



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

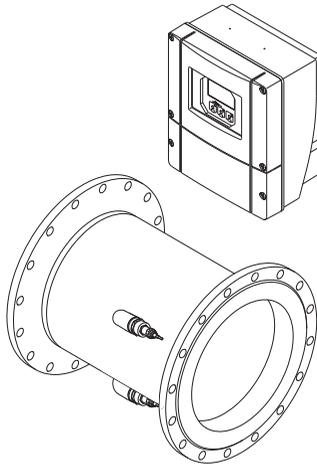


Soluciones

Manual de instrucciones abreviado

Proline Prosonic Flow 93C

Sistema de medición ultrasónica de caudal



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

Dicho manual de instrucciones y la documentación adicional que contiene el CD-ROM suministrado proporcionan información mucho más detallada.

La documentación completa del equipo comprende:

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

Índice de contenido

1 Instrucciones de seguridad	3
1.1 Uso correcto del equipo	3
1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración	3
1.3 Funcionamiento seguro	4
1.4 Convenciones de seguridad	5
2 Instalación	6
2.1 Condiciones de instalación	6
2.2 Instalación	15
2.3 Instalación y retirada de los sensores W	18
2.4 Instalación del cabezal de montaje en pared	19
2.5 Comprobaciones tras la instalación	20
3 Cableado	21
3.1 Cable de conexión sensor/transmisor	22
3.2 Conexión del transmisor	24
3.3 Conexión a tierra de protección	24
3.4 Grado de protección	24
3.5 Comprobaciones tras la conexión	26
4 Ajustes de hardware y software	26
5 Puesta en marcha	27
5.1 Activación del equipo de medición	27
5.2 Configuración	28
5.3 Navegación en la matriz de funciones	29
5.4 Ejecución de la Configuración Rápida Inicio	30
5.5 Localización y resolución de fallos	31

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso correcto del equipo

- El sistema de medición descrito en el presente manual de instrucciones abreviado debe utilizarse únicamente para medir el caudal de líquidos en tuberías cerradas, p. ej.:
 - Ácidos, álcalis, pinturas, aceites,
 - Gases licuados,
 - Agua ultrapura de baja conductividad, agua, aguas residuales
- 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 cual 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 el mantenimiento del equipo son tareas que sólo deben ser realizadas por personal especializado y autorizado (p. ej., técnicos electricistas, soldadores cualificados, según la tarea a realizar), cumpliéndose siempre las instrucciones indicadas en el presente manual de instrucciones abreviado, así como las normas, disposiciones legales e indicaciones de los certificados pertinentes (según la aplicación).
- El personal especializado debe haber leído y entendido perfectamente el contenido del presente manual de instrucciones abreviado y debe seguir las instrucciones indicadas en el mismo. Si algún aspecto del presente manual abreviado no quedase bien claro, debe consultarse el manual de instrucciones que contiene el CD-ROM. Allí encontrará información detallada sobre el equipo de medición.
- El equipo de medición no debe someterse a ninguna modificación que no esté expresamente autorizada en el manual de instrucciones (incluido en el CD-ROM).
- Las reparaciones del equipo deben realizarse únicamente utilizando piezas de repuesto originales y siempre que la tarea de reparación en cuestión esté expresamente autorizada.
- Si ha de realizarse un trabajo de soldadura en la tubería, no debe en ningún caso utilizarse el sistema de medición como medio para conectar a través de él el soldador a tierra.

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 mantendrá al corriente y proporcionará las actualizaciones que se realicen del presente 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, los rangos 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 marginales pertinentes 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 conexionado. Debe admitir interconexiones.
- Todas las partes del equipo deberán estar incluidas en el sistema de igualación de potencial.
- Los cables, prensaestopos y tapones provisionales certificados deben ser los adecuados para las condiciones de trabajo existentes (rango de temperaturas de trabajo, condiciones del proceso). Todas las aberturas que no se utilicen deberán cerrarse 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. Esto significa, en el caso concreto del sensor, que el usuario puede encontrarse con una temperatura superficial de la caja similar a la del líquido. Por consiguiente, siempre que la temperatura del líquido sea elevada, deberán que tomarse las medidas necesarias para eliminar el riesgo de quemaduras por contacto.
- Zonas de riesgo
Los equipos aptos para ser usados en ambientes potencialmente explosivos tienen la marca correspondiente en la placa de identificación. Cuando sean utilizados en ambientes potencialmente explosivos, ténganse en cuenta también las normas estándares del país correspondiente. La documentación Ex incluida en el CD-ROM es parte integrante de la documentación completa del equipo.
Síganse todas las instrucciones de instalación, los datos de conexión y las instrucciones de seguridad contenidas en el mismo. Los símbolos que pueden verse en la primera página proporcionan información acerca de los certificados que posee el equipo y los organismos de certificación correspondientes ( Europa,  EE.UU.,  Canadá). El número de identificación de esta documentación Ex consta también en la placa de identificación (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 rigurosa y cuidadosamente las instrucciones indicadas.



¡Precaución!

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



¡Nota!

Con el símbolo "Nota" se señala una acción 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 sistema de medición, véase el documento de "Información técnica" incluido en el CD-ROM.

2.1.2 Lugar de instalación

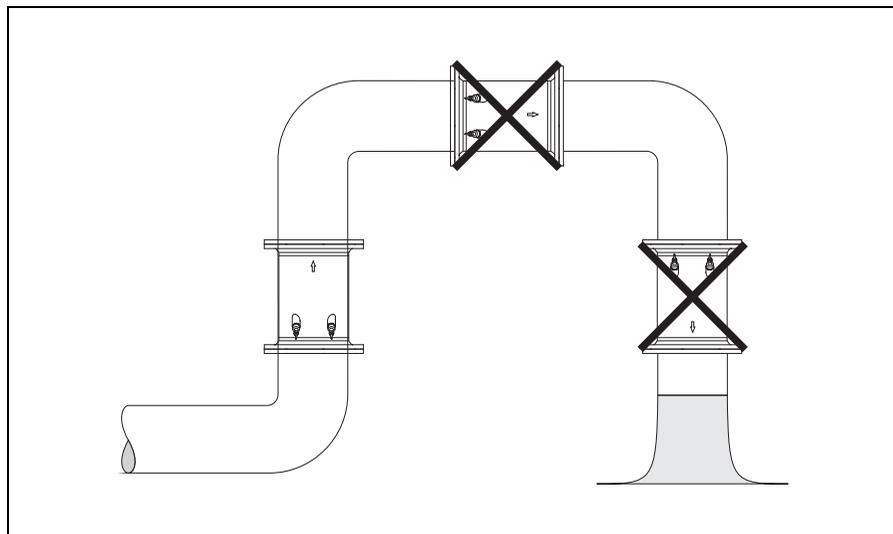
El caudal sólo se mide correctamente cuando la tubería está completamente llena. Es preferible instalar los sensores en un tubo ascendente.



¡Nota!

La presencia de burbujas en la tubería de medición pueden aumentar el error en la medición. Por este motivo, es conveniente **evitar** los siguientes lugares de instalación :

- Punto más alto de la tubería: riesgo de acumulaciones de aire.
- En una tubería vertical ascendente con apertura a la atmósfera.
Riesgo de tubería parcialmente llena y entrada de aire.



A0014011

Fig. 1: Lugar de instalación (vista lateral)

Tubería parcialmente llena

Las tuberías parcialmente llenas con un gradiente necesitan una configuración de tipo purga.



¡Precaución!

¡Riesgo de acumulación de materiales sólidos! No instale el sensor en el punto de purga más bajo. Es recomendable instalar una válvula de limpieza.

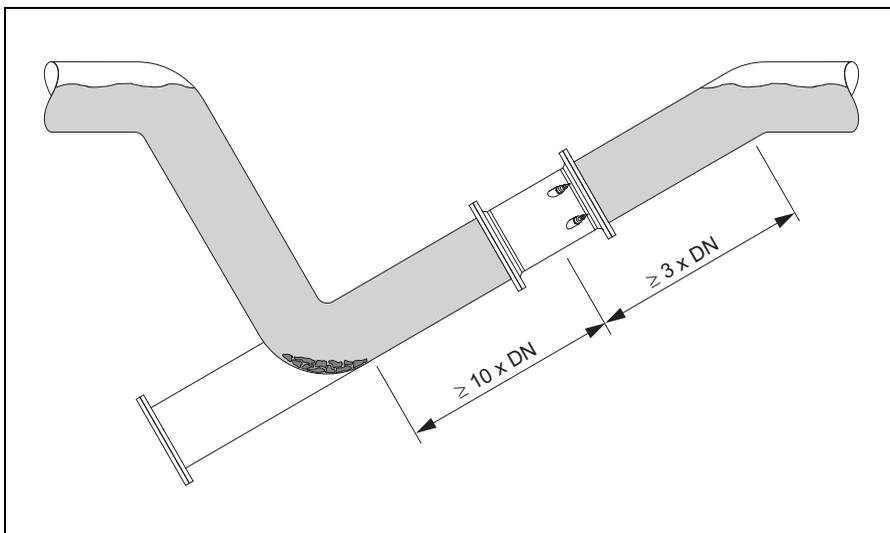
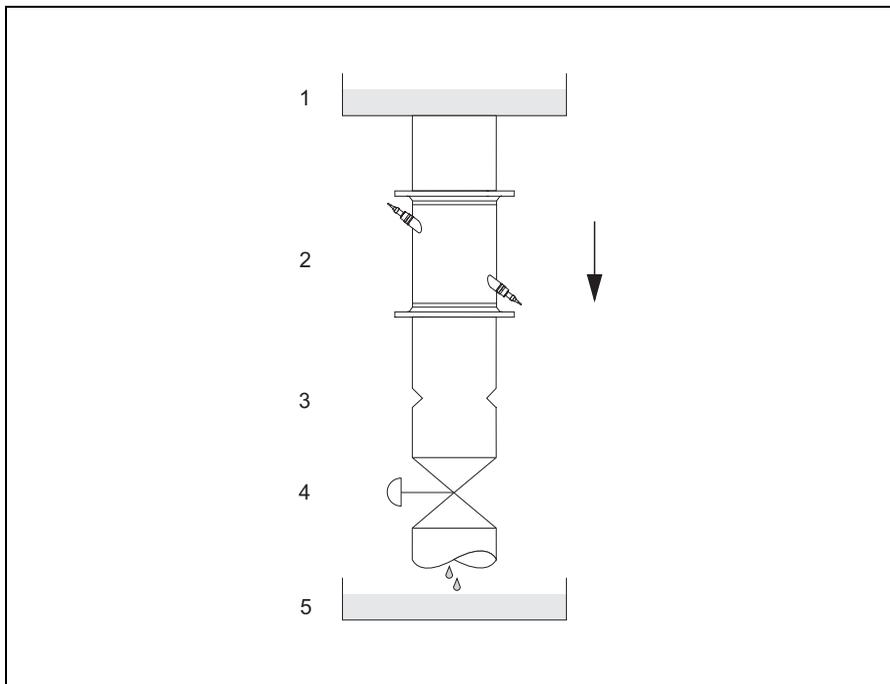


Fig. 2: Instalación en tuberías parcialmente llenas

A0008745

2.1.3 Tuberías de bajada

A pesar de lo comentado anteriormente, la instalación que sugerimos a continuación permite una instalación en una tubería vertical descendente con apertura a la atmósfera. Las restricciones en tuberías o el uso de placas orificio con secciones más pequeñas que el diámetro nominal evitan que la tubería se vacíe completamente durante el proceso de medición.



A0008747

Fig. 3: Instalación en una tubería de bajada

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensores de medición
- 3 Placa orificio, restricción en tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de descarga

2.1.4 Orientación

Vertical

Orientación recomendada con circulación 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 mediciones.

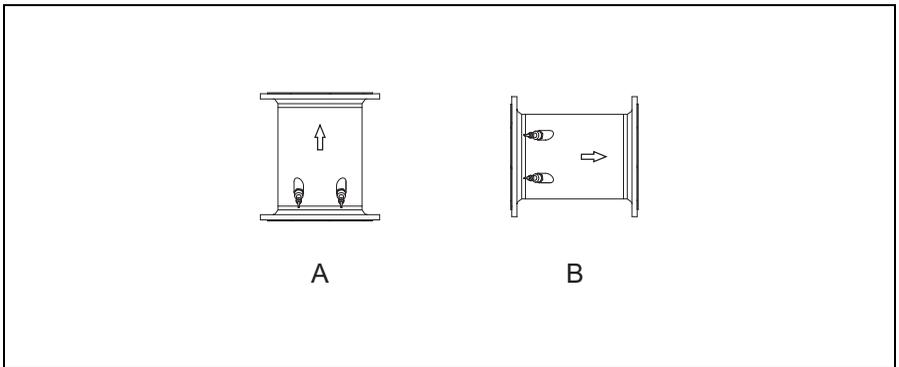


Fig. 4: Orientación (vista lateral)

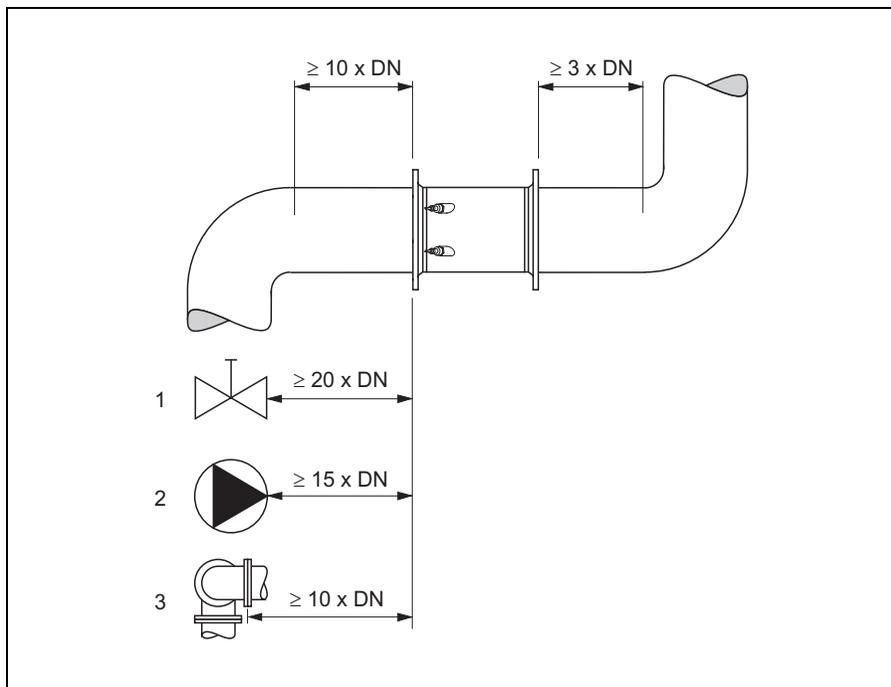
A Orientación recomendada con circulación vertical ascendente

B Rango recomendado para la instalación con orientación horizontal

A0014015

2.1.5 Tramos rectos de entrada y salida

Cuando sea posible, procurese instalar el sensor de modo que quede lejos de elementos como válvulas, tramos en T, codos, etc. Si se presentan dos o más perturbaciones de caudal, debe tomarse en consideración el tramo de entrada y salida más largo. Para cumplir con las especificaciones de exactitud en la medición, se recomiendan los tramos de entrada y salida siguientes:



A0014016

Fig. 5: Tramos rectos de entrada y salida (vista lateral)

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

2.1.6 Vibraciones

En caso de vibraciones intensas, asegure la tubería y el sensor. Para información adicional acerca de la resistencia a vibraciones y choques admisible, véase la información técnica asociada, disponible en el CD-ROM.

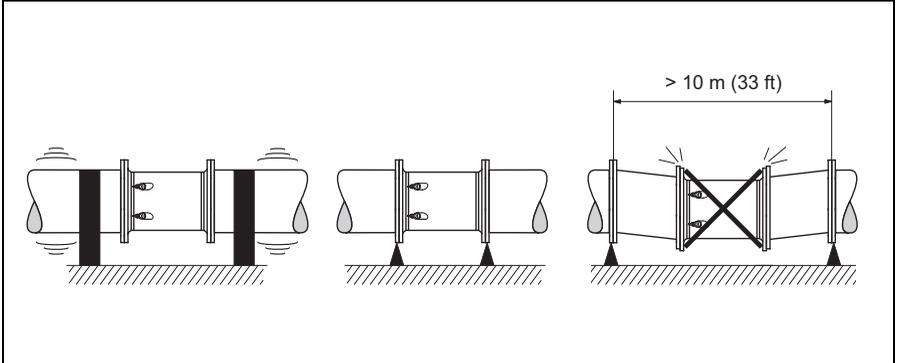


Fig. 6: Medidas para evitar las vibraciones del equipo

A0008750

2.1.7 Base, soportes

Para cualquier diámetro nominal, instálase el sensor sobre una base de resistencia a la carga adecuada.

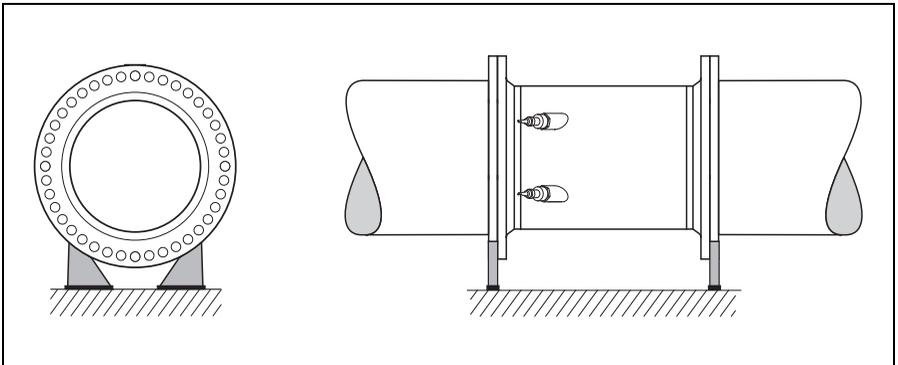


Fig. 7: Soporte correcto para diámetros nominales grandes

A0008751

2.1.8 Adaptadores

El sensor también puede ser instalado en una tubería de diámetro nominal mayor si se utilizan los adaptadores adecuados según (E) DIN EN 545 (adaptadores de doble brida). El incremento en la velocidad de caudal resultante mejora la exactitud de la medición si el fluido circula despacio.

La tabla siguiente puede servir para determinar la pérdida de carga provocada por los expansores y reductores:

☞ ¡Precaución!

La tabla sólo es válida para líquidos con un valor de viscosidad parecido al del agua.

1. Determinar el cociente de diámetros d/D .
2. Determinar, a partir de la tabla, la pérdida de carga en función de la velocidad del caudal (después de la reducción) y del cociente d/D .

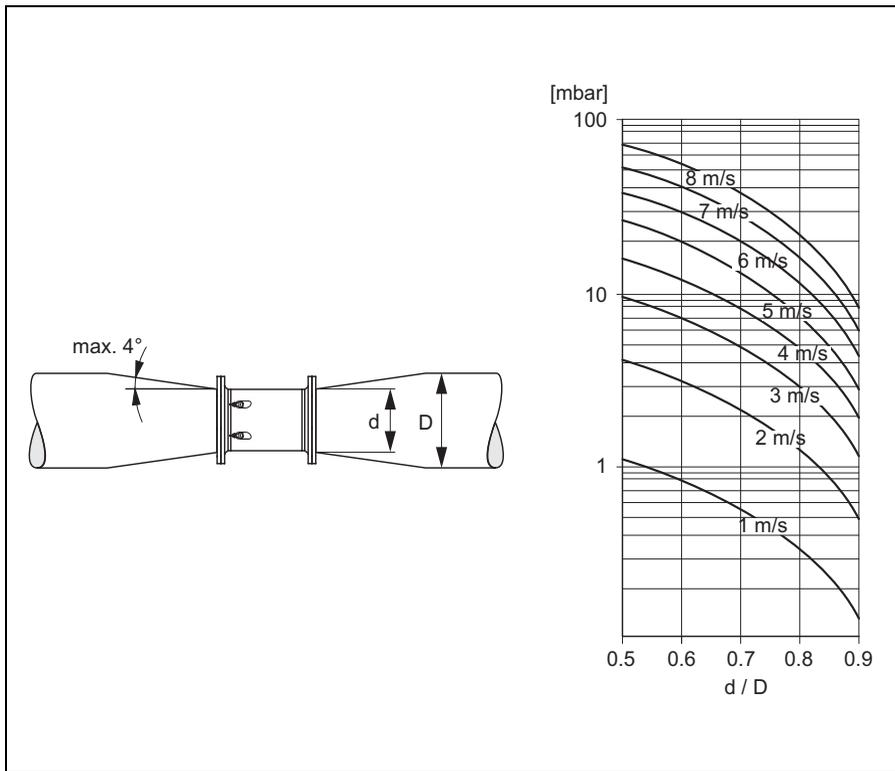


Fig. 8: Pérdida de carga provocada por los adaptadores (vista lateral)

A0008743

2.1.9 Diámetro nominal y velocidad del caudal

El diámetro de la tubería y la velocidad del caudal determinan el diámetro nominal del sensor. La velocidad de caudal óptima es entre 2 y 3 m/s.

La velocidad del caudal (v), además, debe corresponderse con a las propiedades físicas del fluido: $v < 2$ m/s: fluidos abrasivos como arcilla para cerámica, lechada de cal, lodos minerales, etc.

$v > 2$ m/s: fluidos que tienden a causar adherencias, como por ejemplo fangos de aguas residuales, etc.



¡Nota!

La velocidad del caudal se podría aumentar, si fuera necesario, con la reducción del diámetro nominal del sensor.

Características del caudal en Prosonic Flow C (unidades SI)			
Diámetro nominal		Velocidad de caudal recomendada	Valores de fábrica
[mm]	[pulgadas]	Valor de fondo de escala mín./máx. ($v \sim 0,3$ o 10 m/s)	Caudal mínimo ($v \sim 0,04$ m/s)
300	12"	80...2700 m ³ /h	10 m ³ /h
350	14"	100...3300 m ³ /h	15 m ³ /h
400	16"	130...4400 m ³ /h	20 m ³ /h
450	18"	160...5600 m ³ /h	20 m ³ /h
500	20"	200...6900 m ³ /h	30 m ³ /h
600	24"	300...9900 m ³ /h	40 m ³ /h
700	28"	410...13600 m ³ /h	55 m ³ /h
–	30"	470...15900 m ³ /h	65 m ³ /h
800	32"	540...17900 m ³ /h	75 m ³ /h
900	36"	680...22500 m ³ /h	90 m ³ /h
1000	40"	850...25000 m ³ /h	115 m ³ /h
–	42"	950...27.000 m ³ /h	125 m ³ /h
1200	48"	1.250...30.000 m ³ /h	160 m ³ /h
–	54"	1.550...32.000 m ³ /h	205 m ³ /h
1400	–	1.650...35.000 m ³ /h	220 m ³ /h
–	60"	1.950...37.000 m ³ /h	255 m ³ /h
1600	–	2.200...40.000 m ³ /h	285 m ³ /h
–	66"	2.500...40.000 m ³ /h	305 m ³ /h
1800	72"	2.800...45.000 m ³ /h	360 m ³ /h
2000	78"	3.400...50.000 m ³ /h	450 m ³ /h

Características del caudal en Prosonic Flow C (unidades EE. UU.)			
Diámetro nominal		Velocidad de caudal recomendada	Valores de fábrica
[pulgadas]	[mm]	Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3 o 10 m/s)	Caudal mínimo (v ~ 0,04 m/s)
12"	300	350...11.900 gal/min	45 gal/min
14"	350	440...14.500 gal/min	65 gal/min
16"	400	570...19.400 gal/min	90 gal/min
18"	450	700...24.700 gal/min	90 gal/min
20"	500	880...30.400 gal/min	130 gal/min
24"	600	1320...43.600 gal/min	175 gal/min
28"	700	1.800...59.900 gal/min	240 gal/min
30"	–	2.070...70.000 gal/min	275 gal/min
32"	800	2.380...78.800 gal/min	325 gal/min
36"	900	2.990...99.000 gal/min	400 gal/min
40"	1.000	3.740...110.000 gal/min	500 gal/min
42"	–	4.180...118.900 gal/min	550 gal/min
48"	1.200	5.500...132.100 gal/min	700 gal/min
54"	–	9,8...203 Mgal/d	1,3 Mgal/d
–	14.000	10,5...222 Mgal/d	1,4 Mgal/d
60"	–	12,4...235 Mgal/d	1,6 Mgal/d
–	1.600	13,9...254 Mgal/d	1,8 Mgal/d
66"	–	14,6...254 Mgal/d	1,9 Mgal/d
72"	1.800	17,7...285 Mgal/d	2,3 Mgal/d
78"	2.000	21,6...317 Mgal/d	2,9 Mgal/d

2.1.10 Longitud del cable de conexión

Se dispone de cables apantallados de las longitudes siguientes:

- 5 m (16,4 pies)
- 10 m (32,8 pies)
- 15 m (49,2 pies)
- 30 m (98,4 pies)

 ¡Precaución!
Los cables deben pasar a suficiente distancia de dispositivos eléctricos e interruptores.

2.2 Instalación

2.2.1 Instalación del tubo de medición Prosonic Flow C

El sensor está montado entre las bridas de la tubería.



¡Precaución!

Es muy importante respetar los pares de apriete necesarios en las roscas según → 15 y sig.

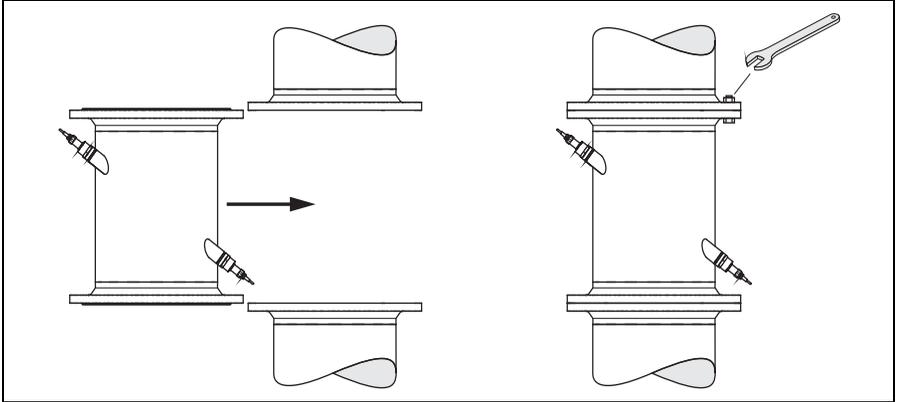


Fig. 9: Instalación del tubo de medición

A0008752



¡Nota!

Pernos, tuercas, juntas, etc., no se incluyen en el suministro y quedan a provisión del cliente.

Juntas

- Para bridas EN (DIN), utilícese sólo juntas del tipo "fibra comprimida con adhesivo" según EN (DIN) 1514.
- Observe todas las especificaciones de los fabricantes de las juntas.
- Las juntas de sellado no deberían sobresalir transversalmente hacia el interior de la tubería.

Par de apriete

- Los pares de apriete especificados sirven:
 - sólo para roscas lubricadas
 - sólo para tuberías que no están sometidas a esfuerzos tensores
- Los pares de apriete especificados para bridas según EN (DIN) 1092 (→ 16) son sólo válidos cuando se utilizan juntas del tipo "Fibra comprimida con adhesivo" según EN (DIN) 1514. Observe todas las especificaciones de los fabricantes de las juntas.
- Los tornillos deben quedar uniformemente apretados en secuencia diagonalmente opuesta.
- Los tornillos sobretensados pueden deformar la superficie de estanqueidad o dañar la junta.

Clasificación de presiones DIN

Prosonic Flow C				
Diámetro nominal [mm]	DIN pressure rating [bar]	Tornillos	Par de apriete máximo	
			[Nm]	[lbf pie]
300	PN 10	12 × M 20	94	69
300	PN 16	12 × M 24	134	99
350	PN 10	16 × M 20	112	83
350	PN 16	16 × M 24	152	112
400	PN 10	16 × M 24	151	111
400	PN 16	16 × M 27	193	142
450	PN 10	20 × M 24	153	113
450	PN 16	20 × M 27	198	146
500	PN 10	20 × M 24	155	114
500	PN 16	20 × M 30	275	203
600	PN 10	20 × M 27	206	152
600	PN 16	20 × M 33	415	306
700	PN 10	24 × M 27	246	181
700	PN 16	24 × M 33	278	205
800	PN 10	24 × M 30	331	244
800	PN 16	24 × M 36	369	272
900	PN 10	28 × M 30	316	233
900	PN 16	28 × M 36	353	260
1.000	PN 10	28 × M 33	402	297
1.000	PN 16	28 × M 39	502	370
1.200	PN 6	32 × M 30	319	235
1.200	PN 10	32 × M 36	564	416
1.200	PN 16	32 × M 45	701	517
1.400	PN 6	36 × M 33	430	317
1.400	PN 10	36 × M 39	654	482
1.400	PN 16	36 × M 45	729	538
1.600	PN 6	40 × M 33	440	325
1.600	PN 10	40 × M 45	946	698
1.600	PN 16	40 × M 52	1007	743
1.800	PN 6	44 × M 36	547	403
1.800	PN 10	44 × M 45	961	709
1.800	PN 16	44 × M 52	1108	817

Prosonic Flow C					
Diámetro nominal [mm]		DIN pressure rating [bar]	Tornillos	Par de apriete máximo	
				[Nm]	[lbf pie]
2.000		PN 6	48 × M 39	629	464
2.000		PN 10	48 × M 45	1047	772
2.000		PN 16	48 × M 56	1324	977

Clasificación de presiones AWWA

Prosonic Flow C					
Diámetro nominal		Clasificación de presiones AWWA	Tornillos	Par de apriete máximo	
[mm]	[pulgadas]			[Nm]	[lbf pie]
700	28"	Clase D	28 × 1 1/4 "	247	182
–	30"	Clase D	28 × 1 1/4 "	287	212
800	32"	Clase D	28 × 1 1/4 "	394	291
900	36"	Clase D	32 × 1 1/2 "	419	309
1000	40"	Clase D	36 × 1 1/2 "	420	310
–	42"	Clase D	36 × 1 1/2 "	528	389
1200	48"	Clase D	44 × 1 1/2 "	552	407
–	54"	Clase D	44 × 1 3/4 "	730	538
–	60"	Clase D	52 × 1 3/4 "	758	559
–	66"	Clase D	52 × 1 3/4 "	946	698
1800	72"	Clase D	60 × 1 3/4 "	975	719
–	78"	Clase D	64 × 2"	853	629

Clasificación de presiones ANSI

Prosonic Flow C					
Diámetro nominal		Clasificación de presiones ANSI	Tornillos	Par de apriete máximo	
[mm]	[pulgadas]			[lbs]	[Nm]
300	12"	Clase 150	12 × 7/8 "	133	98
350	14"	Clase 150	12 × 1 "	135	100
400	16"	Clase 150	16 × 1"	128	94
–	18"	Clase 150	16 × 1 1/8 "	204	150
500	20"	Clase 150	20 × 1 1/8 "	183	135
600	24"	Clase 150	20 × 1 1/4 "	268	198

2.3 Instalación y retirada de los sensores W

La parte activa del sensor W de medición de velocidad de caudal puede reemplazarse sin interrumpir el proceso.

1. Desenrosque el conector del sensor (1) del cuello del sensor (2) y retírelo hacia afuera.
2. Desenrosque el cuello del sensor (2) del soporte para sensor (5). Tenga en cuenta que va a encontrar cierta resistencia.



¡Nota!

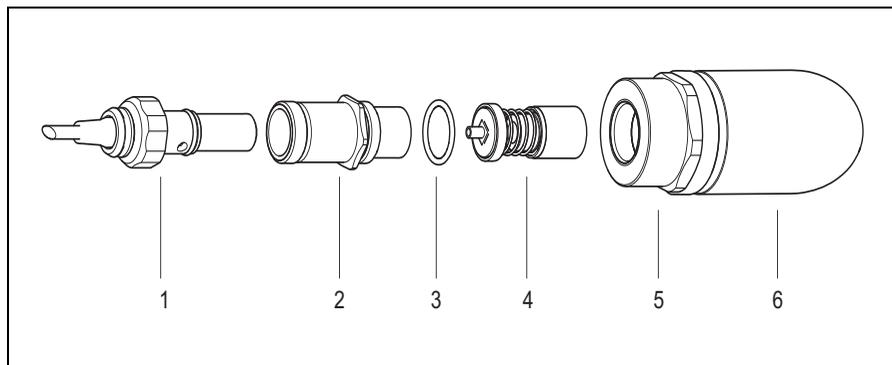
Mientras lleva a cabo estas tareas de ensamblaje y desensamblaje, sostenga el soporte para sensor (5) en su sitio con una llave inglesa (AF 36). Por motivos de seguridad, el soporte para sensor (5) y la tubuladura del sensor (6) están enroscados el uno con el otro con una tuerca a izquierdas.

3. Extraiga el cuello del sensor.
4. Extraiga el elemento sensor (4) del soporte para sensor (5) y sustitúyalo por uno nuevo.
5. Compruebe que la junta tórica (3) esté intacta y sustitúyala por una nueva, si es necesario.
6. Vuélvalo a montar siguiendo los mismos pasos a la inversa.



¡Aviso!

¡Riesgo de accidentes! Durante su funcionamiento, no desenrosque el soporte para sensor (5) de la tubuladura del sensor (6) del tubo de medición Prosonic Flow C, ya que podría provocar fugas de producto.



A0008753

Fig. 10: Sensor de medición de caudal W: instalación / retirada

- | | |
|---|---|
| 1 | Conector del sensor |
| 2 | Cuello del sensor |
| 3 | Junta tórica |
| 4 | Elemento sensor |
| 5 | Soporte para sensor |
| 6 | Base del sensor en la tubería de medición Prosonic Flow C |

2.4 Instalación del cabezal de montaje en pared

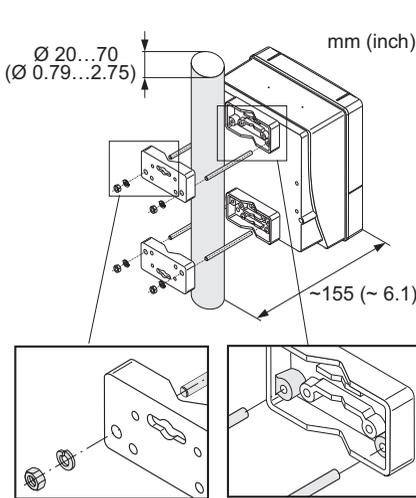
Existen diversos modos de instalación en pared del cabezal:

- Montaje directo en pared
- Montaje en tubería (con juego de montaje separado, accesorios) →  19
- Montaje en armario (con juego de montaje separado, accesorios) →  20

 ¡Precaución!

- Asegúrese de que en el lugar de instalación no se van a sobrepasar los rangos de temperaturas de trabajo admisibles, entre -20 y $+60^{\circ}\text{C}$ (-4 y $+140$ F); opcionalmente, -40 y $+60^{\circ}\text{C}$ (-40 y $+140^{\circ}\text{F}$). Instale el equipo en algún lugar sombreado. No exponga el equipo directamente a la luz solar.
- Instale la caja de montaje en pared de modo que las entradas para cable queden apuntando hacia abajo.

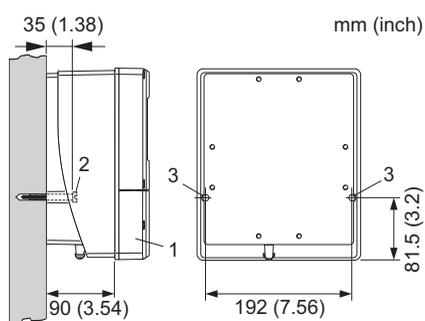
2.4.1 Montaje en una tubería



 ¡Precaución!
 ¡Riesgo de sobrecalentamiento!
 Si el equipo se monta sobre una tubería e temperatura elevada, cerciórese de que la temperatura de la caja no sobrepase los $+60^{\circ}\text{C}$ ($+140^{\circ}\text{F}$), que es la temperatura máxima admisible.

A0007543

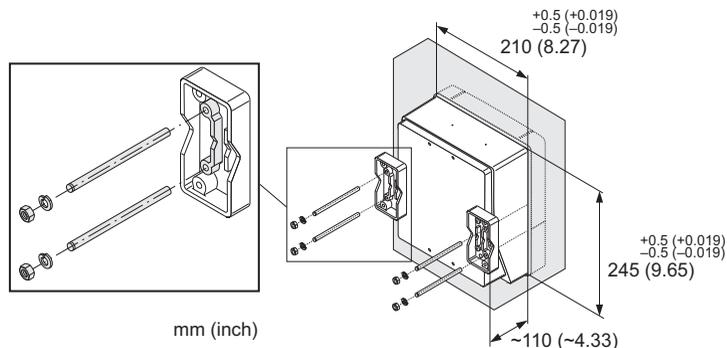
2.4.2 Montaje directo en pared



1. Compartimento de conexiones
2. Tornillos de fijación M6 (ø máx. 6,5 mm (0,25")); ø máx. cabeza tornillo 10,5 mm (0,4")
3. Orificios para los tornillos de fijación

A0007542

2.4.3 Montaje en armario



A0007544

2.5 Comprobaciones tras la instalación

- ¿Los cables o equipo presentan algún daño visible?
- ¿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. ?
- ¿La etiqueta 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 irradiación solar directa?

3 Cableado



¡Aviso!

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

- No instale el equipo ni efectúe conexiones con el mismo mientras el equipo esté conectado con la fuente de alimentación.
- Antes de conectar la fuente de alimentación, compruebe los dispositivos de seguridad.
- Garantice una sujeción segura en todo el recorrido de los cables de alimentación y señal.
- Asegúrese de que las entradas para cable y cubiertas queden bien cerradas.



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar componentes electrónicos!

- Conexión de la fuente de alimentación (en un momento posterior → 24)
- Conexión de los cables de señal → conforme a los datos de conexionado indicados en el manual de instrucciones o documentación Ex incluida en el CD-ROM.

Además, para los equipos con comunicación de bus de campo



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar componentes electrónicos!

- Observe las especificaciones para el cable de fieldbus → Manual de instrucciones de incluido en el CD-ROM.
- El blindaje pelado del cable debe haberse acortado al máximo.
- Puesta a tierra y apantallamiento de las líneas de señal → Manual de instrucciones incluido en el CD-ROM.
- Si va a utilizarse el equipo en un sistema sin igualación de potencial → Manual de instrucciones incluido en el CD-ROM.

Además, para equipos con certificación Ex



¡Aviso!

Al llevar a cabo el cableado de equipos con certificación Ex deben tenerse en cuenta todas las instrucciones de seguridad, los diagramas de conexiones, los datos técnicos, etc., que constan en la documentación Ex asociada → Documentación Ex en el CD-ROM.

3.1 Cable de conexión sensor/transmisor

3.1.1 Especificaciones de los cables de conexión

Utilice únicamente cables de conexión suministrados por Endress+Hauser.

3.1.2 Conexión de los cables de conexión



¡Aviso!

- ¡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 el equipo esté 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!

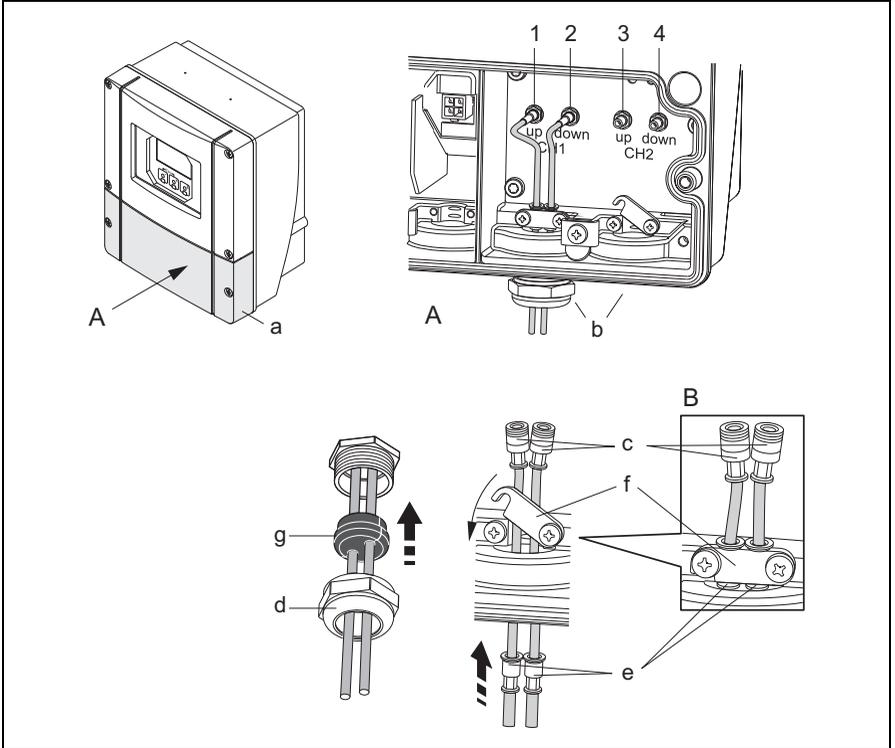
Para asegurar resultados de medición correctos, pase el cable por un trazado libre de elementos de conmutación y máquinas eléctricas.

1. Extraiga la cubierta frontal (a) del compartimento de conexiones.
2. Extraiga el tapón provisional de la entrada para cables (b).
3. Pase los dos cables de conexión (c) del canal 1 por el prensaestopas (d).
4. Pase los dos cables de conexión del canal 1 por la entrada para cables (b) para introducirlos en el compartimento de conexiones del transmisor.
5. Sitúe los casquillos de retención (e) de los dos cables de conexión junto a los terminales de contacto a tierra (f) (detalle B).
6. Gire hacia abajo los terminales de contacto a tierra (f) de modo que queden bien sujetos los dos casquillo de retención (e).
7. Enrosque los tornillos de los terminales de contacto a tierra (f).
8. Conecte los cables de conexión:
 - Canal 1 corriente aguas arriba = 1
 - Canal 1 corriente aguas abajo = 2
 - Canal 2 corriente aguas arriba = 3
 - Canal 3 corriente aguas abajo = 4
9. Pase la junta de goma (g) por la rendija lateral mediante una herramienta apropiada (p. ej., un destornillador grande) y sujete convenientemente los dos cables de conexión.
10. Empuje la junta de goma (g) introduciéndola en la entrada para cables (b).
11. Enrosque el prensaestopas (d).
12. Encaje la cubierta frontal (a) sobre el compartimento de conexiones y enrósquela.



¡Nota!

No hace falta ensamblar el compartimento de conexiones si se van a conectar en seguida los cables de alimentación y señal con el transmisor.



A0008654

Fig. 11: Conexión del cable de conexión sensor/transmisor

- A Vista A
- B Detalle B

- 1 Conector del cable del sensor, canal 1 aguas arriba
- 2 Conector del cable del sensor, canal 1 aguas abajo
- 3 Conector del cable del sensor, canal 2 aguas arriba
- 4 Conector del cable del sensor, canal 2 aguas abajo

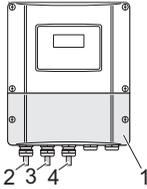
- a Cubierta del compartimento de conexiones
- b Entradas para cable (con un prensaestopas para dos cables de conexión por entrada)
- c Cables de conexión
- d Prensaestopas
- e Casquillos de retención de cables
- f Terminales de contacto de puesta a tierra
- g Junta de goma

3.1.3 Funcionamiento en zonas con interferencias eléctricas intensas

El sistema de medición cumple los requisitos generales de seguridad según EN 61010 y los requisitos EMC (compatibilidad electromagnética) según IEC/EN 61326 "Emisiones según los requisitos de clase A" así como las recomendaciones NAMUR NE 21.

3.2 Conexión del transmisor

Para llevar a cabo el cableado, utilícese el diagrama de conexionado / cableado adjunto.



A0011459

Conexión del transmisor

- 1 Cubierta frontal del compartimento de conexiones (diagrama de conexiones en el interior)
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal
- 4 Cable de fieldbus

3.3 Conexión a tierra de protección

El sensor debe conectarse a la tierra de protección del sistema.

Préstese atención al concepto de puesta a tierra del sistema.

3.4 Grado de protección

3.4.1 Transmisor (cabezal de montaje en pared)

El equipo de medición cumple con todos los requisitos para una instalación IP 67.

¡Precaución!
Los tornillos del cabezal sensor no debe desenroscarse, ya que se invalidaría el grado de protección garantizado por Endress+Hauser.

Para garantizar que se conserva la protección IP 67, es necesario que en el lugar de instalación, tanto en el campo como en la planta, se cumplan los puntos siguientes:

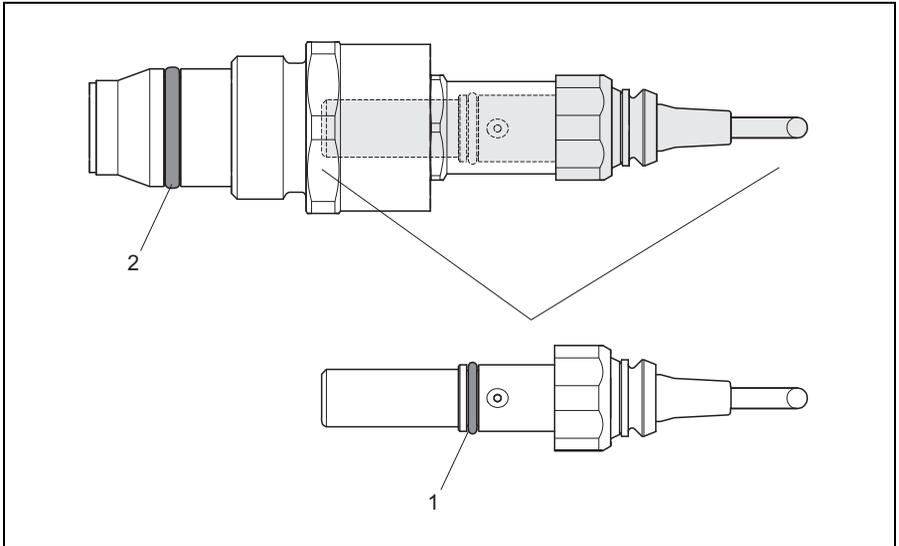
- Las juntas del cabezal deben estar limpias y en buen estado cuando se insertan en sus ranuras de instalación. las juntas deben secarse, limpiarse o cambiarse cuando sea necesario.
- Los tornillos prensa y las tapas con rosca deben apretarse firmemente.
- Los cables utilizados para la conexión deben ser del diámetro exterior especificado (véanse las entradas para cable en el CD-ROM).
- Las entradas para cable deben apretarse firmemente.
- Retire las entradas para cable que no se utilizan e inserte conectores en su lugar.
- No extraiga el anillo protector de la entrada para cable.

¡Nota!
Los sensores también están disponibles como opción con la protección IP 68.

3.4.2 Sensores para la medición de velocidad de caudal Prosonic Flow W

Los sensores de medición de velocidad de caudal W cumplen con todos los requisitos de IP 68. Para garantizar que se conserva la protección IP 68, es necesario que en el lugar de instalación, tanto en el campo como en la planta, se cumplan los puntos siguientes:

- Utilícnse sólo los cables utilizados por Endress+Hauser con los conectores a sensor correspondientes.
- Las juntas de conector a sensor (1), (2) deben estar limpias, secas y en buen estado al insertarlas en la ranura correspondiente. Sustitúyanse cuando sea necesario.
- Insértense los conectores de cable de modo que no se enreden. A continuación, apriétense tanto como sea posible.



A0008741

Fig. 12: Instrucciones de montaje para conectores de sensor con protección IP 68

- 1 Junta de conector a sensor; grado de protección IP 68 relevante
- 2 Junta de soporte para sensor; evita que se produzcan fugas de producto en el tubo de medición

3.5 Comprobaciones tras la conexión

- ¿Los cables o equipo presentan algún daño visible?
- ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?
- ¿Los cables cumplen las especificaciones?
- ¿Los cables están protegidos contra tirones y están bien sujetos a lo largo de su recorrido?
- ¿El trazado por tipo de cables está completamente aislado? ¿Sin bucles o cruces?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Las entradas para cable instaladas están todas bien apretadas y selladas?
- ¿Los cables están dispuestos en bucles en una posición de "trampa antiagua"?
- ¿Las cubiertas de la caja están todas colocadas y bien enroscadas?

Además, para los equipos con comunicación de bus de campo

- ¿Se han interconectado correctamente todos los componentes de conexión (conexiones en T, cajas de conexiones, conectores, etc.)?
- ¿Todos los segmentos fieldbus presentan en los dos extremos un terminador de bus (impedancia terminal) ?
- ¿La longitud máxima de la línea del bus de campo se corresponde con la especificada?
- ¿La longitud máxima de los adaptadores de derivación se corresponde con la especificada?
- ¿El cable de fieldbus está totalmente apantallado y bien conectado a tierra?

4 Ajustes de hardware y software

Hay 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 de los posibles ajustes y los procedimientos exactos con los diversos tipos de comunicación → Manual de instrucciones de cada uno en el CD.

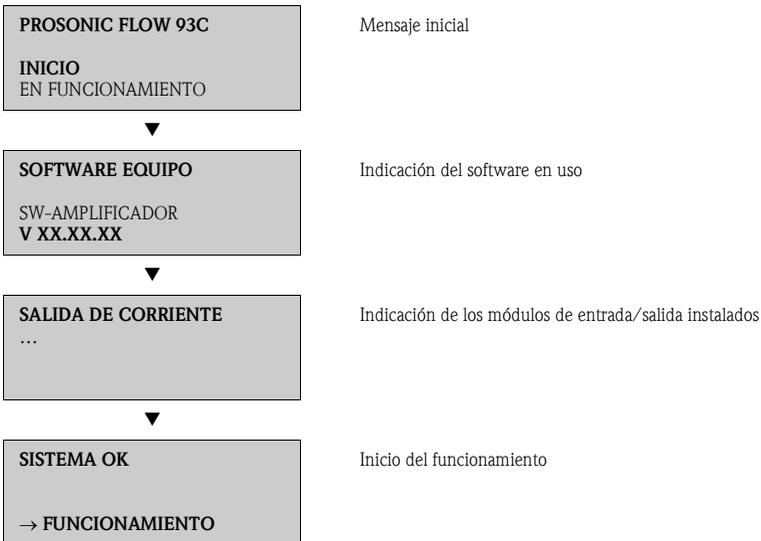
5 Puesta en marcha

5.1 Activación del equipo de medición

Una vez realizados correctamente la instalación (comprobaciones tras la instalación con resultado satisfactorio), el conexionado y cableado (comprobaciones tras la conexión con resultado satisfactorio) y los ajustes de hardware que fueran necesarios, ya puede procederse a conectar la fuente de alimentación apropiada (véase la placa de identificación) y a activar el sistema de medición.

Tras conectar la fuente de alimentación, el equipo ejecuta una serie de activaciones y autocomprobaciones. A medida que se realiza este proceso, aparecen los siguientes mensajes en el indicador local:

Ejemplos de textos visualizados:



El equipo de medición empieza a medir cuando finaliza el proceso de inicio. El indicador visualiza los distintos valores medidos y/o variables de estado.

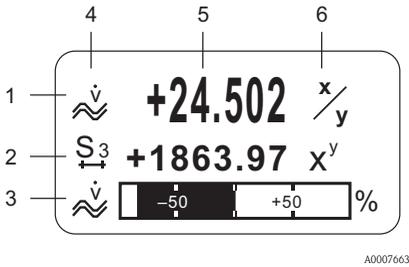


¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece un mensaje de error en el indicador. Los mensajes de error que aparecen con mayor frecuencia durante la puesta en marcha de un equipo se describen en el capítulo de "Localización y resolución de fallos" → [31](#).

5.2 Configuración

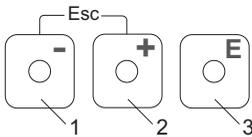
5.2.1 Elementos de indicación



Líneas / campos del indicador

1. Línea principal para valores medidos principales
2. Línea adicional para variables adicionales de medida / variables de estado
3. Línea informativa para un gráfico de barra, por ejemplo
4. Iconos informativos, p. ej., caudal volumétrico
5. Valores que se están midiendo
6. Unidades físicas / unidades de tiempo

5.2.2 Elementos de configuración



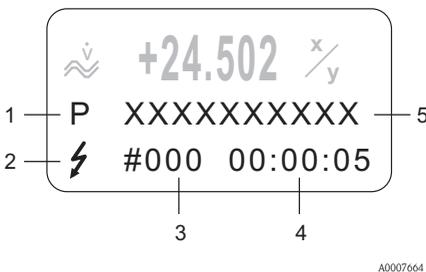
Teclas de configuración

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

Pulsando simultáneamente las teclas +/- (Esc):

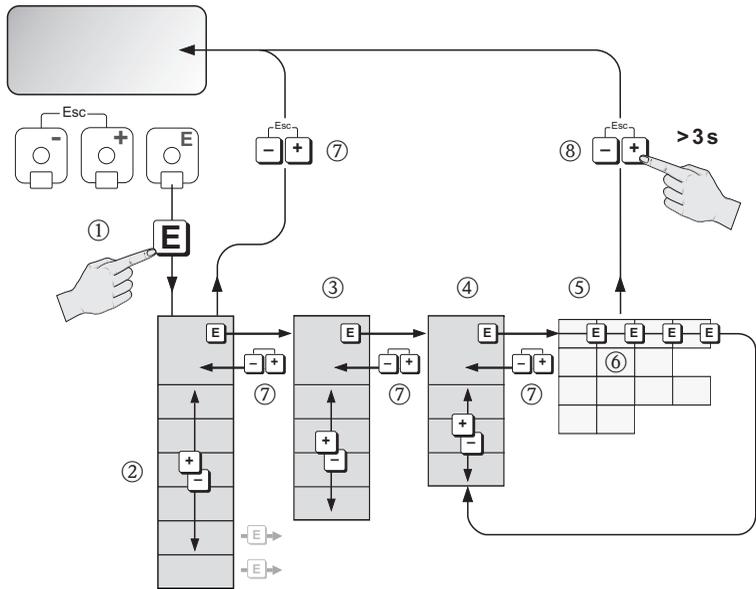
- se sale paso a paso de la matriz de funciones;
- > 3 seg. = se cancela la entrada de datos y se vuelve a la indicación de valores medidos

5.2.3 Visualización de mensajes de error



1. Tipos de error:
P = error de proceso, S = error de sistema
2. Tipos de mensaje de error:
⚡ = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso
3. Número del error
4. Tiempo desde que se produjo el último error:
horas: minutos: segundos
5. Designación del error
Para una lista con todos los mensajes de error, véase el manual de instrucciones del equipo que se encuentran en el CD-ROM

5.3 Navegación en la matriz de funciones



A0007665

1. → Entre en la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2. → Seleccione un bloque (p. ej., INDICADOR)
 → Confirme la selección realizada
3. → Seleccione un grupo (p. ej., CONTROL)
 → Confirme la selección realizada
4. → Seleccione un grupo funcional (p. ej., CONFIG. BÁSICA)
 → Confirme la selección realizada
5. → Seleccione una función (p. ej., LENGUAJE)
6. → Entre el código **93** (sólo si accede por primera vez a la matriz de funciones)
 → Confirme la entrada realizada
- Modifique la función/selección (p. ej., ENGLISH)
 → Confirme la selección realizada
7. → Retorno paso a paso a la indicación de valores medidos
8. > 3 s → Retorno inmediato a la indicación de valores medidos

5.4 Ejecución de la Configuración Rápida Inicio

Se accede automáticamente a todas las funciones requeridas para la puesta en marcha con la Configuración Rápida. Los parámetros de las funciones pueden entonces modificarse y adaptarse a las características particulares del proceso.

1.  → Entre en la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2.  → Seleccione el grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA
 → Confirme la selección realizada
3. Aparece la función CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO.
4. Paso intermedio si la configuración está bloqueada:
 → Entre el código **93** (confirme cada vez con ) para habilitar la configuración
5.  → Vaya a Configuración Rápida Inicio
6.  → Seleccione SÍ
 → Confirme la selección realizada
7.  → Inicie la ejecución de la Configuración Rápida Inicio
8. Configure los distintos parámetros/funciones:
 - Utilice la tecla  para seleccionar una opción o entrar un número.
 - Utilice la tecla  para confirmar la entrada realizada y pasar a la función siguiente.
 - Utilice la tecla  para volver a la función Configuración Rápida Inicio (se guardan los ajustes realizados).



¡Nota!

Tenga en cuenta lo siguiente cuando ejecute la Configuración Rápida:

- Selección de parámetros de configuración: seleccione la opción AJUSTE ACTUAL
- Selección de unidades: una vez seleccionada una unidad, ésta ya no aparecerá en la lista de selección ofrecida
- Selección de salidas: una vez configurada una salida, ésta ya no aparecerá en la lista de selección ofrecida
- Configuración automática del indicador: seleccione "SI"
 - Línea principal = caudal volumétrico
 - Línea adicional = totalizador 1
 - Línea informativa = condiciones de funcionamiento / del sistema
- Si aparece la pregunta sobre si han de ejecutarse Ajustes Rápidos adicionales: seleccione "NO"

Todas las funciones disponibles para configurar el sistema de medición, las opciones de configuración que ofrecen, así como las Configuraciones Rápidas adicionales que pueda haber disponibles se describen detalladamente en el "Manual de funciones del equipo" Manual de instrucciones. Este manual se encuentra en el CD-ROM.

El sistema de medición se encuentra listo para funcionar una vez realizada la Configuración Rápida.

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., de impulsos, de frecuencia) del sistema de medición deben corresponder a las que admite el controlador de orden superior.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA00051D/06/ES/13.10
71121260
FM+SGML 6.0