas de conexiones que presenta el equipo. Contienen datos importantes sobre las condiciones de funcionamiento admisibles, el rango de aplicación del equipo, así como información sobre los materiales utilizados.
- Si el equipo no va a utilizarse a temperatura ambiente, deberán cumplirse las condiciones límite relevantes que se especifican en la documentación suministrada con el equipo (contenida en el CD-ROM).
- Observe los datos técnicos de la placa de identificación.
- El equipo debe conectarse conforme al diagrama de conexión. Debe admitir interconexiones.
- Todas las partes del equipo deberán estar incluidas en el sistema de igualación de potencial.
- Los cables, prensaestopas y tapones provisionales certificados deben ser los adecuados para las condiciones de trabajo existentes (temperatura ambiente, ciclos productivos).
- Las aberturas no utilizadas de la caja deben obturarse con tapones provisionales certificados.
- Cuando el líquido que circula por la tubería de medición se encuentra a temperatura elevada, se produce un aumento en la temperatura superficial de la caja. Por consiguiente, en el caso concreto del sensor, los usuarios deberán tener en cuenta que la temperatura superficial será similar a la del líquido. Es decir, si la temperatura del líquido es elevada, deberán que tomar las medidas necesarias para evitar el riesgo de quemaduras por contacto.
- Zonas con peligro de explosión  
 Los equipos de medición aptos para zonas con peligro de explosión se etiquetan como tales en las respectivas placas de identificación. Deben observarse las normas nacionales relativas a la puesta en marcha de equipos en zonas con peligro de explosión. La documentación Ex incluida en el CD-ROM forma parte de la documentación completa del equipo.  
 Las normas de instalación, los datos de conexión e instrucciones de seguridad indicados en la documentación Ex son de cumplimiento obligatorio. Los símbolos que pueden verse en la primera hoja proporcionan información sobre los certificados que posee el equipo y los organismos de certificación correspondientes ( Europa,  EE. UU.,  Canadá). La placa de identificación presenta también el número de identificación de esta documentación Ex (XA\*\*\*D/./..).
- Endress+Hauser está a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda tener sobre los certificados y su aplicación y puesta en práctica.

## 1.4 Convenciones de seguridad



### ¡Aviso!

Con el símbolo “Aviso” se señala una acción o un procedimiento que, si no se realiza correctamente, puede implicar lesiones o un peligro para la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos señalados.



### ¡Precaución!

Con el símbolo “Precaución” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede implicar un funcionamiento incorrecto 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 realizan correctamente, pueden influir indirectamente sobre el buen funcionamiento del equipo o activar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

## 2 Instalación

### 2.1 Condiciones de instalación

#### 2.1.1 Dimensiones

Para información sobre las dimensiones del equipo de medición, véase la "Información Técnica" que contiene el CD-ROM.

#### Lugar de instalación

El caudal solo se mide correctamente cuando la tubería está completamente llena. La presencia de bolsas de aire o la formación de burbujas de gas en la tubería pueden aumentar el error en la medición. Por ello, evite montar el equipo en los siguientes puntos de una tubería:

- Punto más alto de la tubería: riesgo de acumulaciones de aire.
- Justo por encima de una salida libre en una tubería vertical.

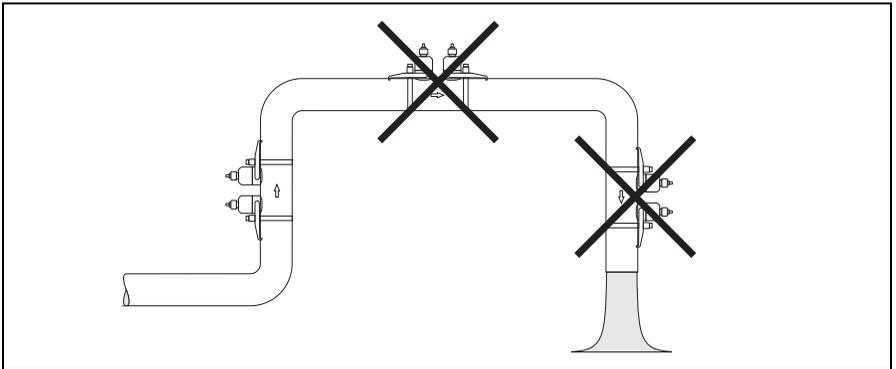


Fig. 1: Lugar de instalación

A0001103

#### *Tuberías de circulación descendente*

A pesar de lo mencionado anteriormente, la siguiente propuesta de instalación admite el montaje en una tubería abierta descendente. El uso de limitadores de tubería o de una placa orificio con secciones transversales más pequeñas que el diámetro nominal impide que la tubería pueda quedarse vacía mientras se realizan mediciones .

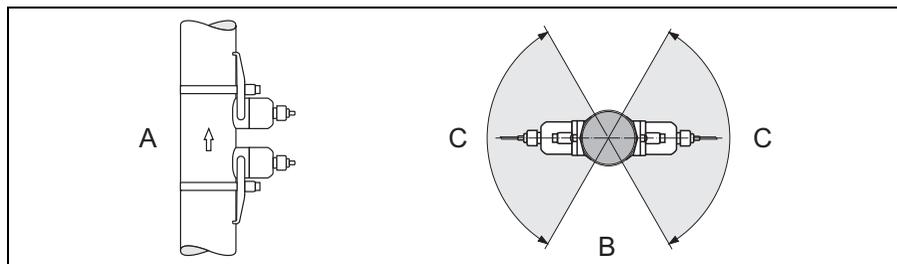
#### Orientación

##### *Vertical*

Orientación recomendada cuando el líquido circula en sentido vertical ascendente (vista A). Utilizando esta orientación, se consigue que los sólidos en suspensión caigan hacia abajo mientras los gases existentes suban y se alejen del sensor cuando el líquido no circula. La tubería puede vaciarse completamente, evitándose la formación de deposiciones.

### Horizontal

En el rango recomendado para una instalación en posición horizontal (vista B), se consigue que las acumulaciones de gases o aire en la parte superior de la tubería y la formación problemática de sedimentos en la parte inferior de la tubería tengan una influencia menor sobre las medidas.



A0001105

Fig. 2: Orientación

- A Orientación recomendada en caso de circulación vertical ascendente
- B Intervalo recomendado para instalación con orientación horizontal
- C Intervalo recomendado para instalación es de máx. 120°

## Tramos rectos de entrada y salida

Si es posible, instale el sensor muy separado de accesorios como válvulas, piezas en T, codos, etc. Si están instalados varios elementos perturbadores, es preciso considerar el tramo recto de entrada o salida de mayor longitud. Para asegurar la precisión en la medida, recomendamos que utilice los siguientes tramos de entrada y salida.

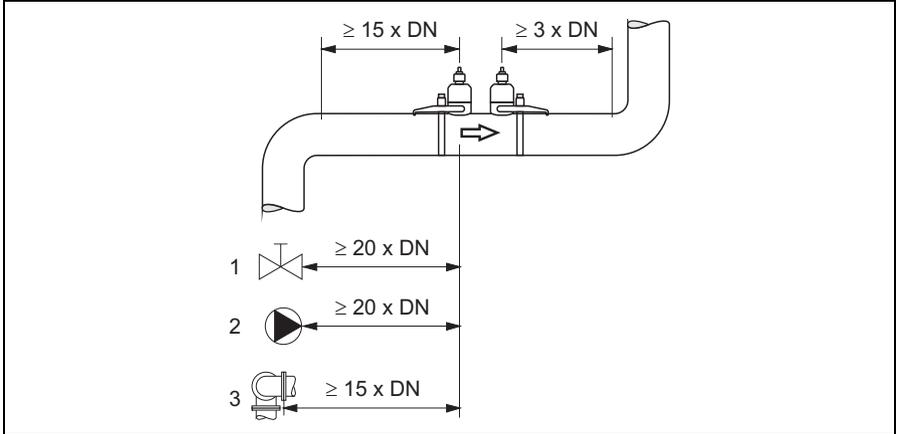


Fig. 3: Tramos de entrada y salida (vista desde arriba)

A0013079

- 1 Válvula (2/3 abierta)
- 2 Bomba
- 3 Doble codo en distintas direcciones

## 2.2 Pasos previos a la instalación

En función de las condiciones específicas del punto de medida (p. ej., versión "clamp-on", número de trayectorias, líquido, etc.), deben realizarse una serie de pasos preliminares antes de instalar los sensores:

1. Determinar las distancias de instalación que deben utilizarse considerando las condiciones específicas del punto de medida.
2. Determinar los valores de las distancias de instalación requeridas.  
Hay distintos métodos para determinar dichos valores:
  - Configuración local del equipo
  - FieldCare (software de configuración) → procedimiento explicado en el manual de instrucciones incluido en el CD-ROM
  - Applicator (software) → procedimiento explicado en el manual de instrucciones incluido en el CD-ROM
3. Preparativos mecánicos para montar los soportes "Clamp On" para los sensores:
  - Montaje previo de las abrazaderas (DN 50 a 200 / 2 a 8") o (DN 250 a 4000 / 10 a 160")

### 2.3 Determinación de las distancias de instalación requeridas

Las distancias de instalación a utilizar dependen de:

- Versión de inserción: "Clamp On" con abrazaderas, instalación en tuberías
- Número de trayectorias o versión de una/dos trayectorias

DN 50 a 4000 (2 a 160")	
Versión "Clamp On" (abrazaderas)	
1 trayectoria	2 trayectorias
DISTANCIA SENSOR	DISTANCIA SENSOR
LONGITUD CABLE ACERO	POSICIÓN SENSOR

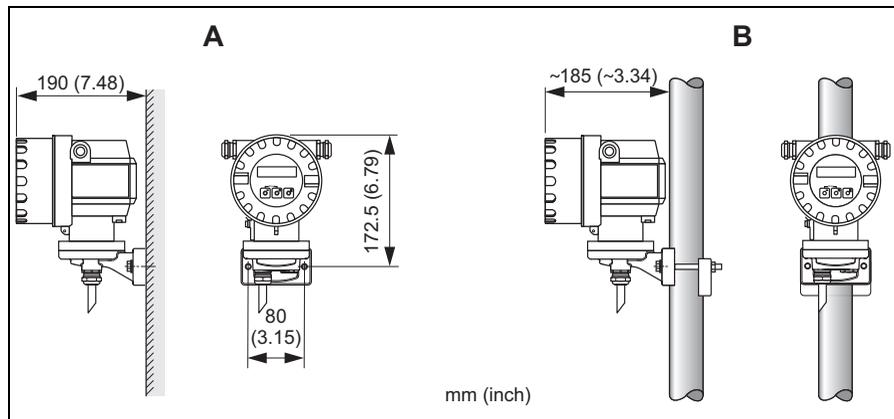
### 2.4 Montaje del transmisor

El transmisor puede montarse de varias formas:

- montaje en pared
- montaje en tubería (con kit para montaje que se adquiere por separado)

☞ ¡Precaución!

- La temperatura ambiente en el lugar de instalación no debe superar el rango admisible (-25 a +60°C / -13 a +140°F). El equipo no debe encontrarse directamente expuesto a la radiación solar.
- Si la instalación se realiza en una tubería a temperatura elevada, asegúrese de que la temperatura del cabezal no supere el máximo admisible (+60°C / +140°F).



a0005819

Fig. 4: Montaje del transmisor

A = Montaje directo en pared B = Montaje en tubería

## 2.5 Conexión de la fuente de alimentación



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! Los componentes se encuentran a tensiones eléctricas peligrosas.

- No monte nunca ni realice ninguna conexión con el equipo de medida mientras éste se encuentre conectado con la fuente de alimentación.
- Antes de conectar la fuente de alimentación, compruebe los equipos de seguridad.
- Tienda el cable de alimentación de modo que quede bien sujeto.
- Cierre herméticamente las entradas de cable y apriete bien las tapas.
- Siempre que se conecten equipos de medición con certificación Ex (aptos para zonas con peligro de deflagración), deben observarse todas las instrucciones de seguridad, diagramas de conexionado, información técnica, etc., de la documentación Ex pertinente  
→ Documentación Ex en el CD-ROM.



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

Conecte la fuente de alimentación conforme a los datos de conexión indicados en la placa de identificación.

## 2.6 Preparativos mecánicos

El modo de cómo ha de fijarse el sensor depende del diámetro nominal de la tubería y del tipo de sensor utilizado. Según el tipo de sensor, el usuario puede escoger también entre la opción de fijar el sensor mediante abrazaderas o tornillos, lo que permite sacarlo en un futuro, o de fijarlo de forma permanente mediante fiadores o pernos soldados.

Tabla resumen de las diferentes formas posibles de fijación de los distintos sensores:

Prosonic Flow	Rango de medida	Diámetro nominal de la tubería	Fijado mediante
91W	DN 15 a 65 (½ a 2½")	DN ≤ 32 (1¼")	Portasensor con tornillos en U (diámetro nominal pequeño) →  9
		DN > 32 (1¼")	Portasensor con abrazaderas (diámetro nominal pequeño) →  10
91W	DN 50 a 4000 (2 a 160")	DN ≤ 200 (8")	Abrazaderas (diámetro nominal mediano) →  10
			Pernos soldados →  8
		DN > 200 (8")	Abrazaderas (diámetro nominal grande) →  13
			Pernos soldados →  8

### 2.6.1 Montaje del portasensor con tornillos en U (diámetro nominal pequeño)

Para el montaje en tubería con diámetro nominal DN ≤ 32 (1¼")

Sensores: Prosonic Flow (DN 15 a 65 / ½ a 2½")

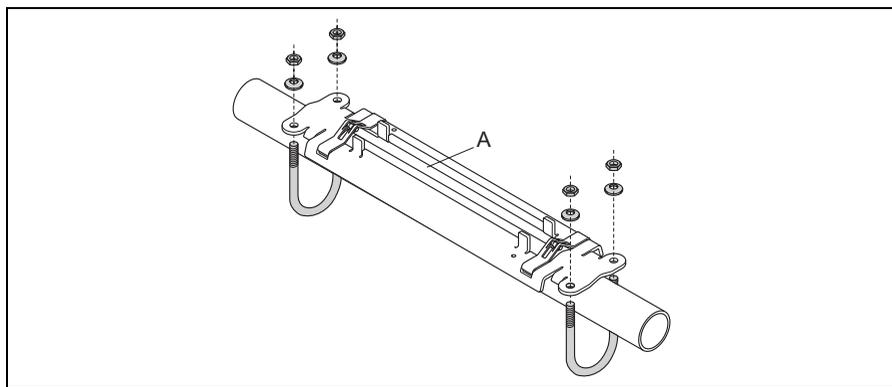
1. Desconecte el sensor del portasensor.
2. Disponga el portasensor sobre la tubería.
3. Pase los tornillos en U por el portasensor y lubrique ligeramente las roscas.
4. Atornille las tuercas a los tornillos en U.

- Sujete el portasensor en la posición deseada y apriete uniformemente las tuercas.

⚠ ¡Aviso!

¡Riesgo de dañar la tubería de plástico o vidrio si se aprietan demasiado los tornillos en U!  
Se recomienda utilizar una envuelta parcial de metal (sobre el lado opuesto al sensor) si se trabaja con tuberías de plástico o vidrio.

- La superficie visible "A" de la tubería debe ser lisa para que el contacto acústico sea bueno.



A0011524

Fig. 5: Montaje del portasensor del Prosonic Flow (DN 15 a 65 / 1/2 a 2 1/2") utilizando tornillos en U

### 2.6.2 Montaje del portasensor utilizando abrazaderas (diámetro nominal pequeño)

Para el montaje sobre una tubería con diámetro nominal DN > 32 (1 1/4")

Para sensor (DN 15 a 65 / 1/2 a 2 1/2")

- Desconecte el sensor del portasensor.
- Disponga el portasensor sobre la tubería.
- Disponga las abrazaderas alrededor del portasensor y tubería evitando que se tuerzan.
- Pase el fleje de las abrazaderas por sus cierres respectivos (se levantará el tornillo del cierre).
- Tense manualmente las abrazaderas lo máximo posible.
- Disponga el portasensor en la posición correcta.
- Empuje el tornillo del cierre, apriételo y tense bien las abrazaderas para que ya no puedan deslizarse.
- Si fuera necesario, acorte los extremos sobrantes de los flejes y rectifique los cantos afilados.

⚠ ¡Aviso!

Riesgo de lesiones. Para evitar filos cortantes, rectifique convenientemente los extremos acortados de los flejes.

9. La superficie visible "A" de la tubería debe ser lisa para que haya un buen contacto acústico.

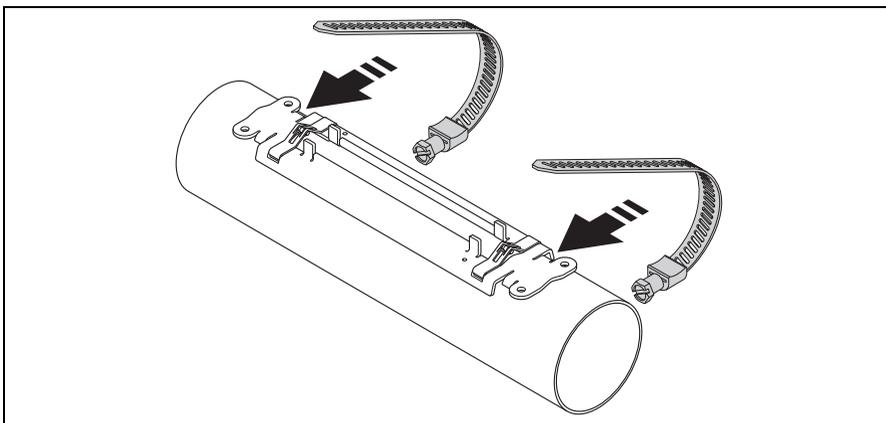


Fig. 6: Posicionamiento del portasensor y colocación de las abrazaderas

A0011525

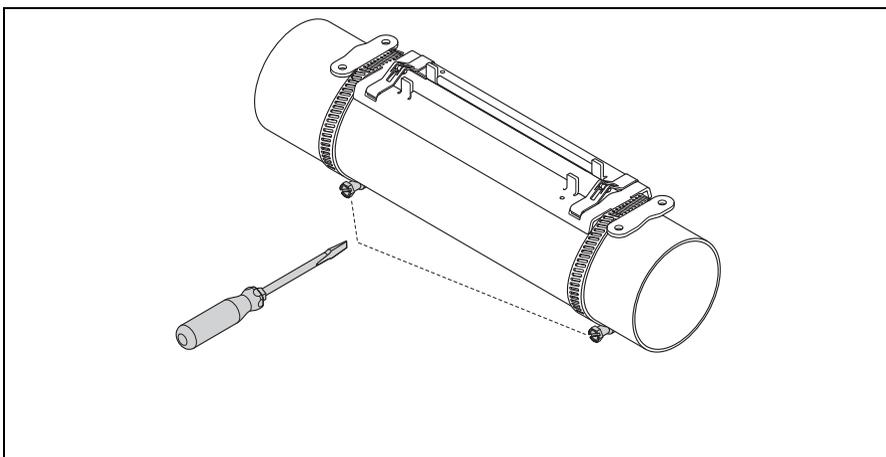


Fig. 7: Apriete de los tornillos de las abrazaderas

A0011526

### 2.6.3 Colocación previa de las abrazaderas (diámetros nominales medios)

Cuando la instalación se realiza en una tubería con diámetro nominal  $DN \leq 200$  (8")  
Para sensor (DN 50 a 4000 / 2 a 160")

#### Primera abrazadera

1. Disponga el perno de montaje sobre la abrazadera.
2. Arrolle el fleje de la abrazadera sobre la tubería evitando que se tuerza.
3. Pase el extremo del fleje por cierre de la abrazadera (se levantará el tornillo del cierre).
4. Tense manualmente la abrazadera lo máximo posible.
5. Sitúe la abrazadera en la posición deseada.
6. Empuje el tornillo, apriételo y tense el fleje hasta inmovilizar la abrazadera.

#### Segunda abrazadera

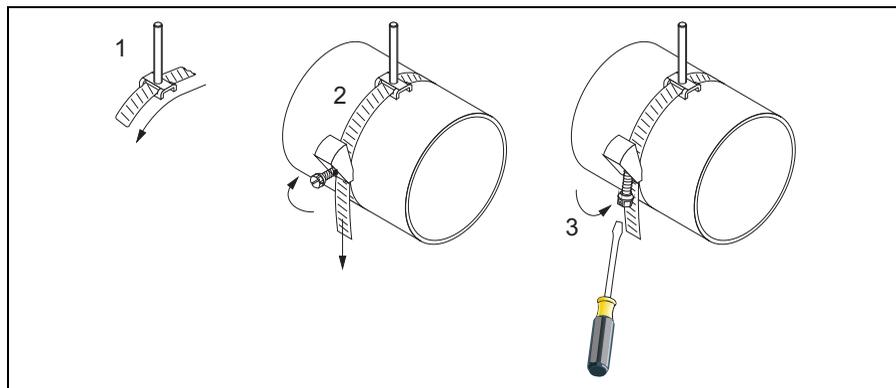
7. Repita con esta abrazadera lo que hizo con la primera (pasos 1 a 7). Tense solo ligeramente el fleje de la segunda abrazadera para el montaje final. Es necesario que pueda aún deslizarse a fin de poder realizar luego el alineamiento final.

#### Con las dos abrazaderas

8. Si fuera necesario, acorte los extremos sobrantes de los flejes y rectifique los cantos afilados.

⚠ ¡Aviso!

Riesgo de lesiones. Para evitar filos cortantes, rectifique convenientemente los extremos acortados de los flejes.



A0001109

Fig. 8: Montaje previo de abrazaderas en tubería con diámetro  $DN \leq 200$  (8")

1) Perno de montaje

2) Fleje de abrazadera

3) Tornillo del cierre

### 2.6.4 Colocación preliminar de las abrazaderas (diámetros nominales grandes)

Cuando el montaje se realiza en una tubería con diámetro nominal  $DN > 600$  (24")  
Para sensor (DN 50 a 4000 / 2 a 160")

1. Mida la circunferencia de la tubería.
2. Acorte los flejes (longitud igual a circunferencia de la tubería +32 cm (12,6 pulgadas)) y rectifique los cantos afilados.

⚠ ¡Aviso!

Riesgo de lesiones. Para evitar fillos cortantes, rectifique convenientemente los extremos acortados de los flejes.

#### Primera abrazadera

3. Disponga el perno de montaje sobre la abrazadera.
4. Arrolle el fleje de la abrazadera sobre la tubería evitando que se tuerza.
5. Pase el extremo del fleje por el cierre de la abrazadera (se levantará el tornillo del cierre).
6. Tense manualmente la abrazadera lo máximo posible.
7. Sitúe la abrazadera en la posición deseada.
8. Empuje el tornillo, apriételo y tense el fleje hasta inmovilizar la abrazadera.

#### Segunda abrazadera

9. Haga lo mismo que hizo con la primera abrazadera (pasos 3 a 8). Tense solo ligeramente el fleje de la segunda abrazadera para el montaje final. Es necesario que pueda aún deslizarse a fin de poder realizar luego el alineamiento final.

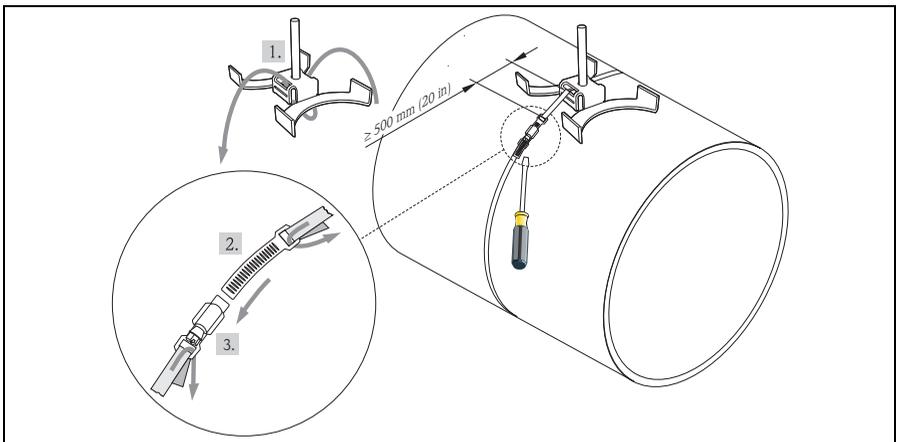


Fig. 9: Montaje previo de abrazaderas en tubería con diámetros DN 600 (24")

1) Perno de montaje con guía\*

2) Fleje de abrazadera\*

3) Tornillo del cierre

\* Distancia entre perno de montaje y cierre de abrazadera debe ser por lo menos igual a 500 mm (20 pulgadas)

## 2.7 Instalación del sensor Prosonic Flow W

### 2.7.1 Instalación del Prosonic Flow W (DN 15 a 65 / ½ a 2½")

#### Requisitos indispensables

- La distancia de la instalación (distancia del sensor) es conocida → 8.
- Ya se ha montado el portasensor → 9.

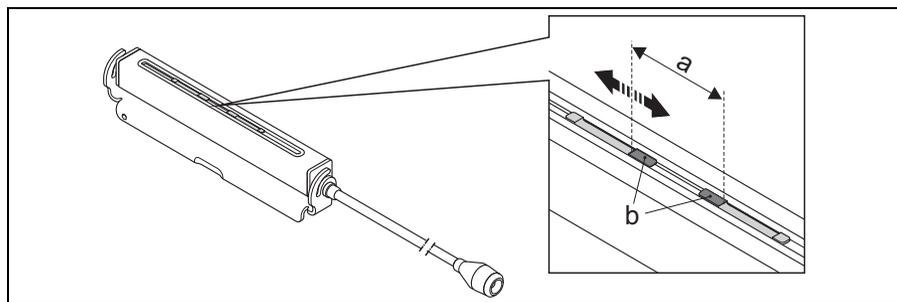
#### Material

Se necesita el siguiente material para realizar el montaje:

- Sensor incl. cable del adaptador
- Cable para la conexión con el transmisor
- Gel de acoplamiento para establecer la conexión acústica entre sensor y tubería

#### Procedimiento

1. Ajuste la distancia entre sensores conforme al valor calculado para la distancia entre sensores.  
Presione ligeramente el sensor para moverlo.



A0011529

Fig. 10: Ajuste de la distancia entre sensores conforme al valor calculado para la distancia entre sensores

a) Distancia entre sensores      b) Superficie de contacto del sensor

2. Cubra las superficies de contacto de los sensores con una capa uniforme de gel de acoplamiento (espesor de aprox. 0,5 a 1 mm / 0,02 a 0,04 pulgadas).
3. Monte la caja del sensor en el portasensor.

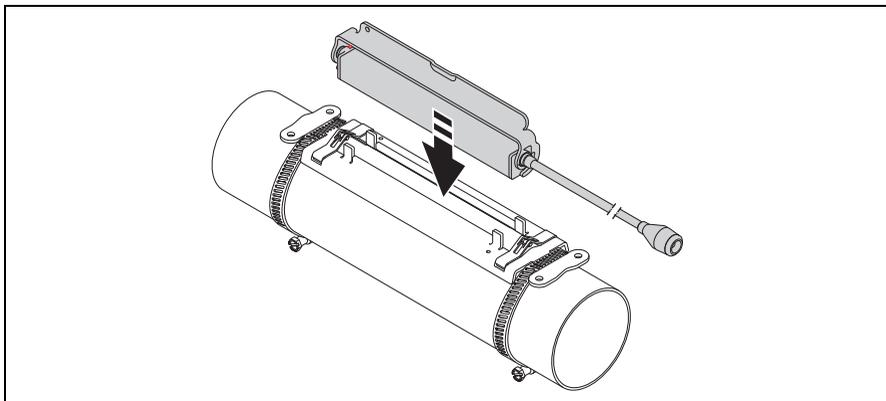


Fig. 11: Montaje de la caja del sensor

A0011527

4. Fije la caja del sensor mediante el soporte.



¡Nota!

- Si fuera necesario, puede fijar el portasensor y la caja del sensor con un tornillo/tuerca o tornillo de precinto (no está incluido en el alcance del suministro).
- El soporte solo puede aflojarse mediante una herramienta auxiliar.

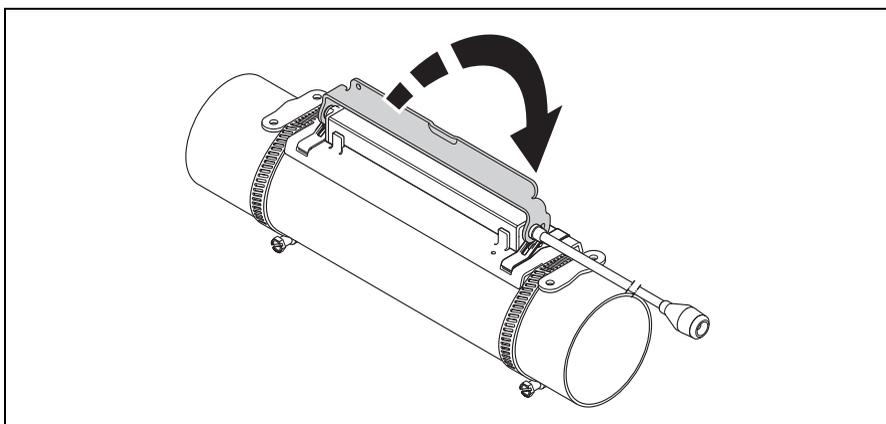


Fig. 12: Instalación de la caja del sensor

A0011528

5. Conecte el cable de conexión con el cable del adaptador.

Con este paso finaliza el proceso de montaje. Los sensores ya pueden conectarse con el transmisor mediante los cables de conexión → 23.

## 2.7.2 Instalación del Prosonic Flow W (DN 50 a 400 0 / 2" a 160")

### Instalación para la medición con una trayectoria (DN 600 a 2000 /24" a 80")

#### Requisitos indispensables

- Las distancias de instalación (distancia entre sensores y longitud del cable) son conocidas → 8.
- Ya se han instalado las abrazaderas → 10.

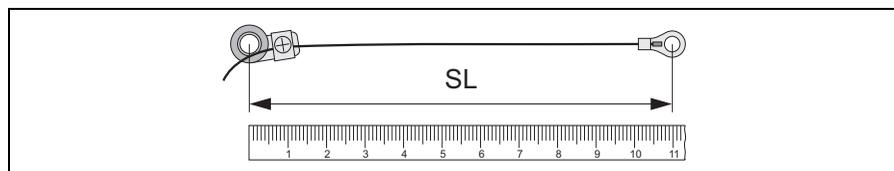
#### Material

Se necesita el siguiente material para realizar el montaje:

- Dos abrazaderas con pernos de montaje y, si fuera necesario, placas de centrado (ya montadas → 10)
- Dos cables de acero para mediciones, ambos provistos de una orejeta y un anillo ajustable para posicionar las abrazaderas
- Dos portasensores
- Gel de acoplamiento para establecer la conexión acústica entre sensor y tubería
- Dos sensores, incl. cables de conexión.

#### Procedimiento

1. Preparación de los dos cables de acero para mediciones:
  - Disponga la orejeta y el anillo ajustable de modo que la distancia entre ellos corresponda a la longitud que debe tener el cable de acero (SL).
  - Atornille el anillo ajustable al cable para mediciones.



A0001112

Fig. 13: Anillo ajustable (a) y orejeta (b) separados por la distancia que corresponde a la longitud (SL) del cable de acero para mediciones

2. Con el primer cable de acero para mediciones:
  - Enganche el anillo ajustable al perno de montaje de la abrazadera fija.
  - Extienda el cable de acero para mediciones dando una vuelta alrededor de la tubería **en sentido de las agujas del reloj**.
  - Enganche la orejeta al perno de montaje de la abrazadera que aún no está fijada.
3. Con el segundo cable de acero para mediciones:
  - Enganche la orejeta al perno de montaje de la abrazadera fija.
  - Extienda el cable de acero para mediciones dando una vuelta alrededor de la tubería **en sentido contrario** al de las agujas del reloj.
  - Enganche el anillo ajustable al perno de montaje de la abrazadera que aún no está fijada.

4. Agarre la abrazadera (con perno de montaje) que aún no está fijada y desplácela hasta que los dos cables de acero para mediciones se encuentren ambos bien tensos y apriete seguidamente la abrazadera móvil para inmovilizarla.

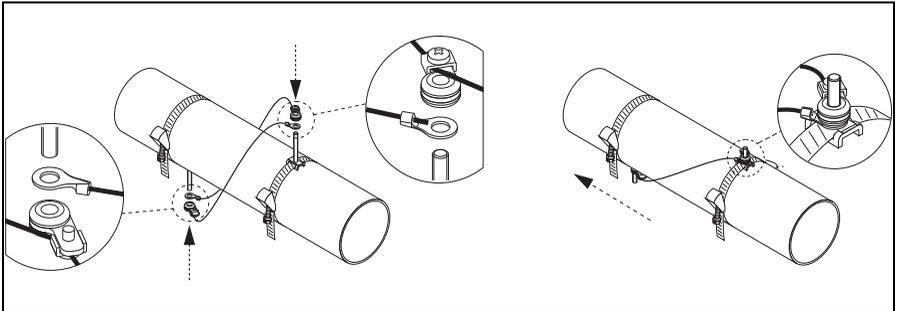


Fig. 14: Posicionamiento de las abrazaderas (pasos 2 a 4)

A0001113

5. Afloje el tornillo del anillo ajustable de cada cable de acero para mediciones y sepárelos seguidamente del perno de montaje .
6. Disponga los portasensores sobre los pernos de montaje y fíjelos apretando las tuercas de retención.

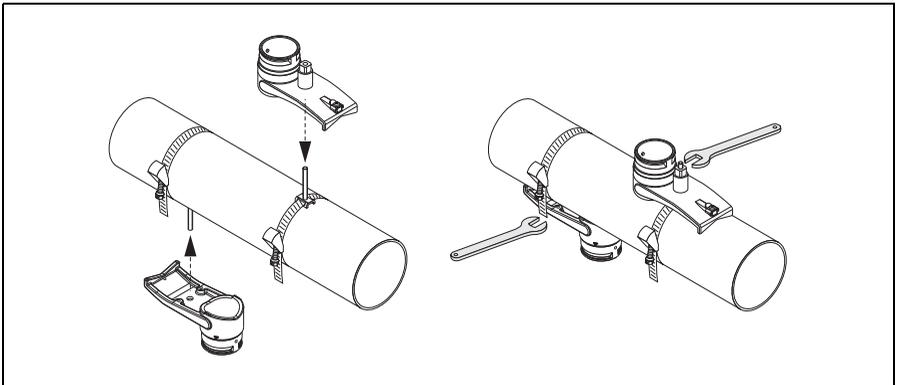
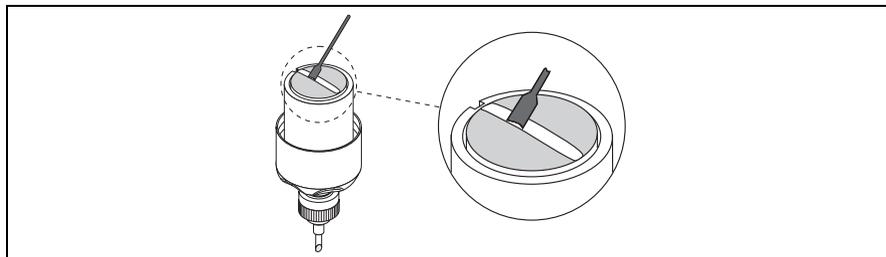


Fig. 15: Montaje de los portasensores

A0001114

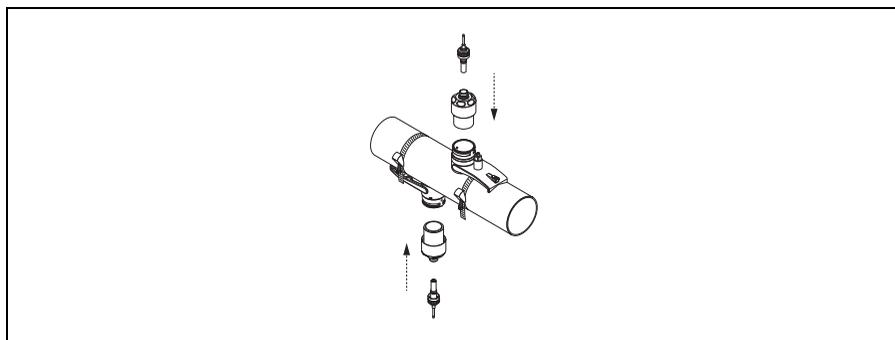
7. Cubra las superficies de contacto de los sensores con una capa uniforme de gel de acoplamiento de aprox. 1 mm (0,04 pulgadas) de espesor, empezando por la ranura hasta llegar al borde opuesto, pasando por el centro.



A0011373

Fig. 16: Recubrimiento de la superficie de contacto del sensor con gel de acoplamiento

8. Inserte los sensores en los portasensores.
9. Disponga las tapas sobre cada portasensor y gírelas hasta que:
  - la tapa del sensor haga un clic;
  - las flechas (▲ / ▼ "cerrar") quedan apuntando una a la otra.
10. Enrosque un cable de conexión en cada sensor.



A0001115

Fig. 17: Montaje de los sensores y conexión de los cables de conexión

Con este paso finaliza el proceso de montaje. Los sensores ya pueden conectarse con el transmisor mediante los cables de conexión → 9.

## ***Instalación para la medición con dos trayectorias (DN 50 a 600 /2" a 24")***

### ***Requisitos indispensables***

- La distancia de instalación (posición de los sensores) es conocida → 8.
- Ya se han instalado las abrazaderas → 10.

### ***Material***

Se necesita el siguiente material para realizar el montaje:

- Dos abrazaderas con pernos de montaje y, si fuera necesario, placas de centrado (ya montadas → 10)
- Una regla de montaje para situar las abrazaderas en la posición requerida
- Dos fiadores para la regla de montaje
- Dos portasensores
- Gel de acoplamiento para establecer la conexión acústica entre sensor y tubería
- Dos sensores, incl. cables de conexión.

### ***Regla de montaje y distancia de instalación POSICIÓN SENSOR***

La regla de montaje tiene dos hileras de orificios. Los orificios de una hilera se han identificado con letras y los orificios de la otra hilera, con números. El valor indicado para la distancia de instalación POSICIÓN SENSOR se compone de una letra y una cantidad numérica.

Los orificios identificados con letras o números sirven para situar las abrazaderas en las posiciones requeridas.

### ***Procedimiento***

1. Posicionamiento de las abrazaderas con la ayuda de la regla de montaje.
  - Introduzca el perno de montaje de la abrazadera fija en el orificio de la regla de montaje identificado con la misma letra que POSICIÓN SENSOR.
  - Desplace la abrazadera deslizable para introducir el perno de montaje correspondiente en el orificio de la regla de montaje identificado con el mismo valor numérico que POSICIÓN SENSOR.

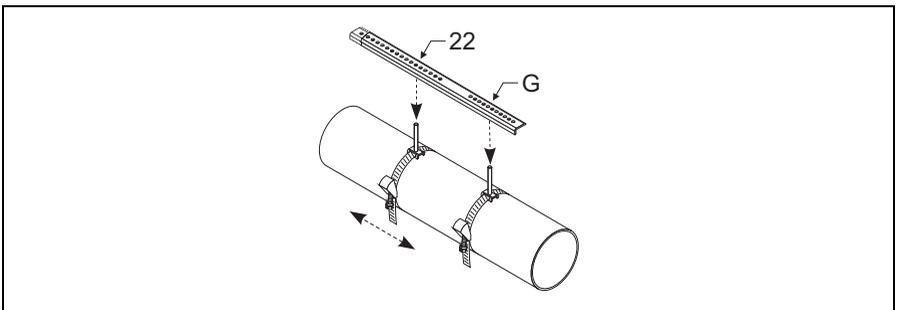
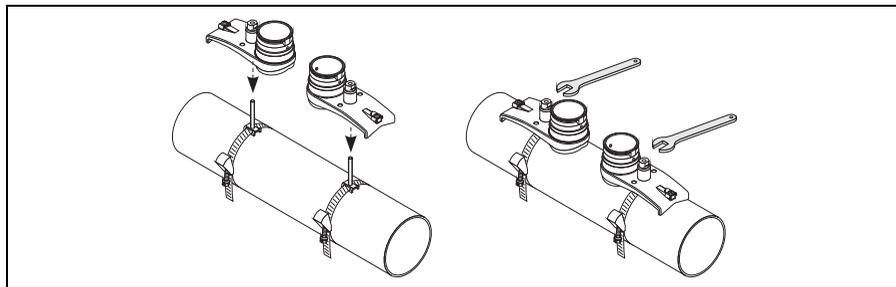


Fig. 18: Colocación a la distancia requerida utilizando la regla de montaje (p. ej., POSICIÓN SENSOR G22)

A0001116

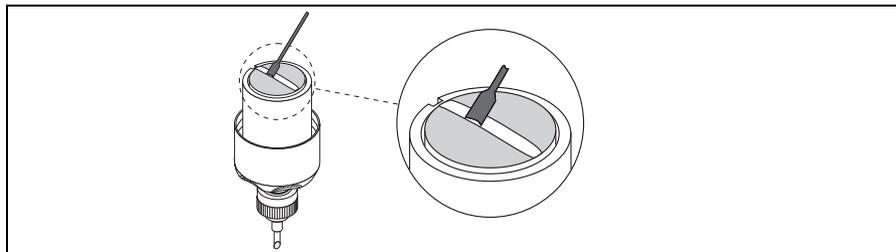
2. Apriete la abrazadera móvil para inmovilizarla.
3. Extraiga la regla de montaje de los pernos de montaje.
4. Disponga los portasensores sobre los pernos de montaje y fíjelos apretando las tuercas de retención.



A0001117

Fig. 19: Montaje de los sensores

5. Cubra las superficies de contacto de los sensores con una capa uniforme de gel de acoplamiento (aprox. de 1 mm / 0,04" de espesor), desde la ranura hasta el borde opuesto, pasando por el centro.



A0011373

Fig. 20: Recubrimiento de la superficie de contacto del sensor con gel de acoplamiento

6. Inserte los sensores en los portasensores.
7. Disponga las tapas sobre cada portasensor y gírelas hasta que:
  - la tapa del sensor haga un clic;
  - las flechas (▲ / ▼ "cerrar") quedan apuntando una a la otra.
8. Enrosque un cable de conexión en cada sensor.

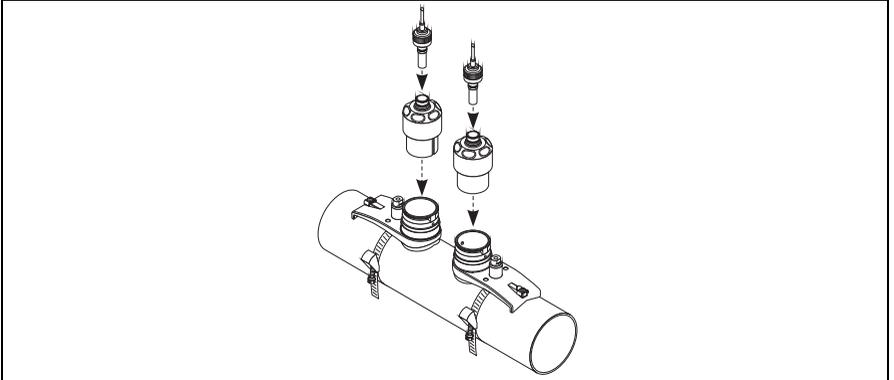


Fig. 21: Conexión del cable de conexión

A0011376

Con este paso finaliza el proceso de montaje. Los sensores ya pueden conectarse con el transmisor mediante los cables de conexión → 23.

## 2.8 Comprobaciones tras la instalación

- ¿Los cables o el equipo están dañados (inspección visual)?
- ¿El equipo corresponde a las especificaciones del punto de medida, incluyendo éstas la temperatura y presión del proceso, la temperatura ambiente, la conductividad mínima del líquido, el rango de medida, etc.?
- ¿Las etiquetas y el número del punto de medida son correctos (inspección visual)?
- ¿Se han tenido en cuenta correctamente los tramos rectos de entrada y salida?
- ¿El equipo de medición está protegido contra la humedad y la radiación solar directa?

## 3 Ajustes de hardware y software

Existen diversos ajustes de hardware y software que se pueden realizar o que son necesarios (p. ej., la configuración de la dirección del equipo) en el caso de equipos con comunicación mediante PROFIBUS DP o Fieldbus FOUNDATION . Para una descripción completa de todos los posibles ajustes y de los procedimientos a realizar para los ajustes en función del tipo de comunicación, véase el manual de instrucciones del equipo que se encuentran en el CD.

## 4 Cableado



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! Los componentes se encuentran a tensiones eléctricas peligrosas.

- No monte nunca ni realice ninguna conexión con el equipo de medida mientras éste se encuentre conectado con la fuente de alimentación.
- Antes de conectar la fuente de alimentación, compruebe los equipos de seguridad.
- Disponga la fuente de alimentación y los cables de señal de tal forma que queden bien asentados.
- Cierre herméticamente las entradas de cable y apriete bien las tapas.



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Conexión de la fuente de alimentación (se realiza más adelante →  27)
- Conecte el cable de señal conforme a los datos de conexión indicados en el "Manual de Instrucciones" o en la documentación Ex incluida en el CD-ROM.

### **Además, en el caso de equipos de medición con comunicación en bus de campo:**



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Observe las especificaciones del cable de bus de campo → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- La longitud de los trozos de cable trenzados y pelados en las conexiones con los terminales deben ser lo más corta posible.
- Apantallamiento y puesta a tierra de las líneas de señal → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Utilización en sistemas desprovistos de igualación de potencial → Manual de instrucciones en el CD-ROM.

### **Además, en el caso de equipos de medición con certificación Ex:**



¡Aviso!

Siempre que se conecten equipos de medición con certificación Ex (aptos para zonas con peligro de deflagración), deben observarse todas las instrucciones de seguridad, diagramas de conexión, información técnica, etc., de la documentación Ex pertinente → Documentación Ex en el CD-ROM.

## 4.1 Cable de conexión sensor/transmisor



¡Aviso!

- ¡Riesgo de descargas eléctricas! Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. No instale el equipo ni realice ninguna conexión con él mientras éste se encuentre conectado con la fuente de alimentación. El incumplimiento de esta precaución puede implicar daños irreparables en la electrónica.
- ¡Riesgo de descargas eléctricas! Conecte la tierra de protección con el terminal de la caja antes de conectar la fuente de alimentación.



¡Nota!

Para asegurar resultados de medición correctos, pase el cable por un trazado libre de elementos de conmutación y máquinas eléctricas.



¡Nota!

Existe un procedimiento para el cableado destinado al sensor DN50–DN4000 y DN15 a 65, respectivamente. El cable y la entrada de cables son distintos para ambos tipos de conexión del sensor.

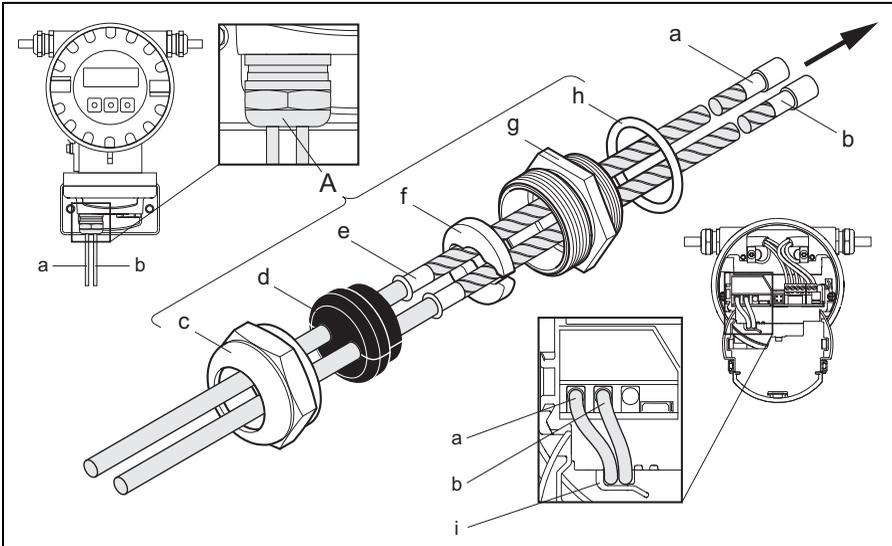
### 4.1.1 Procedimiento



¡Nota!

El blindaje externo del cable de conexión del sensor (cable triaxial) se conecta a tierra a través de un disco de puesta a tierra situado en el aislador de cables (A). Esta puesta a tierra es indispensable para obtener mediciones correctas.

1. Desenrosque el casquillo (c) del prensaestopas (A). Extraiga la junta de goma (d).
2. Pase los cables de conexión (a, b) del sensor por el casquillo del prensaestopas.
3. Pase uno a uno los cables de conexión del sensor por el disco de puesta a tierra ubicado en el casquillo del prensaestopas (g) para introducirlos seguidamente en el compartimento de conexiones.
4. Conecte los conectores de los cables de conexión del sensor.  
Sensor izquierdo corriente aguas arriba (a), sensor derecho corriente aguas abajo (b).  
La conexión del conector está bien hecha cuando se oye un clic.
5. Disponga las juntas de goma (d) en las ranuras laterales (p. ej., utilizando un destornillador) y fije los cables en su posición. Empuje la junta de goma en el prensaestopas hasta que los casquillos del cable del sensor queden bien presionados contra el disco de puesta a tierra.
6. Cierre el casquillo del prensaestopas (c) para dejarlo estanco.
7. En el compartimento de conexiones, fije los dos cables de conexión del sensor en el soporte correspondiente (i).



A0005843

Fig. 22: Conexión del sistema de medición con dos cables de conexión monofilares

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

### 4.1.2 Conexión y puesta a tierra del cable multifilar del Prosonic Flow W DN (½ a 2½")



¡Nota!

El Prosonic Flow W DN 15 a 65 (½ a 2½") se pone a tierra vía el prensaestopas.

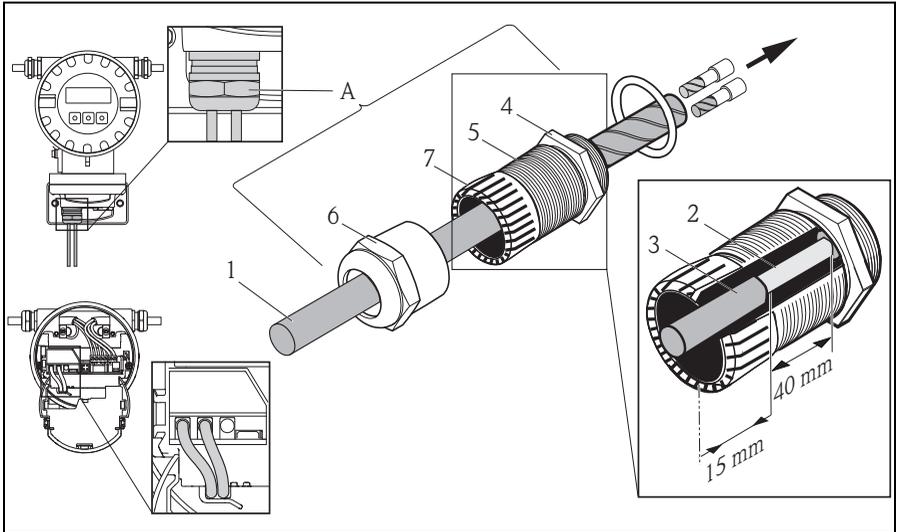


Fig. 23: Conexión y puesta a tierra del sistema de medición (DN15 a 65)

A0015587

- 1 Vaina del cable
- 2 Apantallamiento trenzado desnudo (preparado previamente)
- 3 Arandela de goma
- 4 Punto interno de contacto para la puesta a tierra a este nivel (no es posible una inspección externa)
- 5 Prensaestopas
- 6 Cubierta de prensaestopas
- 7 Mecanismo de puesta a tierra

#### Procedimiento

1. Enrosque el prensaestopas (5) en el cabezal del transmisor.
2. Guíe los cables de conexión del sensor a través de la cubierta del prensaestopas (6).
3. Pase los cables de conexión en el cabezal del transmisor.  
Alinee el extremo exterior de la arandela de goma (3) con el extremo del prensaestopas (5) / mecanismo de puesta a tierra (7) Con ello se asegura que a) la entrada de cables queda bien hermética y b) el cable queda puesto a tierra correctamente, conectado al cabezal del transmisor en el punto interno de contacto (4), una vez apretado. No es posible la inspección externa, de modo que es importante considerar la presente instrucción.
4. Apriete la cubierta del prensaestopas (6) en el sentido de las agujas del reloj.



¡Nota!

El cable marcado en rojo es el de sensor "activado", mientras que el cable marcado en azul es el de sensor "desactivado".



¡Nota!

Es posible separar el prensaestopas del cable desenroscando y extrayendo la cubierta de dicho prensaestopas. A continuación, extraiga el mecanismo de puesta a tierra (7) con unos alicates. Para ello, no es necesario aplicar mucha fuerza (a aplicación de mucha fuerza podría dañar el apantallamiento). Podría ser necesario elevar los ganchos internos del mecanismo de puesta a tierra y sacarlos de la posición de bloqueo (haciendo avanzar dicho mecanismo de puesta a tierra girando el prensaestopas en el sentido de las agujas del reloj). Extraiga de nuevo la cubierta del prensaestopas. A continuación, vuelva a intentar retraer con unos alicates.

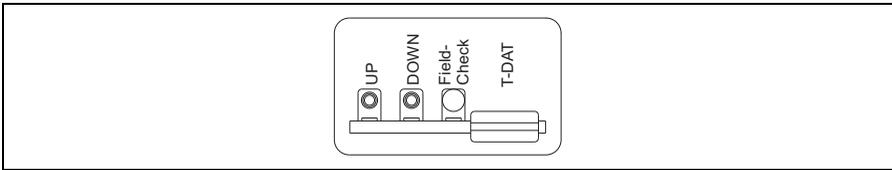


Fig. 24: Placa de identificación para los cables de conexión del sensor (en la placa de circuitos (transmisor))

A0005875

### 4.1.3 Especificaciones de los cables de conexión

Utilice únicamente cables de conexión suministrados por Endress+Hauser.

#### *Funcionamiento en zonas con interferencias eléctricas intensas*

El sistema de medición cumple los requisitos generales de seguridad según EN 61010, los requisitos EMC definidos en IEC/EN 61326 "Emisiones de clase A", así como las recomendaciones NAMUR NE 21.

## 4.2 Conexión del transmisor

Conecte la unidad según el diagrama de asignación de terminales que se encuentra en la parte interna de la tapa.



¡Aviso!

- ¡Riesgo de descargas eléctricas!  
Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo. **No** instale el equipo ni realice conexiones con él mientras se encuentre conectado con la fuente de alimentación. El incumplimiento de esta precaución puede implicar daños irreparables en la electrónica.
- ¡Riesgo de descargas eléctricas!  
Conecte la tierra de protección con la borna de tierra de la caja antes de conectar la fuente de alimentación.
- Compare las especificaciones indicadas en la placa de identificación del equipo con la tensión y frecuencia de la fuente de alimentación.  
Deben cumplirse asimismo las normas nacionales relativas a la instalación de equipos eléctricos.
- El transmisor debe incluirse en el sistema de protección del circuito eléctrico general.

1. Desenrosque la tapa del compartimiento de la electrónica del cabezal del transmisor.
2. Presione los pestillos laterales y levante la tapa del compartimiento de conexiones.
3. Pase el cable de alimentación y el de señales por las entradas de cable correspondientes.
4. Extraiga los conectores terminal del cabezal del transmisor y conecte el cable de alimentación y el de señales:
  - Diagrama de conexionado →  25
  - Asignación de terminales →  28
5. Vuelva a conectar los conectores terminal en el cabezal del transmisor.



¡Nota!

Los conectores tienen unos códigos para que no puedan confundirse.

6. Conecte el cable de puesta a tierra con la borna de tierra.
7. Baje la tapa del compartimiento de conexiones.
8. Enrosque la tapa del compartimiento de la electrónica sobre cabezal del transmisor.

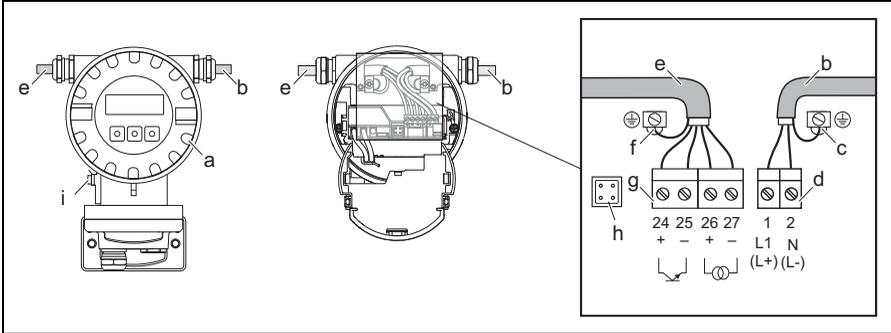


Fig. 25: Conexión del transmisor (caja de aluminio para montaje en campo). Sección del cable: máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

- a Tapa del compartimento de la electrónica
- b Cable de alimentación: 85 a 250 VCA, 11 a 40 VCC, 20 a 28 VCA
- c Borna de tierra para cable de alimentación
- d Conector terminal para fuente de alimentación: **Núm. 1–2** → 28 (asignación de terminales)
- e Cable de señales
- f Borna de tierra para cable de señales
- g Conector terminal para cable de señales: **Núm. 24–27** → 28 (asignación de terminales)
- h Conector rápido de servicio
- Borna de tierra para igualación de potencial

#### 4.2.1 Asignación de terminales

Terminal N° (diagrama de conexionado → 25)					
24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
Salida de impulsos		Salida de corriente HART		Fuente de alimentación	

### 4.3 Conexión a tierra de protección

El sensor tiene que conectarse con la tierra de protección de la planta.

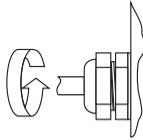
Deben tenerse para ello en cuenta las directrices que rigen en la planta para la puesta a tierra.

## 4.4 Grado de protección

Los equipos cumplen todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP67.

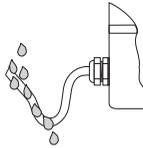
Tras una instalación en campo o un trabajo de mantenimiento deben observarse los siguientes puntos a fin de mantener la protección IP 67:

- Instale el equipo de medición de tal forma que las entradas de cable no apunten hacia arriba.
- No extraiga la junta de las entradas de cable.
- Obture todas las entradas de cables no utilizadas con tapones obturadores apropiados y contrastados.
- Si se va a trabajar a temperaturas muy bajas (inferiores a  $-20^{\circ}\text{C}$  /  $4^{\circ}\text{F}$ ), asegúrese de que los cables, entradas de cables, tapones y conectores estén certificados como aptos para dichas temperaturas.



Apriete firmemente las entradas de cable.

A0007549



Los cables deben curarse hacia abajo antes de la entrada (trampa "antiagua").

A0007550

## 4.5 Comprobaciones tras la conexión

- ¿Los cables o el equipo están dañados (inspección visual)?
- ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?
- ¿Los cables cumplen las especificaciones?
- ¿Los cables instalados están bien protegidos contra tirones y bien fijados a lo largo de todo su recorrido?
- ¿El trazado de los cables está completamente aislado? ¿No presenta ni bucles ni cruces de cables?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Las entradas de cable están todas bien apretadas y obturadas?
- ¿Los cables se han tendido formando "trampas antiagua"?
- ¿Las tapas del cabezal están todas bien colocadas y apretadas?

### Además, en el caso de equipos de medición con comunicación en bus de campo:

- ¿Se han interconectado correctamente todos los componentes de conexión (conexiones en T, cajas de conexiones, conectores, etc.)?
- ¿Los segmentos del bus de campo presentan en sus dos extremos un terminador de bus (impedancia terminal)?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener los cables de bus de campo según las especificaciones?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener las derivaciones según las especificaciones?
- ¿El cable de bus de campo está completamente apantallado y correctamente conectado a tierra?

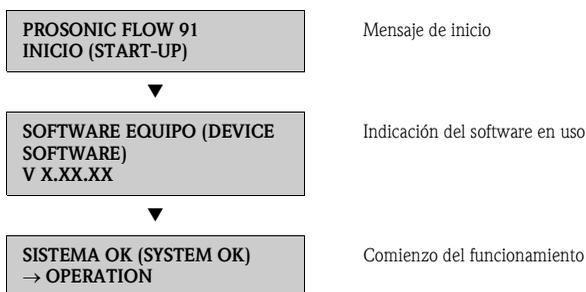
## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Activación del equipo de medición

Una vez realizada la instalación (comprobaciones tras la instalación superadas) y el cableado (comprobaciones tras la conexión superadas) y realizada la configuración de todos los parámetros hardware necesarios, ya puede procederse a activar el equipo con la alimentación requerida (véase la placa de identificación).

Tras su activación, el sistema de medición ejecuta una serie de funciones de comprobación internas. A medida que se realiza este procedimiento, aparecen los siguientes mensajes en el indicador local:

Ejemplos de textos visualizados:



El equipo de medida empieza a funcionar al acabar el proceso de inicio.

El indicador visualiza los distintos valores medidos y/o variables de estado.

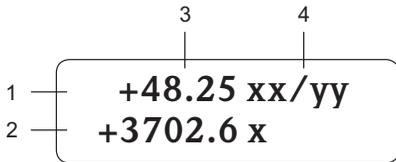


¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece un mensaje de error en el indicador. Los mensajes de error más frecuentes durante la puesta en marcha del equipo se describen en la sección de localización y resolución de fallos → [33](#).

## 5.2 Configuración

### 5.2.1 Elementos de indicación

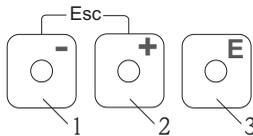


A0007557

Líneas / campos del indicador

1. Línea principal para valores medidos principales
2. Línea adicional para variables adicionales de proceso / estado
3. Valores que se están midiendo
4. Unidades físicas / unidades de tiempo

### 5.2.2 Elementos de configuración



A0007559

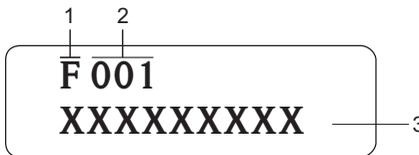
Teclas de configuración

1. (-) Tecla menos para introducir, seleccionar datos
2. (+) Tecla más para introducir, seleccionar datos
3. Tecla Enter para acceder a la matriz de funciones y para guardar en memoria

Cuando las teclas +/- se pulsaran simultáneamente (Esc):

- se sale paso a paso de la matriz de funciones;
- > 3 seg. = se cancela la entrada de datos y se vuelve a la indicación de valores medidos

### 5.2.3 Visualización de mensajes de error



A0012076

1. Tipos de error:  
F = fallo  
M = se requiere mantenimiento  
C = verificación funcional  
S = fuera de especificaciones
2. Número del error
3. Mensaje de diagnóstico



¡Nota!

- En el indicador aparecen sucesivamente el número del error, el mensaje de diagnóstico y el último valor medido.
- Lista de todos los mensajes de error, véase el "Manual de instrucciones" en el CD-ROM



## 5.4 Grupo Sensor Setup

Lista de selección SENSOR SETUP:

- SETUP
- LIQUIDO
- DATOS TUBO
- LINER
- CONFIG. CHANEL
- POS.SENSOR
- QUIT (SALIR)

SETUP: LIQUIDO → TEMPERATURA → VEL.SONIDO LIQUI→  
 MATERIAL TUBO → VEL.SONIDO. TUBO → CIRCUNF.TUBO →  
 DIAMETRO TUBO → ESPESOR TUBO → MATERIAL REVEST. →  
 VEL.SON.REVEST. → ESPESOR REVEST. → TIPO SENSOR →  
 CONFIG.SENSOR→LONGITUD CABLE → POS.SENSOR/  
 LONG.CABLE ACERO → DISTANCIA SENSOR

LIQUIDO: LIQUIDO → TEMPERATURA→ VEL.SONIDO LIQUI

DATOS TUBO: MATERIAL TUBO → VEL.SONIDO. TUBO → CIRCUNF.TUBO →  
 DIAMETRO TUBO → ESPESOR TUBO

LINER: MATERIAL REVEST. → VEL.SON.REVEST. → ESPESOR REVEST.

CONFIG. CHANNEL:TIPO SENSOR → CONFIG.SENSOR → LONGITUD CABLE

POS.SENSOR:POS.SENSOR/LONG.CABLE ACERO → DISTANCIA SENSOR

Debe disponer de la siguiente información para poder realizar correctamente la configuración:

- Velocidad del sonido en el líquido
- Temperatura de trabajo
- Circunferencia o diámetro externo de la tubería
- Velocidad del sonido en el material de la tubería
- Espesor de la pared de la tubería
- Velocidad del sonido en el material de revestimiento (si la tubería está revestida)
- Grosor del revestimiento (si la tubería está revestida)
- Tipo sensor
- Disposición del sensor (modo directo o de reflexión)
- Longitud del cable del sensor

## 5.5 Localización y resolución de fallos

Puede encontrar una descripción completa de todos los mensajes de error en el "Manual de instrucciones" incluido en el CD-ROM.



¡Nota!

Las señales de salida (p. ej., impulsos, frecuencia) del equipo de medición deben ser conformes a las que requiere el controlador de orden más alto.





[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation

---

KA00049D/06/ES/14.12  
71162952  
FM+SGML 9.0