



WATERFLUX 3070 Manual

Medidor de agua electromagnético alimentado por batería

Revisión electrónica: ER 4.5.1_
(SW.REV 4.3.1_)

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2017 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1	Instrucciones de seguridad	6
<hr/>		
1.1	Historia del software	6
1.2	Uso previsto	7
1.3	Certificación.....	7
1.4	Instrucciones de seguridad del fabricante	8
1.4.1	Copyright y protección de datos	8
1.4.2	Desmentido	8
1.4.3	Responsabilidad del producto y garantía	9
1.4.4	Información acerca de la documentación	9
1.4.5	Avisos y símbolos empleados	10
1.5	Instrucciones de seguridad para el operador.....	10
1.6	Instrucción para el transporte y el manejo de las baterías	11
2	Descripción del equipo	12
<hr/>		
2.1	Alcance del suministro	12
2.2	Descripción del equipo	13
2.3	Placa de identificación (ejemplo)	14
3	Instalación	15
<hr/>		
3.1	Notas generales sobre la instalación	15
3.2	Almacenamiento.....	15
3.3	Transporte	15
3.4	Requisitos de pre-instalación	16
3.5	Requisitos generales.....	16
3.5.1	Vibraciones.....	16
3.5.2	Campo magnético	16
3.6	Condiciones de instalación.....	17
3.6.1	Secciones de entrada y salida	17
3.6.2	Sección en T	17
3.6.3	Codos.....	18
3.6.4	Alimentación o descarga abierta.....	19
3.6.5	Bomba	19
3.6.6	Válvula de control	19
3.6.7	Purga del aire y fuerzas de vacío.....	20
3.6.8	Posición de montaje y desviación de las bridas	21
3.6.9	Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie IP68	22
3.7	Montaje	23
3.7.1	Pares de apriete y presiones	23
3.8	Montaje del convertidor de señal.....	26
3.8.1	Alojamiento IP67, versión remota	26
3.8.2	Cierre del alojamiento del convertidor de señal.....	26
4	Conexiones eléctricas	27
<hr/>		
4.1	Instrucciones de seguridad	27
4.2	Puesta a tierra	27
4.3	Conexión del cable de señal WSC	28

4.3.1 Alojamiento IP 67 (versión de campo)	28
4.4 Conexión del cable de salida	30
4.4.1 Alojamiento IP67 (versión compacta y de campo).....	30
4.4.2 Alojamiento IP68 (versión compacta).....	31
5 Puesta en marcha	32
<hr/>	
5.1 Conexión de la batería interna	32
5.2 Conexión de la batería externa	33
5.2.1 Alojamiento IP67 (versión compacta y versión de campo).....	33
5.2.2 Alojamiento IP68 (versión compacta).....	33
6 Funcionamiento	34
<hr/>	
6.1 Elementos de visualización y operación	34
6.1.1 Visualización en pantalla de los totalizadores y la velocidad de caudal.....	35
6.1.2 Visualización en pantalla de la versión del software, diámetro, constante de medida y prueba de la pantalla	36
6.1.3 Información de estado en la pantalla	37
6.2 Control de acceso	38
6.2.1 Niveles de acceso al menú:	38
6.2.2 Acceso solo al menú de servicio.....	38
6.2.3 Caudalímetros sujetos a metrología	39
6.2.4 Sellos metrológicos	40
6.2.5 Sellos de servicio	41
6.2.6 Restablecimiento del acceso completo al menú	42
6.3 Menú	43
6.3.1 Visualización o cambio de los ajustes de menú	43
6.3.2 Visión general del menú	44
6.3.3 Control de acceso	46
6.3.4 Modo AMR (Automatic Meter Reading, lectura automática del caudalímetro).....	46
6.3.5 Totalizadores y velocidad de caudal	47
6.3.6 Salida de pulsos	49
6.3.7 Salida de estado	52
6.3.8 Ajustes de medida.....	52
6.3.9 Ajustes del caudalímetro para la configuración	53
6.3.10 Ajustes de servicio y pruebas	53
6.3.11 Ajustes de batería	54
6.4 Tests	55
6.4.1 Autocomprobación automática.....	55
6.4.2 Modo de verificación	55
6.4.3 Modo de prueba	56

7 Servicio	57
7.1 Sustitución de la batería.....	57
7.1.1 Sustitución de la batería interna	58
7.1.2 Sustitución de la batería externa.....	59
7.2 Disponibilidad de recambios	60
7.3 Disponibilidad de servicios.....	60
7.4 Devolver el equipo al fabricante.....	60
7.4.1 Información general	60
7.4.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	61
7.5 Eliminación	61
8 Datos técnicos	62
8.1 Principio de medida	62
8.2 Datos técnicos	63
8.3 Metrología legal.....	69
8.3.1 OIML R49	69
8.3.2 Anexo III (MI-001) de la MID.....	72
8.3.3 Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID y OIML R49.....	74
8.4 Precisión de medida	75
8.4.1 WATERFLUX 3070 sin secciones rectas de entrada y salida	76
8.5 Dimensiones y pesos	77
8.6 Pérdida de presión	79
8.7 Vida útil de la batería.....	80
9 Notas	81

1.1 Historia del software

La "Revisión Electrónica" (ER) se consulta para documentar el estado de revisión del equipo electrónico según NE 53 para todos los equipos GDC. Es fácil ver desde el ER si se han detectado problemas o cambios importantes en la electrónica y cómo estos han afectado a la compatibilidad.

Cambios y efectos en la compatibilidad

1	Cambios compatibles posteriores y reparación de defectos, sin efecto sobre la operación (por ejemplo, errores de ortografía en pantalla)	
3- _	Hardware compatible posterior y/o cambio de software de entradas y salidas:	
	P	Salida de pulsos
	S	Salida de estado
	X	Todas las entradas y salidas
4	Cambios compatibles posteriores con nuevas funciones	
5	Cambios incompatibles, esto es, la electrónica del equipo se debe cambiar.	

Fecha de publicación	Revisión electrónica	Cambios y compatibilidad	Documentación
2009	ER 2.3.1_ (SW. REV. 2.3.1_)	Versión inicial del software	MA IFC 070 R01
2009	ER 4.0.0_ (SW. REV. 4.0.4_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R02
2010	ER 4.0.0_ (SW. REV. 4.0.10_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R03
2011	ER 4.0.2_ y ER 4.0.3_ (SW. REV. 4.0.6_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA IFC 070 R03
2011	ER 4.0.4_ (SW. REV. 4.0.11_)	1; 3-P; 3-S; 4	MA WATERFLUX 3070 R02
2012	ER 4.3.0_ (SW. REV. 4.2.2_)	5	MA WATERFLUX 3070 R03
2012	ER 4.3.2_ (SW. REV. 4.2.3_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2012	ER 4.3.3_ (SW. REV. 4.2.4_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2013	ER 4.3.4_ (SW. REV. 4.2.5_)	1	MA WATERFLUX 3070 R04
2013	ER 4.3.4_ (SW. REV. 4.2.5_)	1	MA WATERFLUX 3070 R05
2014	ER 4.4.0_ (SW. REV. 4.2.6_)	1; 3-S; 4	MA WATERFLUX 3070 R06
2015	ER 4.5.0_ (SW. REV. 4.3.0_)	1; 3-S	MA WATERFLUX 3070 R06
2016	ER 4.5.1_ (SW. REV. 4.3.1_)	1	MA WATERFLUX 3070 R07

1.2 Uso previsto



¡PRECAUCIÓN!

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.



¡INFORMACIÓN!

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

Este caudalímetro está diseñado exclusivamente para medir el caudal de agua potable, agua no tratada y agua para irrigación.



¡AVISO!

Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consultar el capítulo Datos técnicos), la protección prevista podría verse perjudicada.

1.3 Certificación

Marcado CE



Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.

Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE pertinentes.

Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración CE o la página web del fabricante.

Otras aprobaciones y estándares

- Directiva Instrumentos de Medida 2014/32/UE - Anexo III (MI-001),

Consulte la documentación dedicada para más información.

1.4 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.4.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad. No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requerido nosotros expresamente.

1.4.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

1.4.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador. Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía. Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

1.4.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa o si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarle a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

1.4.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Esta información se refiere al daño inmediato cuando trabaja con electricidad.



¡PELIGRO!

Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.



¡PELIGRO!

Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el aparato o partes de la planta en funcionamiento.



¡AVISO!

Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es solo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el aparato o partes de la planta en funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN!

Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el aparato o en partes de la planta en funcionamiento.



¡INFORMACIÓN!

Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del aparato.



AVISO LEGAL

Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➔ **RESULTADO**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

1.5 Instrucciones de seguridad para el operador



¡AVISO!

En general, los equipos del fabricante sólo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.

Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.

1.6 Instrucción para el transporte y el manejo de las baterías



¡AVISO!

Las baterías de litio son fuentes de energía primaria de alto contenido energético. Pueden entrañar un riesgo potencial si se utilizan inadecuadamente.



¡INFORMACIÓN!

*Las baterías de litio suministradas **no son recargables**. NO recargue las baterías de litio descargadas. Elimínelas conforme a la legislación local vigente en su país.*



¡INFORMACIÓN!

El fabricante no es responsable del incumplimiento por parte del cliente

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- Transporte solamente en un embalaje especial con etiquetas especiales y documentos de transporte.
- No cortocircuite, recargue, sobrecargue ni conecte con polaridad incorrecta.
- No incinere la batería ni la esponga a temperaturas por encima del rango de temperatura especificado.
- No aplaste, perforo, abra las celdas ni desarme las baterías.
- No realice soldaduras sobre el cuerpo de la batería.
- No deje que el contenido la batería entre en contacto con el agua.
- Retire la batería del equipo antes de devolverlo al fabricante por razones de servicio o de garantía.
- Deshágase de las baterías conforme a las normativas locales; cuando sea posible, recicle las baterías usadas.

2.1 Alcance del suministro

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

**¡INFORMACIÓN!**

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

**¡INFORMACIÓN!**

El versión remota lo recibirá en dos cajas. Una caja contiene el convertidor y la otra caja contiene el sensor.

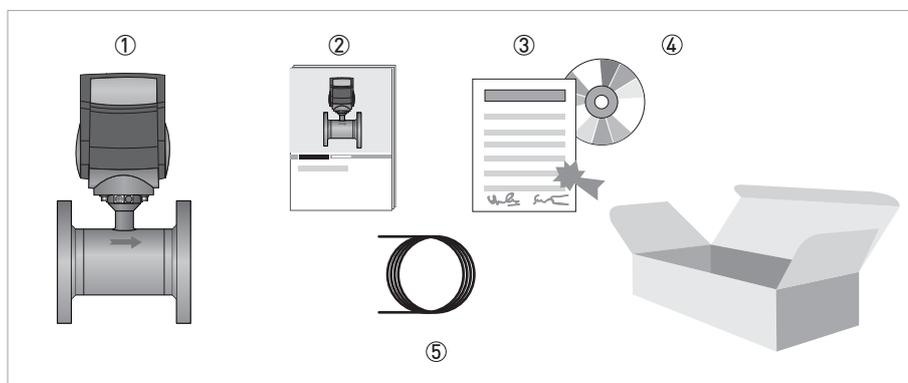


Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Medidor de agua pedido (versión compacta o remota)
- ② Documentación del producto
- ③ Informe de calibración de fábrica
- ④ CD-ROM con documentación del producto en los idiomas disponibles
- ⑤ Cable de señal (sólo versiones remotas)

**¡INFORMACIÓN!**

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

**¡INFORMACIÓN!**

Las cables o conjuntos de cables especiales se suministran dependiendo del tipo de convertidor de señal solicitado.

2.2 Descripción del equipo

Su equipo de medida se suministra preparado para su funcionamiento. Las programaciones de fábrica para los datos de funcionamiento han sido hechas según sus especificaciones.



¡INFORMACIÓN!

Podrá encontrar información específica sobre el producto y una especificación exhaustiva del mismo utilizando la herramienta web PICK, acrónimo de Product Information Center KROHNE.



La herramienta PICK se encuentra en el menú Servicios en la página web KROHNE.com.

Las versiones disponibles son las siguientes:

- Versión compacta, (el convertidor de señal se monta directamente en el sensor de medida), en un alojamiento de aluminio (IP67) o de policarbonato (IP68).
- Versión remota (sensor de medida con caja de conexión y convertidor de señal en un alojamiento remoto)

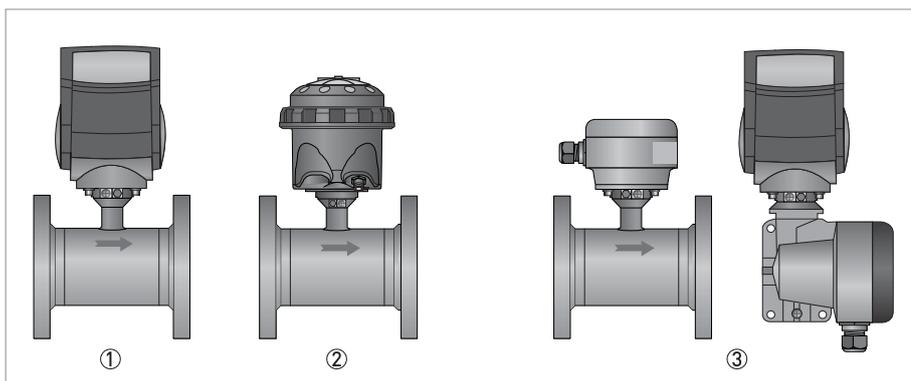


Figura 2-2: Versiones del equipo

- ① Versión compacta con alojamiento de aluminio (IP67)
- ② Versión compacta con alojamiento de policarbonato (IP68)
- ③ Versión remota

2.3 Placa de identificación (ejemplo)

**¡INFORMACIÓN!**

Compruebe la placa de características del equipo para asegurarse de que éste es entregado de acuerdo a su orden.

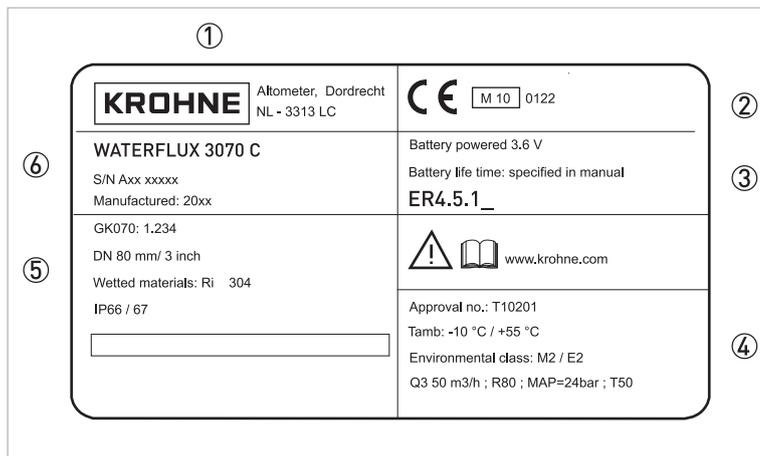


Figura 2-3: Ejemplo de placa de identificación

- ① Nombre y dirección del fabricante
- ② Marca CE con con el número del organismo (o de los organismos) notificado.
- ③ Tensión de batería y número de revisión electrónica
- ④ Opcional (MI-001): información adicional incluyendo número de aprobación, Q3, relación
- ⑤ Constante de medida, diámetro, materiales húmedos, clase de protección
- ⑥ Designación de tipo del caudalímetro, número de serie, fecha de fabricación

3.1 Notas generales sobre la instalación



¡INFORMACIÓN!

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

3.2 Almacenamiento

- Almacene el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la luz del sol directa de forma continua.
- Almacene el equipo en su caja original.
- Temperatura de almacenamiento: -30...+70°C / -22...+158°F

3.3 Transporte

Convertidor de señal

- Sin requisitos especiales.

Versión compacta

- No levante el equipo por el alojamiento del convertidor de señal.
- No use cadenas de elevación.
- Para transportar los equipos con bridas, use las correas de elevación. Envuelva éstas alrededor de las conexiones del proceso.

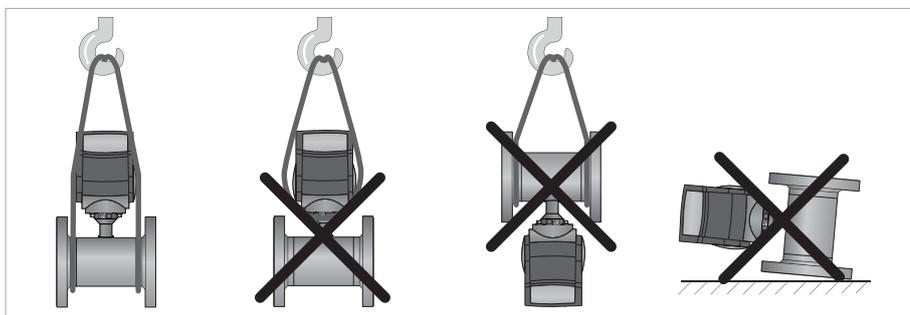


Figura 3-1: Transporte

3.4 Requisitos de pre-instalación

Asegúrese de disponer de todas las herramientas necesarias:

- Llave Allen (4 mm)
- Destornillador pequeño
- Llave para prensaestopas
- Llave para el soporte de montaje en pared (sólo versión remota)
- Llave dinamométrica para instalar el caudalímetro en la tubería

3.5 Requisitos generales



¡INFORMACIÓN!

Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz del sol directa e instale un parasol si es necesario.
- Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.
- No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los caudalímetros están probados para un nivel de vibración según IEC 68-2-64.

3.5.1 Vibraciones

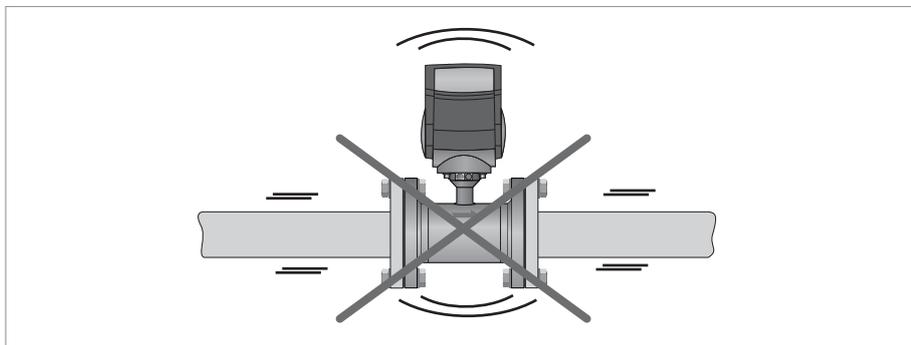


Figura 3-2: Evite las vibraciones

3.5.2 Campo magnético

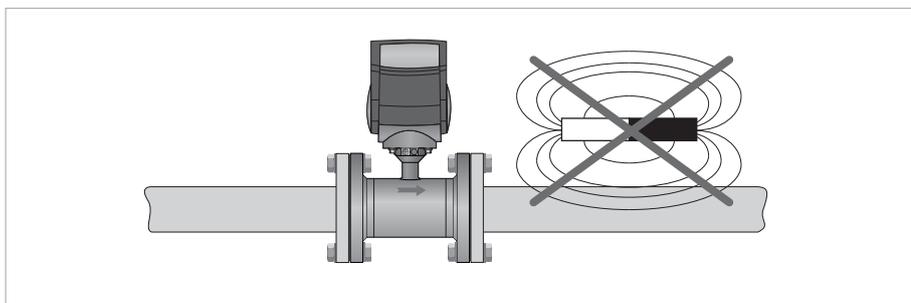


Figura 3-3: Evite los campos magnéticos

3.6 Condiciones de instalación



¡PRECAUCIÓN!

Para evitar daños al recubrimiento de Rilsan®, el sensor WATERFLUX 3000 se debe instalar con cuidado. Tome precauciones durante el transporte y la instalación para proteger la entrada y salida del sensor.

3.6.1 Secciones de entrada y salida

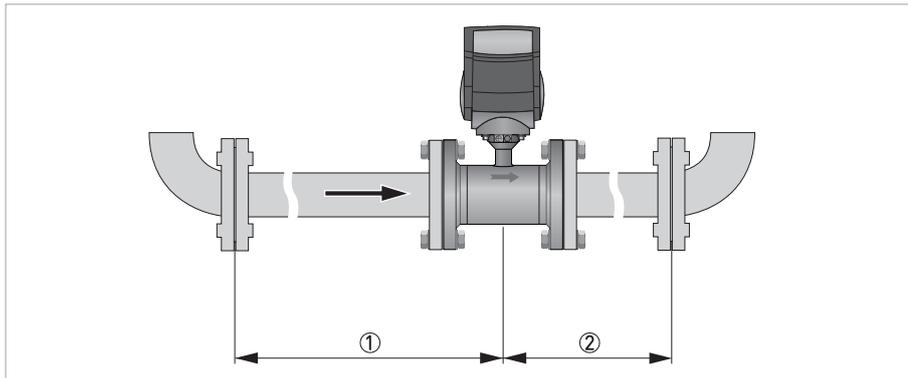


Figura 3-4: Sección mínima de entrada y salida

- ① Sección de entrada: ≥ 0 DN
- ② Sección de salida: ≥ 0 DN

3.6.2 Sección en T

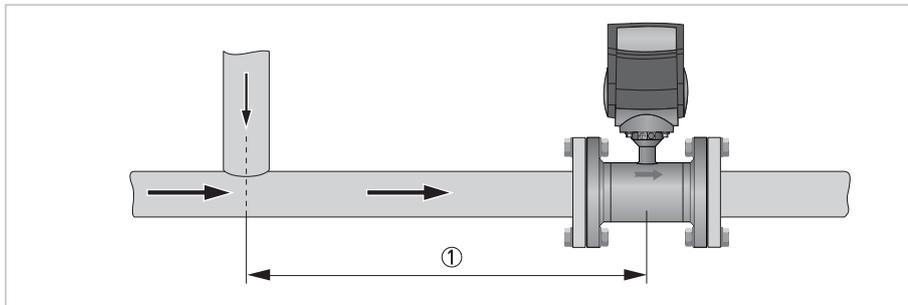


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

- ① ≥ 0 DN

3.6.3 Codos

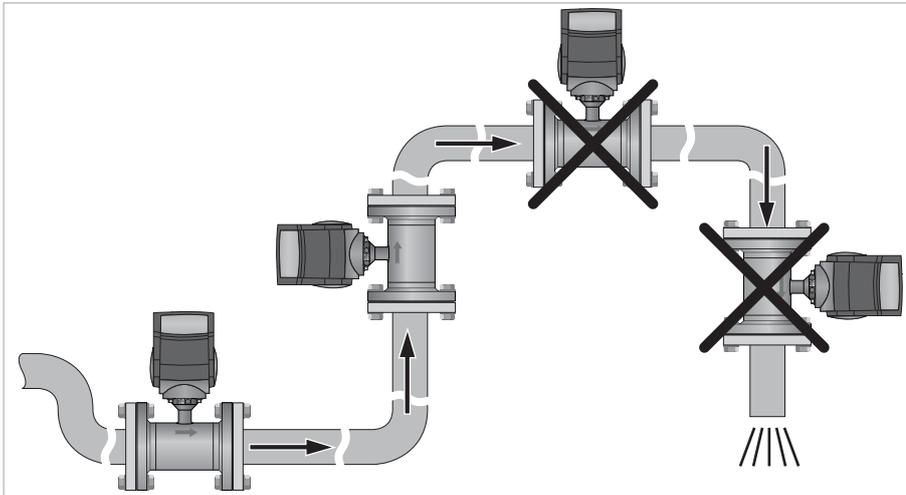


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos

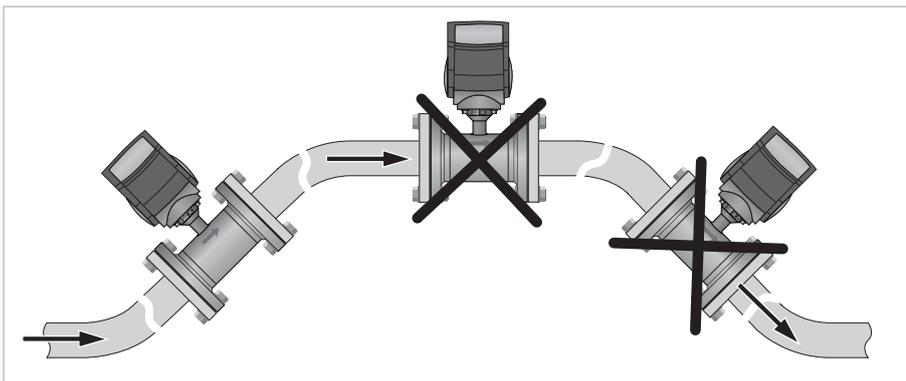


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos



¡PRECAUCIÓN!

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal

3.6.4 Alimentación o descarga abierta

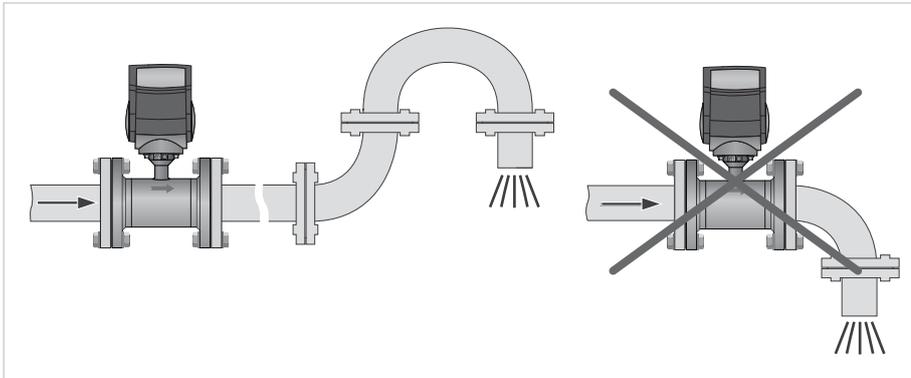


Figura 3-8: Instalación en frente de una descarga abierta

3.6.5 Bomba

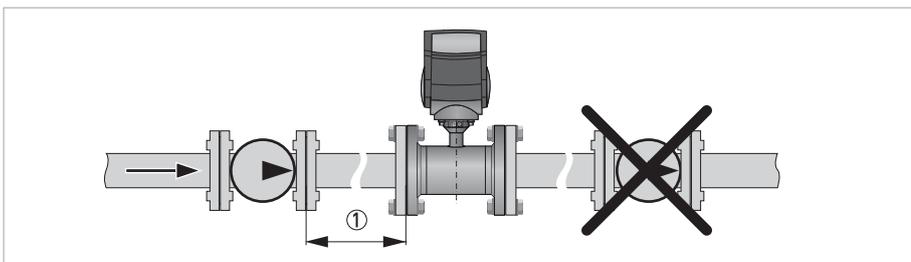


Figura 3-9: Instalación recomendada: detrás de la bomba

① Entrada: ≥ 3 DN

3.6.6 Válvula de control

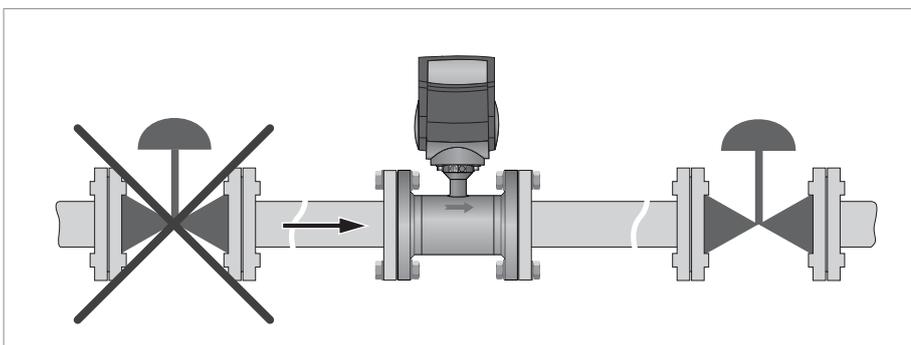


Figura 3-10: Instalación recomendada: en frente de una válvula de control

3.6.7 Purga del aire y fuerzas de vacío

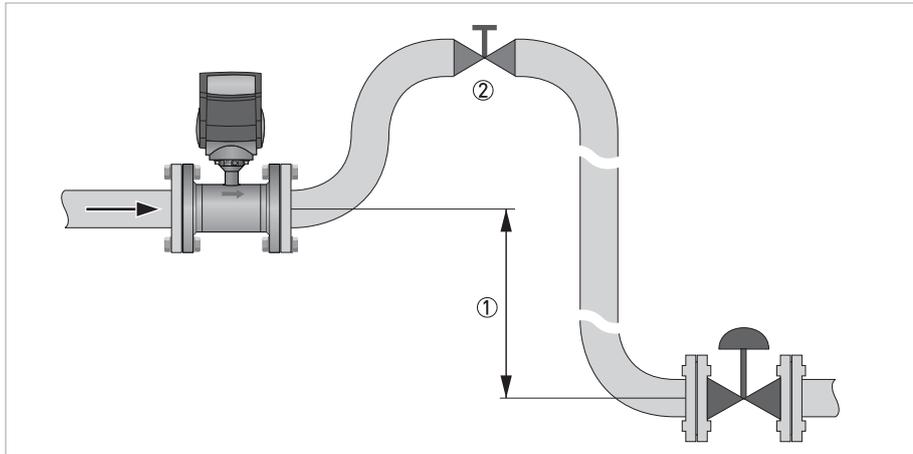


Figura 3-11: Purga del aire

① ≥ 5 m

② Punto de ventilación del aire

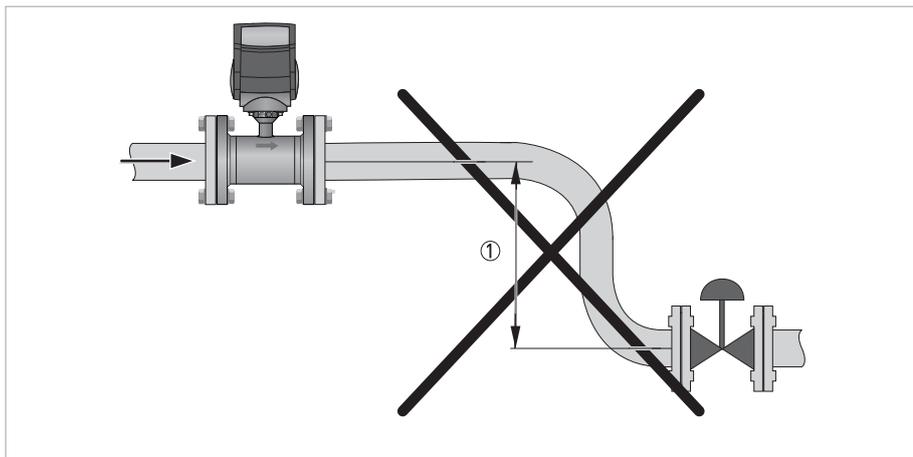


Figura 3-12: Vacío

① ≥ 5 m

3.6.8 Posición de montaje y desviación de las bridas

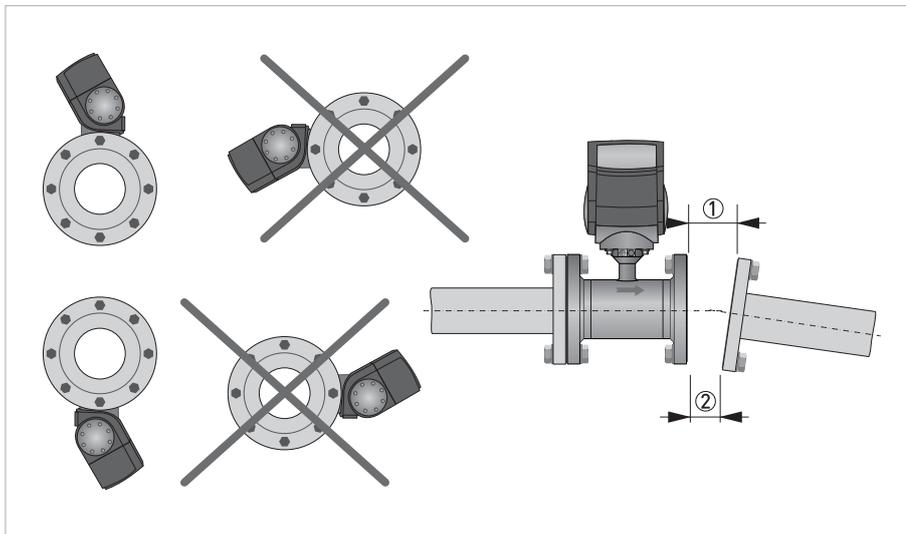


Figura 3-13: Posición de montaje y desviación de las bridas

① $L_{máx}$

② $L_{mín}$

- Monte el sensor de caudal con el convertidor de señal alineado hacia arriba o hacia abajo.
- Instale el sensor de caudal alineado con el eje del tubo.
- Las caras de las bridas del tubo deben estar paralelas entre ellas.



¡PRECAUCIÓN!

Desviación máx. permitida de las caras de bridas del tubo: $L_{máx} - L_{mín} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$.



¡PRECAUCIÓN!

Utilice las herramientas adecuadas para asegurar la integridad del caudalímetro y evitar daños al recubrimiento de Rilsan®.

3.6.9 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie IP68

Opcionalmente el sensor de caudal WATERFLUX 3000 tiene grado de protección IP68 (NEMA 4X/6P) de conformidad con IEC60529. Es apto para la inmersión en cámaras de medida sumergidas y para la instalación bajo la superficie. La inmersión en agua del sensor es posible hasta una profundidad de 10 metros.

La versión compacta del convertidor de señal IFC 070 están disponible(s) en:

- un alojamiento de aluminio apto para IP66/67, NEMA 4/4X/6
- un alojamiento de policarbonato apto para IP68, NEMA 4/4X/6.

Esta versión es apta para la inmersión periódica en cámaras de medida sumergidas. El cable de salida está provisto de conectores con grado de protección IP68.

En aplicaciones con inmersión prolongada o continua, se recomienda utilizar la versión remota del WATERFLUX 3070. El convertidor de señal remoto IFC 070 y el módulo del adquisidor de datos GPRS pueden instalarse en la pared del pozo de medida cerca de la tapa para la lectura visual de la pantalla.

El convertidor de señal IFC 070 en la versión remota (de campo) está disponible en:

- un alojamiento de aluminio apto para IP66/67, NEMA 4/4X/6.

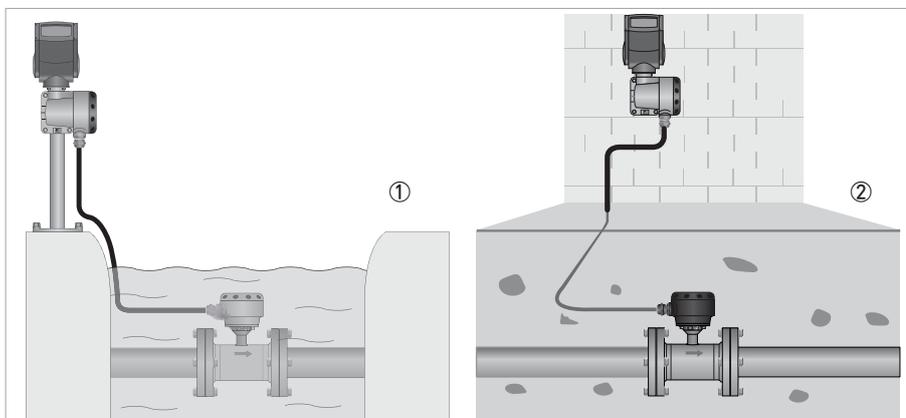


Figura 3-14: Versiones IP 68

- ① Sumergible
- ② Enterrado

Nota: la figura muestra un cable de longitud ≤ 25 m / 82 ft

3.7 Montaje

3.7.1 Pares de apriete y presiones

Los valores máximos de presión y par de apriete para el caudalímetro son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

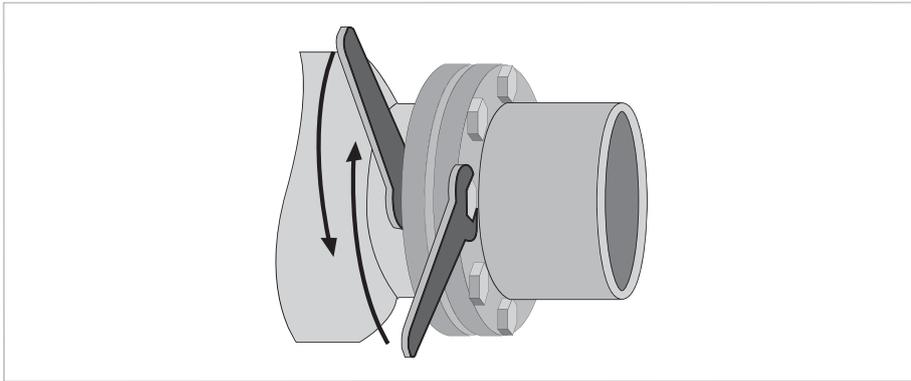


Figura 3-15: Apriete de los pernos



Apriete de los pernos

- Apriete siempre los pernos de manera uniforme y en cruz.
- No exceda el valor de par de apriete máximo.
- Paso 1: aplicar aprox. el 50% del par de apriete máx. indicado en la tabla.
- Paso 2: Aplique aprox. 80% del máx. par de apriete dado en la tabla.
- Paso 3: aplicar el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla.

Diámetro nominal DN [mm]	Presión nominal	Pernos	Par de apriete máx. [Nm] ^①
25	PN 16	4 x M12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

Diámetro nominal [pulgadas]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbs.ft] ①
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

② No el rango completo (máx. 150 psi/ 10 bar).

3.8 Montaje del convertidor de señal



¡INFORMACIÓN!

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

3.8.1 Alojamiento IP67, versión remota

Montaje del tubo

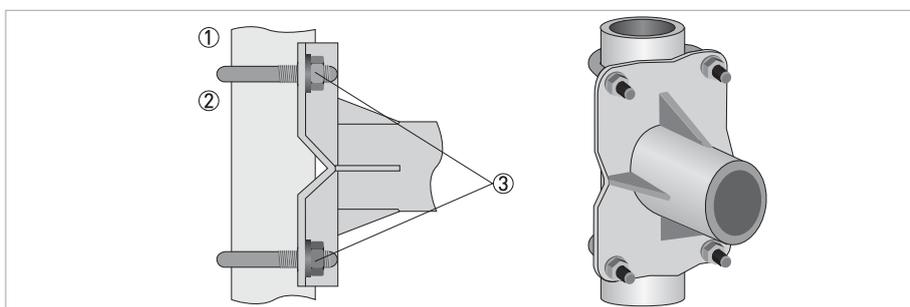


Figura 3-16: Montaje de tubería para el housing de campo



- ① Fije el convertidor de señal al tubo.
- ② Fije el convertidor de señal empleando tornillos-U estándares y arandelas.
- ③ Apriete las tuercas.

Montaje en pared: no hay requisitos especiales.

3.8.2 Cierre del alojamiento del convertidor de señal

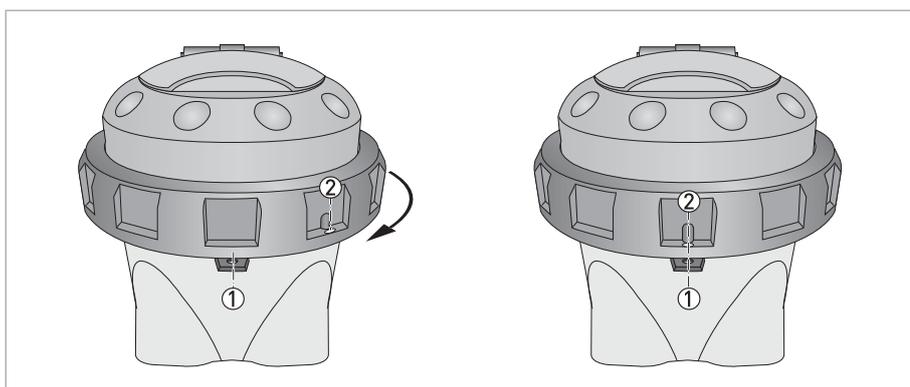


Figura 3-17: Cierre del alojamiento del convertidor de señal



- Antes de cerrar la caja del convertidor, asegúrese de que todas las superficies en contacto con las juntas estén limpias.
- Coloque la parte superior del alojamiento y apriete el anillo de bloqueo hasta que las posiciones de los puntos ① y ② estén alineadas (no apriete más el anillo).
- Utilice la llave especial para apretar el anillo como descrito arriba.

4.1 Instrucciones de seguridad

**¡PELIGRO!**

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

**¡PELIGRO!**

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

**¡AVISO!**

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

**¡INFORMACIÓN!**

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

4.2 Puesta a tierra

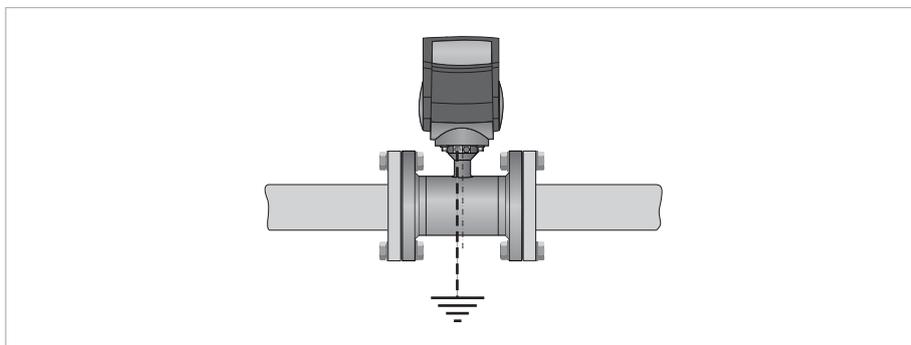


Figura 4-1: Puesta a tierra

**¡INFORMACIÓN!**

Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra. El sensor de caudal está equipado con un electrodo de referencia.

4.3 Conexión del cable de señal WSC

4.3.1 Alojamiento IP 67 (versión de campo)



¡PRECAUCIÓN!

Para asegurar un buen funcionamiento, utilice siempre los cables de señal incluidos en la entrega.



¡INFORMACIÓN!

El cable de señal sólo se utiliza con las versiones remotas. El cable estándar WSC de longitud máxima de 25 m / 82 ft incluye los conductores ya sea del electrodo ya sea de corriente de campo. Otras longitudes de cable bajo pedido

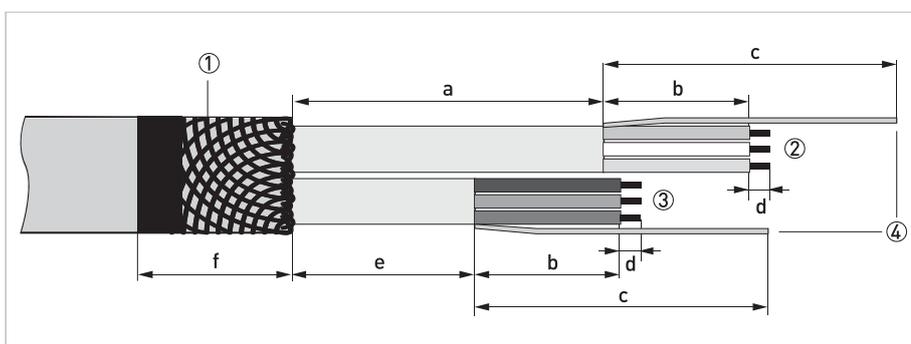


Figura 4-2: Preparación del cable estándar en el lado del sensor

- ① Protección
- ② Cable azul + verde + amarillo, utilizado para la corriente de campo (terminales 7, 8, 9)
- ③ Cable marrón + blanco + violeta, utilizado para las señales del electrodo (terminales 1, 2, 3)
- ④ Hilos trenzados

Dimensiones de los cables

	a	b	c	d	e	f
mm	75	35	70	5	45	30
pulgada	3,0	1,4	2,8	0,2	1,8	1,2

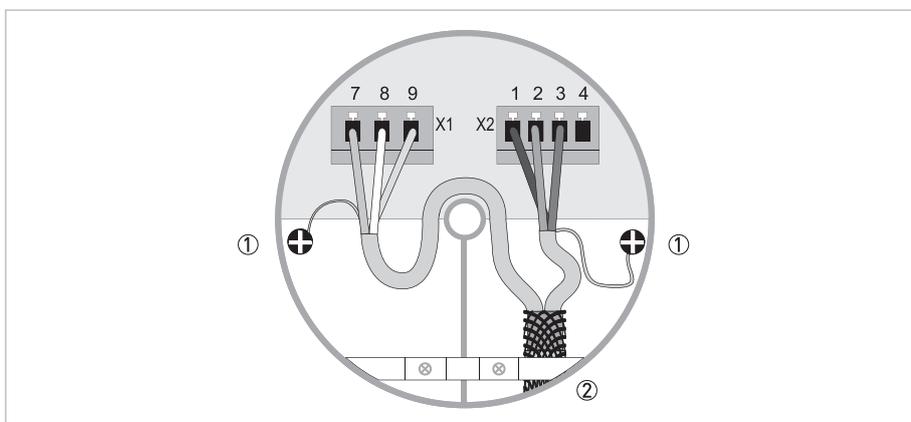


Figura 4-3: Conexión del cable en el lado del sensor, cable estándar

- ① Conecte los hilos trenzados debajo del tornillo
- ② Conecte la protección debajo de la abrazadera

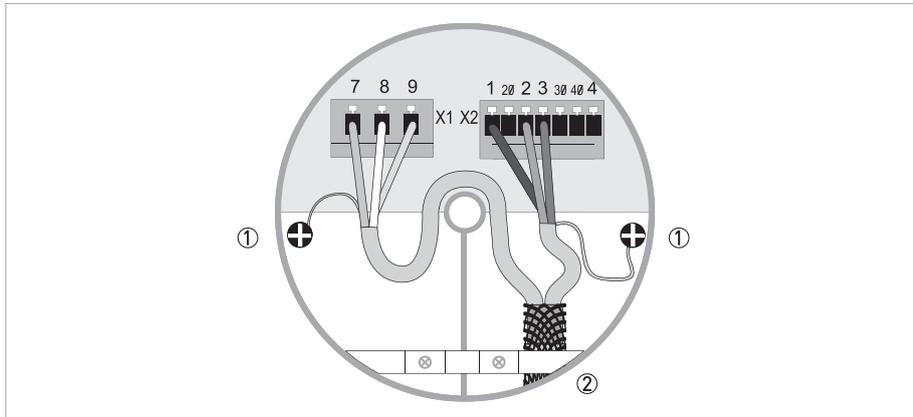


Figura 4-4: Conexión del cable en el lado del convertidor de señal, cable estándar

- ① Conecte los hilos trenzados debajo del tornillo
- ② Conecte la protección debajo de la abrazadera



- Prepare las longitudes adecuadas del cable como se muestra
- Conecte los hilos como se muestra en la tabla siguiente.

Color del hilo	Terminal	Función
Marrón	1	Electrodo de referencia
Blanco	2	Señal del electrodo estándar
Violeta	3	Señal del electrodo estándar
Azul	7	Corriente de campo
Verde	8	Corriente de campo
Amarillo	9	Sin función
Hilos trenzados	Tornillos	Protección

4.4 Conexión del cable de salida

4.4.1 Alojamiento IP67 (versión compacta y de campo)

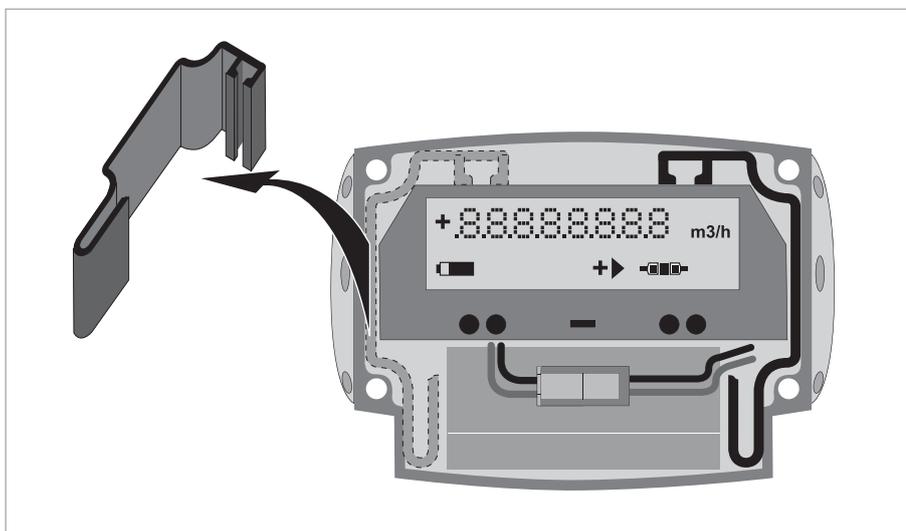


Figura 4-5: Desmontaje de la cubierta lateral

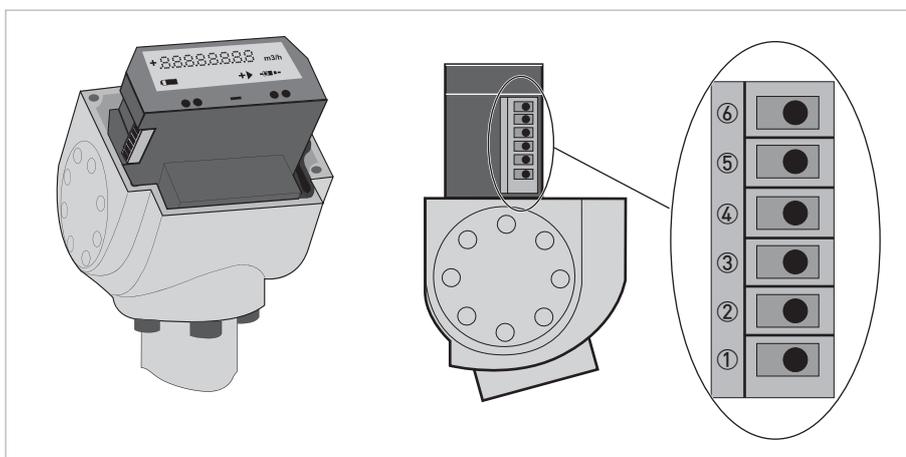


Figura 4-6: Asignación de terminales

- ① Salida de estado 1 o salida de pulsos C
- ② Salida de estado 2
- ③ No se utiliza
- ④ Tierra común
- ⑤ Salida de pulsos A
- ⑥ Salida de pulsos B

Valores eléctricos

- **Salida de pulsos pasiva:**
 $f \leq 100 \text{ Hz}$; $I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7 \dots 24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)
- **Salida de estado pasiva:**
 $I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7 \dots 24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)

4.4.2 Alojamiento IP68 (versión compacta)

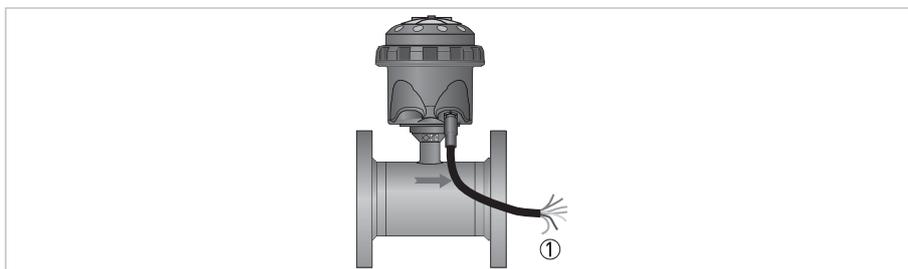


Figura 4-7: Cable de salida en la versión compacta IP68

① Conductores codificados por colores del cable de salida

Si se activa una salida, el cable de salida con el conector con grado de protección IP68 tiene los siguientes conductores codificados por colores:

Cable de salida de pulsos

Color del hilo	Contacto en el conector	Función
Amarillo	A	Salida de estado 1
Blanco	G	Salida de estado 2
Azul	H	Tierra
Marrón	B	Salida de pulsos A
Verde	F	Salida de pulsos B
Rosa	C	Batería externa +
Gris	E	Batería externa -

Nota: con o sin protección

Nota: consulte el capítulo siguiente para las opciones de cable combinado de alimentación y Modbus / pulsos.

Valores eléctricos

- **Salida de pulsos pasiva:**
 $f \leq 100 \text{ Hz}$; $I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7...24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)
- **Salida de estado pasiva:**
 $I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7...24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)

5.1 Conexión de la batería interna



¡PRECAUCIÓN!

Conecte la batería antes del primer uso. El convertidor de señal se suministra con la batería desconectada.



¡INFORMACIÓN!

Para el transporte los convertidores de señal verificados según MI-001 u OIML R49 también se entregan con las baterías desconectadas. Conecte la batería antes de colocar el sello de servicio local.

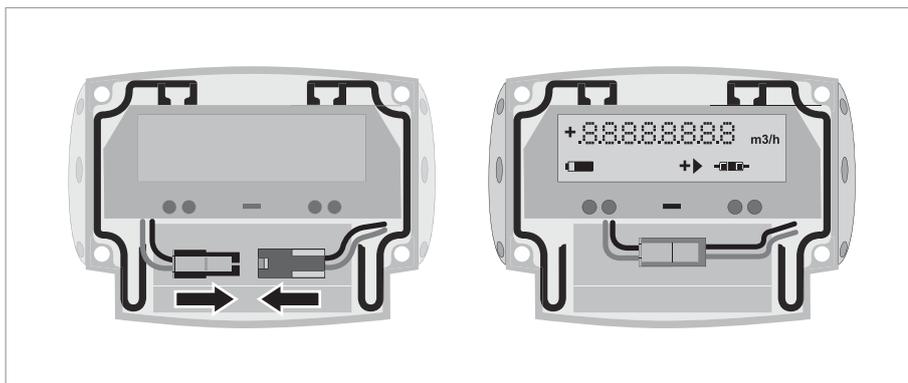


Figura 5-1: Conexión de la batería



- Retire el tapón de protección y afloje los 4 pernos Allen (4 mm) (alojamiento IP67).
- Retire la cubierta.
- Fije el conector de la batería del cable de alimentación al conector interno del convertidor.
- Compruebe si la pantalla se enciende.
- Vuelva a colocar la cubierta.



¡AVISO!

Asegúrese de que el cable de la batería no está apretado por la cubierta.



- Apriete los 4 pernos y vuelva a colocar el tapón de protección (alojamiento IP67).
- Para cerrar el alojamiento del convertidor de señal con el alojamiento IP68 vaya a *Cierre del alojamiento del convertidor de señal* en la página 26.



¡INFORMACIÓN!

A continuación el equipo trabaja con los ajustes de menú por defecto. vaya a *Ajustes de batería* en la página 54 para configurar estos ajustes de menú.

5.2 Conexión de la batería externa

5.2.1 Alojamiento IP67 (versión compacta y versión de campo)



- Retire el tapón de protección y afloje los 4 pernos Allen (4 mm)
- Retire la cubierta.
- Retire uno de los prensaestopas ciegos en el fondo del alojamiento del convertidor.
- Retire la tira de metal en el fondo del alojamiento (2 tornillos).
- Introduzca el cable de la batería externa a través de la abertura del prensaestopa y monte sin apretarlo el prensaestopa unido.
- Tire del cable hasta la parte superior de la electrónica.
- Enrosque el conector de la batería en el conector interno del convertidor de señal.
- Compruebe si la pantalla se enciende.
- Vuelva a colocar la tira de metal en el fondo del alojamiento.
- Apriete el prensaestopas.
- Vuelva a colocar la cubierta.



¡AVISO!

Asegúrese de que el cable de la batería no está apretado por la cubierta.



- Apriete los 4 pernos y vuelva a colocar el tapón de protección (alojamiento IP67).
- Para cerrar el alojamiento del convertidor de señal con el alojamiento IP68 vaya a *Cierre del alojamiento del convertidor de señal* en la página 26.



¡INFORMACIÓN!

A continuación el equipo trabaja con los ajustes de menú por defecto.

*Para configurar estos ajustes de menú, vaya a *Ajustes de batería* en la página 54*

5.2.2 Alojamiento IP68 (versión compacta)

El cable de salida tiene dos conductores codificados por color para conectar la batería externa.

Para más información vaya a *Alojamiento IP68 (versión compacta)* en la página 31.

6.1 Elementos de visualización y operación

El convertidor de señal IFC 070 tiene una pantalla y dos teclas ópticas. Las teclas ópticas pueden utilizarse para encender y apagar la pantalla y entrar en el menú.

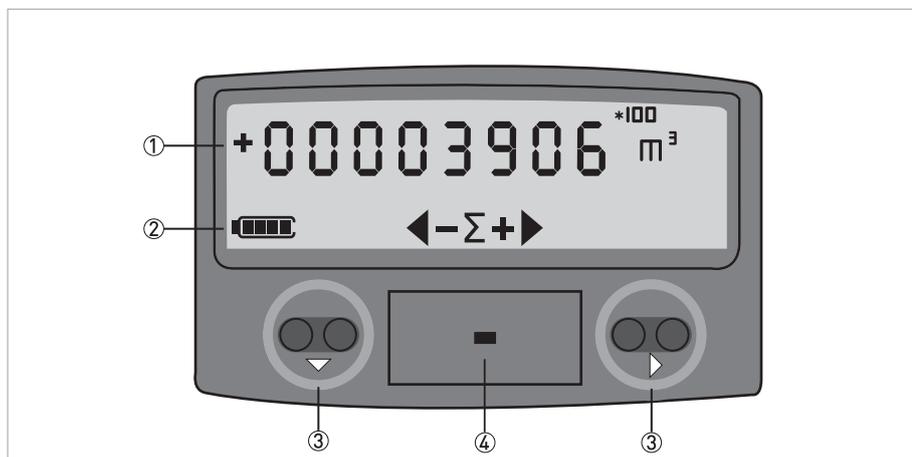


Figura 6-1: Elementos de visualización y operación

- ① Valor del totalizador o velocidad de caudal
- ② Información de estado que incluye el estado de la batería, la dirección de caudal y los ajustes del totalizador
- ③ Teclas ópticas ▼ y ► para desplazarse por el menú y para las opciones de visualización
- ④ Botón de restablecimiento accesible solo retirando el alojamiento

6.1.1 Visualización en pantalla de los totalizadores y la velocidad de caudal

Según los ajustes realizados, la pantalla muestra el totalizador y opcionalmente el totalizador positivo y negativo y la velocidad de caudal. Además, la pantalla muestra la unidad de medida, la dirección de caudal y, si se ha seleccionado, un separador decimal o un valor del multiplicador.



Ajuste de la pantalla para visualizar un totalizador diferente o la velocidad de caudal

- Pulse la tecla óptica izquierda \blacktriangledown por 1 segundo para pasar a la pantalla siguiente.
- No toque la tecla óptica para mantener la pantalla actual.
- Si el caudalímetro está ajustado al modo AMR, la pantalla volverá siempre a mostrar el totalizador.

Pantalla	Descripción	Ajuste de menú
	Totalizador (por defecto)	Siempre disponible
	Totalizador positivo	Disponible si el elemento de menú 13 está ajustado a 1
	Totalizador negativo	Disponible si el elemento de menú 14 está ajustado a 1
	Rango de caudal positivo	Disponible si el elemento de menú 17 está ajustado a 1

Símbolos de la pantalla para dirección de caudal y ajustes de los totalizadores

La dirección de caudal es de izquierda a derecha (por defecto)	La dirección de caudal es de derecha a izquierda	Descripción
$\blacktriangleleft - \Sigma + \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft + \Sigma - \blacktriangleright$	Totalizador (por defecto)
$\Sigma + \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft + \Sigma$	Totalizador positivo
$\blacktriangleleft - \Sigma$	$\Sigma - \blacktriangleright$	Totalizador negativo
$+ \blacktriangleright$	$\blacktriangleleft +$	Rango de caudal positivo
$\blacktriangleleft -$	$- \blacktriangleright$	Rango de caudal negativo

6.1.2 Visualización en pantalla de la versión del software, diámetro, constante de medida y prueba de la pantalla



Para alternar entre las pantallas:

- Pulse la tecla óptica derecha ▶ por 1 segundo para pasar a la pantalla siguiente.
- No toque en ningún momento la tecla óptica para regresar a la pantalla principal.

Pantalla	Descripción
	Ejemplo de versión software
	Ejemplo de diámetro (125) y constante medida (4,160)
	Prueba de la pantalla

6.1.3 Información de estado en la pantalla

Símbolos de la pantalla	Descripción	Ajuste de menú
	Estado de la batería	Siempre disponible
AMR	Modo AMR activado	Disponible si el elemento de menú 2 está ajustado a 1
	Autocomprobación automática	Automáticamente Por favor vaya a <i>Autocomprobación automática</i> en la página 55.
TEST	Modo prueba activado	Para activar Por favor vaya a <i>Modo de prueba</i> en la página 56.

Mensajes de advertencia y error

Pantalla	Descripción	Acciones
1year  1year  1year  1year 	Con la tasa de consumo actual la batería se agotará dentro de 1 año.	Programe un cambio de batería. Nota: esta indicación puede aparecer también por un breve período en presencia de un consumo temporal de la batería muy alto.
	Batería casi agotada	Cambie la batería
E-00	Batería agotada: tensión demasiado baja	
! (intermitente)	Advertencia	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe todas las conexiones • Si el signo de exclamación no desaparece, póngase en contacto con el departamento de servicio
E-X (X = 1...127)	Integridad del software disminuida	El caudalímetro ha almacenado los últimos valores del totalizador y ha pasado al modo de suspensión Póngase en contacto con el departamento de servicio.
-EP-	Tubería vacía	Disponible si el elemento de menú 83 está ajustado a 1.

6.2 Control de acceso

El acceso al hardware y software del WATERFLUX 3070 puede estar limitado o bloqueado para impedir la intervención de personas no autorizadas. El hardware puede bloquearse mediante sellos metrológicos o de servicio. El acceso mediante el menú a los parámetros relevantes para la medida fiscal puede bloquearse en el software.

6.2.1 Niveles de acceso al menú:

Hay tres niveles de acceso al menú:

Niveles de acceso al menú:	Ajustes de menú
Acceso completo al menú	El número de menú 1 está ajustado a 0
Acceso solo al menú de servicio	El número de menú 1 está ajustado a 1
	Utilice un puente para obtener acceso al menú de servicio
Acceso al menú bloqueado	El número de menú 1 está ajustado a 1

6.2.2 Acceso solo al menú de servicio

Puede ser necesario acceder al menú para fines de servicio en condiciones de acceso al menú bloqueado. Para ello está disponible un menú de servicio. El menú de servicio se hace disponible configurando un puente en el alojamiento del convertidor. El menú de servicio no da acceso a elementos sujetos a metrología legal.



¡INFORMACIÓN!

Tenga cuidado de no romper accidentalmente los sellos metrológicos al mover el puente. La ruptura de los sellos metrológicos puede conllevar la necesidad de volver a verificar el caudalímetro. Para información detallada, consulte las reglamentaciones locales.

Para una visión general de los elementos de menú disponibles en el menú de servicio vaya a *Visión general del menú* en la página 44.



- ① No jumper, menu access blocked
- ② Jumper setting to gain access to the service menu
- ③ Storage location for the jumper. Menu access is blocked

6.2.3 Caudalímetros sujetos a metrología

Después de la verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID o según OIML R49, los componentes hardware y software críticos para las características de la medida y los parámetros importantes desde el punto de vista metrológico se tienen que proteger contra intervenciones como la corrupción accidental o intencional durante el funcionamiento.

Si el caudalímetro se ha verificado según el Anexo III (MI-001) de la MID, el acceso al menú de programación del software que contiene parámetros relevantes metrológicamente se bloquea en la fábrica después del procedimiento de verificación del Módulo D:

- El elemento de menú 1 (control de acceso) se ajusta a 1
- Se aplican los sellos metrológicos

El acceso al menú de servicio sin romper los sellos metrológicos es posible configurando el puente. Los parámetros sujetos a medida fiscal no están disponibles mediante el menú de servicio.

La versión del software, el diámetro y la constante de medida son parámetros fiscales. Estos valores pueden leerse en pantalla y comprobarse con los valores indicados en la placa de identificación sin romper los sellos. Para más información por favor vaya a *Visualización en pantalla de la versión del software, diámetro, constante de medida y prueba de la pantalla* en la página 36.

6.2.4 Sellos metrológicos

Después de la verificación de un caudalímetro según el Anexo III (MI-001) de la MID o según OIML R49, se aplican los sellos metrológicos a las partes indicadas a continuación:

- El orificio de acceso al interruptor de restablecimiento que permite el acceso a los ajustes de los parámetros.
- Las unidades electrónicas para impedir el desmontaje desde el alojamiento externo del medidor de agua.
- La placa de identificación y el alojamiento del caudalímetro para impedir el desmontaje de la placa de identificación.



¡INFORMACIÓN!

La ruptura de los sellos metrológicos puede conllevar la necesidad de volver a verificar el caudalímetro. Para información detallada, consulte las reglamentaciones locales.

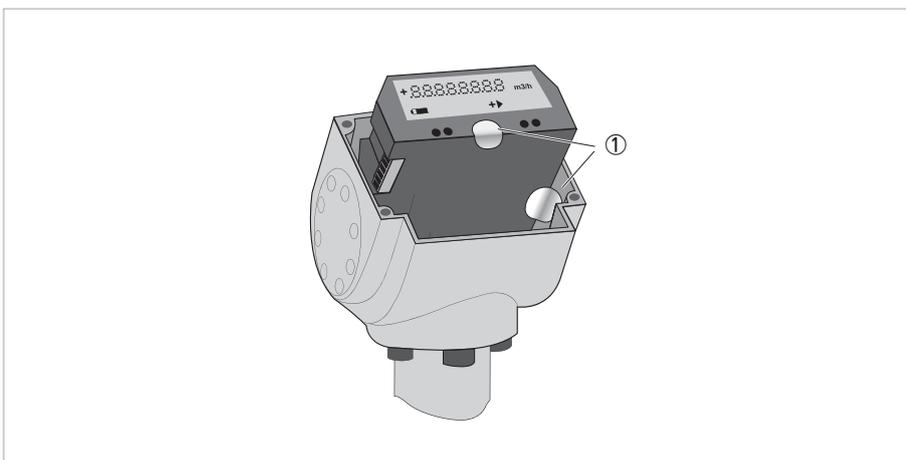


Figura 6-2: Sellos metrológicos en el alojamiento IP67

① Ubicación de los sellos

6.2.5 Sellos de servicio

Para evitar la intervención en el hardware y software por parte de personas no autorizadas, se pueden tomar precauciones después de la instalación y puesta en servicio in situ del medidor de agua. Para información detallada, consulte las reglamentaciones locales.

Las figuras siguiente proporcionan un ejemplo de sellos de servicio adicionales. Un sello de servicio en el alojamiento externo del convertidor de señal y un sello de servicio en el sensor de medida pueden demostrar la intervención de una persona no autorizada.

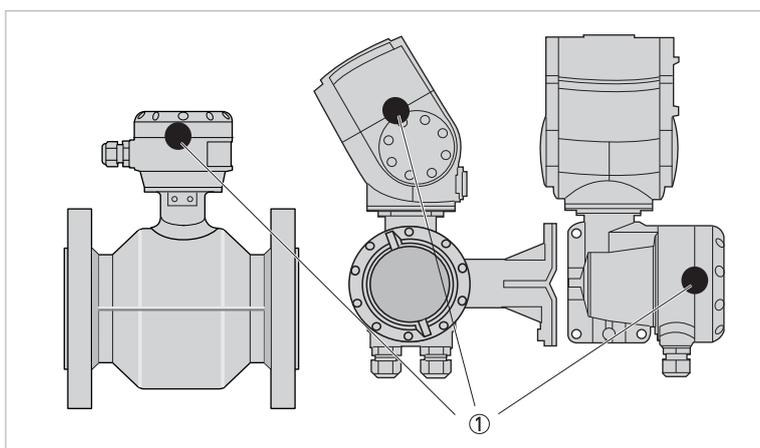


Figura 6-3: Ejemplos de sello de servicio con la versión IP67

① Ubicación de los sellos

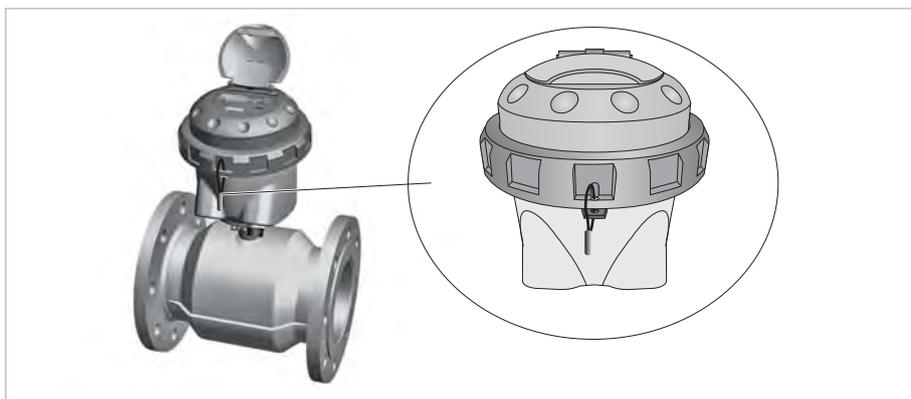


Figura 6-4: Ejemplo de sello de servicio con la versión IP68

6.2.6 Restablecimiento del acceso completo al menú

**¡AVISO!**

No rompa los sellos metrológicos si el caudalímetro se ha verificado según el Anexo III (MI-001) de la MID o según OIML R49 y se le han aplicado los sellos metrológicos. Esto puede desembocar en la necesidad de volver a verificar el caudalímetro.

Para volver a habilitar el acceso al menú, siga los pasos siguientes:



- Retire el tapón de protección y afloje los 4 pernos Allen (4 mm) (alojamiento IP67).
- Retire la cubierta.
- Con un destornillador pequeño presione el botón de restablecimiento. Primero presione el botón de restablecimiento ① y luego presione a la vez las dos teclas ópticas por 6 segundos ②.
- La pantalla muestra automáticamente el elemento de menú 1.
- Para cambiar el ajuste del elemento de menú 1 de 1 a 0, por favor vaya a *Visualización o cambio de los ajustes de menú* en la página 43.

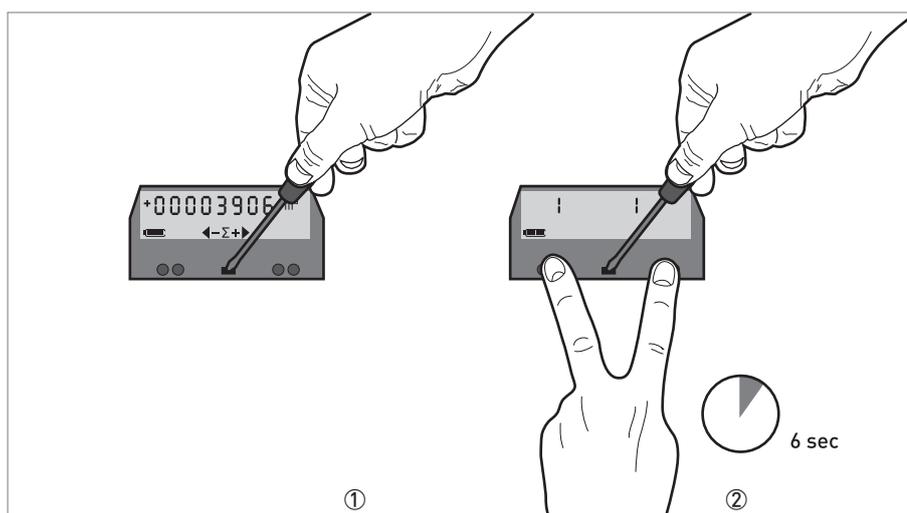


Figura 6-5: Change the settings of the access control.

**¡AVISO!**

Asegúrese de que el cable de la batería no está apretado por la cubierta.



- Apriete los 4 pernos y vuelva a colocar el tapón de protección (alojamiento IP67).
- Para cerrar el alojamiento del convertidor de señal con el alojamiento IP68, por favor vaya a *Cierre del alojamiento del convertidor de señal* en la página 26.

6.3 Menú

Este capítulo describe:

- Cómo ver o cambiar los ajustes del menú.
- Una vista general del menú, incluyendo los niveles de acceso al menú y los ajustes por defecto.
- Las opciones de los ajustes de menú se explican en los siguientes apartados.

6.3.1 Visualización o cambio de los ajustes de menú



¡PRECAUCIÓN!

El acceso al modo de programación del software está bloqueado si el elemento de menú 1 está ajustado a 1. Esto se hace en la fábrica después del procedimiento de verificación del Módulo D cuando se verifica el caudalímetro según el Anexo III (MI-001) de la MID o según OIML R49.

Para restablecer el acceso completo al menú por favor vaya a *Restablecimiento del acceso completo al menú* en la página 42.

Para desplazarse o cambiar los ajustes de menú siga los pasos siguiente:

Función	Teclas	Pantalla
Para iniciar el modo de programación	Presione las teclas ▼ y ▶ por 5 segundos.	La pantalla parpadea.
Para entrar en el menú	Pulse la tecla ▶ dentro de 3 segundos	Izquierda: elemento de menú Derecha: ajuste de menú
Para desplazarse por el menú hasta el elemento de menú deseado	Pulse la tecla ▼	
Para cambiar el ajuste de menú	Pulse la tecla ▶	El ajuste de menú empieza a parpadear.
Para seleccionar el ajuste de menú	Pulse la tecla ▼	El nuevo ajuste de menú empieza a parpadear.
Para confirmar el ajuste de menú	Presione las teclas ▶ por 3 segundos	El ajuste de menú deja de parpadear.
Para salir del modo de programación y almacenar el nuevo valor (o valores)	Presione las teclas ▼ por 3 segundos	Se vuelve a mostrar la pantalla principal.
Para salir del modo de programación sin almacenar el nuevo valor (o valores)	No toque ninguna tecla por 60 segundos.	Se vuelve a mostrar la pantalla principal.

6.3.2 Visión general del menú

Niveles de acceso al menú:

	Elementos disponibles solamente con acceso completo al menú
	Elementos disponibles en el menú de servicio (y con acceso completo al menú)

Versión del software 4.3.0_			
Nº.	Función	Valor por defecto	Descripción
Control de acceso			
1	Control de acceso	0	Acceso completo al menú
Modo AMR (lectura automática del caudalímetro)			
2	Modo AMR	0	Apagado
3	Dígitos AMR	8	Utiliza todos los dígitos
Totalizadores y velocidad de caudal			
10	Totalizador: unidad de volumen	01	m ³
11	Totalizador: número de decimales	99	Automáticamente
12	Totalizador: valor del multiplicador	99	Automáticamente
13	Mostrar totalizador positivo	0	Apagado
14	Mostrar totalizador negativo	0	Apagado
15	Velocidad de caudal: unidad de volumen / tiempo	0102	m ³ /h
16	Velocidad de caudal: unidad de tiempo	99	Automáticamente
17	Mostrar velocidad de caudal	0	Apagado
Salida de pulsos			
20	Salida de pulsos A	0	Apagado
21	Salida de pulsos B	0	Apagado
22	Salida de pulsos A y B cambio de fase	0	compensación 90°
23	Salida de pulsos A y B: ancho de pulso	5	5 ms
24	Salida de pulsos A y B valor de pulso	00,100	Automáticamente
25	Salida de pulsos A y B generación de pulso	99	Automáticamente
30	Salida de pulsos C	0	Apagado
31	Salida de pulsos C: unidad de volumen	01	m ³
32	Salida de pulsos C: ancho de pulso	5	5 ms
33	Salida de pulsos C: valor de pulso	00,100	Automáticamente

Salida de estado			
40	Salida de estado 1: autocomprobación	0	Apagado
41	Salida de estado 1: preadvertencia batería	0	Apagado
42	Salida de estado 1: advertencia final batería	0	Apagado
43	Salida de estado 1: tubo vacío	0	Apagado
50	Salida de estado 2: autocomprobación	0	Apagado
51	Salida de estado 2: preadvertencia batería	0	Apagado
52	Salida de estado 2: advertencia final batería	0	Apagado
53	Salida de estado 2: tubo vacío	0	Apagado
Ajustes de medida			
80	Dirección de caudal	0	Positiva
81	Intervalo de medida	15	15 seg
82	Corte por caudal bajo	10	10 mm/s
83	Detección de tubo vacío (EP)	0	Apagado
84	Ajuste de corriente	0	Low
Configuración del caudalímetro			
90	Tipo de caudalímetro	0	Programación de fábrica
91	Tamaño del caudalímetro	xxx	Programación de fábrica
92	Constante de medida	xx,xxx	La configuración depende del elemento de menú 84
93	Calibración de la compensación de cero	0	Apagado
94	Selección de cero	0	Programación de fábrica (ajustes de calibración)

Servicio y prueba			
A0	Simulación de salidas	0	Apagado
A1	Puesta a cero de todos los totalizadores	88888	Apagado
A2	Verificación del caudal in situ	0	Apagado
A3	Comunicación adicional	0	Programación de fábrica
Batería			
B0	Tipo de batería	1	Batería interna(s) simple(s)
B1	Capacidad de la batería	019,00	19 Ah
B2	Puesta a cero totalizador vida útil de la batería	0	Apagado

Modbus RS485			
C0	Dirección de Modbus esclavo	001	Ajuste (1 a 247)
C1	Tasa de baudios	96	9600 baudios
C2	Tasa de paridad	0	Par
C3	Formato de registro	1	Big endian
C4	Retardo transmisión	50	50 ms
C5	Bits de parada	1	Bit de parada 1
C6	Nombre de la aplicación del usuario	0000	Para ajustar
C7	Terminación de bus RS485	0	N.º terminación RS485
C8	Intervalo de recepción	0	Ajuste (0-3600 seg)

6.3.3 Control de acceso

Nº.	Función	Opciones	Descripción
1	Control de acceso	0 = Acceso completo al menú (valor por defecto)	Si está ajustado a 1, el acceso al modo de programación está bloqueado. Para restablecer el acceso al menú por favor vaya a <i>Restablecimiento del acceso completo al menú</i> en la página 42.
		1 = Acceso al menú bloqueado Medida fiscal / Transferencia de custodia	

6.3.4 Modo AMR (Automatic Meter Reading, lectura automática del caudalímetro)

El modo AMR proporciona una opción para leer la pantalla como base para la salida de pulsos (p. ej. usar ciertos dígitos del valor del totalizador).

En el modo AMR se aplican los siguientes ajustes:

- El elemento de menú 10 (Totalizador: unidad de volumen) no puede ajustarse a litro o acre-pulgada.
- El elemento de menú 15 (Velocidad de caudal: unidad de volumen / tiempo) no puede ajustarse a litros por segundo o acre-pulgada al día

No.	Function	Options	Description
2	AMR mode	0 = Off (default)	Automatic Meter Reading mode (AMR)
		1 = On	
3	AMR digits	8	Use all digits 87654321
		7 -	Use 7 most significant digits 8765432-
		- 7	Use 7 least significant digits -7654321
		6 - -	Use 6 most significant digits 876543--
		- 6 -	-765432-
		- - 6	--654321
		5 - - -	87654---
		- 5 - -	-76543--
		- - 5 -	--65432-
		- - - 5	---54321
		4 - - - -	8765----
		- 4 - - -	-7654---
		- - 4 - -	--6543--
		- - - 4 -	---5432-
		- - - - 4	----4321

6.3.5 Totalizadores y velocidad de caudal

Están disponibles las siguientes preferencias:

- unidad de volumen o tiempo
- Precisión de los totalizadores
- Valor del multiplicador
- Disponibilidad de totalizador positivo y negativo y velocidad de caudal en pantalla

Los valores de los totalizadores pueden programarse para mostrar una precisión mayor con un punto decimal (elemento de menú 11). El valor del multiplicador habilita la visualización de volúmenes con más de 8 dígitos (elemento de menú 12).

Si se selecciona un multiplicador, el valor del multiplicador se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla.

El valor en la pantalla tiene que multiplicarse por un factor de 10, 100 o 1000 para obtener el valor del totalizador real. El punto decimal y el valor del multiplicador no están disponibles para la velocidad de caudal.

El ajuste por defecto de los decimales y el valor del multiplicador es 99. El número de decimales y el multiplicador se ajustan automáticamente mediante el software según los siguientes criterios:

- El tamaño del caudalímetro y la unidad de medida.
- El tiempo que tiene que transcurrir para que se muestre el desbordamiento es como mínimo de 6 años con una velocidad de caudal de 3 m/s.
- El número de decimales es tan alto como sea posible.
- El multiplicador (*10, *100, o *1000) puede utilizarse solamente si el número de decimales es cero.

N.º	Función	Opciones	Descripción
10	Totalizador: unidad de volumen	00 = Litro (l) 01 = Metro cúbico (m ³) (valor por defecto) 02 = galón (gal) 03 = galón imperial (i.gal) 04 = pie cúbico (ft ³) 05 = acre-pie (a-ft) 06 = acre-pulgada (a-in)	00 y 06 no aparecen si el elemento de menú 2 modo (AMR) se ajusta a 1 (Encendido). La representación de los valores (número de decimales) y el multiplicador se ajustan automáticamente. Esto se puede configurar usando los elementos de menú 11 y 12.
11	Totalizador: número de decimales	99 = Automáticamente (por defecto) 0...7 = número de decimales	Coloca un punto decimal. 99 = El número de decimales se configura automáticamente.
12	Totalizador: valor del multiplicador	99 = Automáticamente (por defecto) 1 = x 1 10 = x 10 100 = x 100 1000 = x 1000	Muestra el valor del totalizador dividido por el valor del multiplicador introducido. 99 = El valor del multiplicador se configura automáticamente.

N.º	Función	Opciones	Descripción
13	Mostrar totalizador positivo	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Hace que el elemento esté disponible en pantalla.
14	Mostrar totalizador negativo	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Hace que el elemento esté disponible en pantalla.
15	Velocidad de caudal: unidad de volumen / tiempo	0000 = litros por segundo (l/s) 0102 = Metros cúbicos por hora (m ³ /h) (valor por defecto) 0201 = Galones por minuto (gal/min) 0301 = Galón imperial por minuto (i.gal/min) 0402 = Pies cúbicos por hora (ft ³ /h) 0503 = Acre-pies al día (a-ft/d) 0603 = Acre-pulgada al día (a-in/d)	0000 y 0603 no aparecen si el elemento de menú 2 modo (AMR) se ajusta a 1 (Encendido). En la representación del caudal en la pantalla, la unidad de tiempo se selecciona automáticamente. La unidad de tiempo por defecto se puede anular mediante el elemento de menú 16. El número de decimales es fijo y no se puede cambiar.
16	Velocidad de caudal: unidad de tiempo	99 (valor defecto) 00 = por segundo 01 = por minuto 02 = por hora 03 = por día	99 = El valor se basa en el elemento de menú 15 (velocidad de caudal) y el diámetro.
17	Mostrar velocidad de caudal	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Hace que el elemento esté disponible en pantalla.

6.3.6 Salida de pulsos

Están disponibles por defecto dos salidas de pulsos A y B. Opcionalmente, está disponible la salida de estado 1 como tercera salida de pulsos C. Las salidas de pulsos A y B son parámetros fiscales, la salida de pulsos C no es un parámetro fiscal. La relación entre la salida de pulsos A y B puede ajustarse en el elemento de menú 22 con los siguientes valores preajustados:

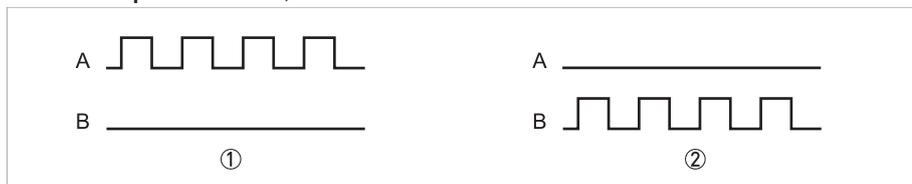
Pulse output A and B; 90° offset (default value)



- ① Forward flow
- ② Reverse flow

Hay un cambio de fase correspondiente a una compensación de 90° entre las salidas de pulsos A y B. Las salidas de pulsos A y B proporcionan el mismo número de pulsos, pero la salida de pulsos B con el tiempo se desplaza el ancho de medio pulso. En caso de caudal positivo, la salida de pulsos B va detrás de la salida de pulsos A. En caso de caudal negativo, la salida de pulsos A va detrás de la salida de pulsos B. Si después de un cambio de fase (90°) la salida de pulsos A va detrás de la salida de pulsos B, se tiene que restar del total el número de pulsos para obtener el volumen neto, igual al valor del totalizador en pantalla.

Pulse output A and B; Forward - Reverse



- ① Forward flow
- ② Reverse flow

La salida de pulsos A indica el volumen en la dirección positiva y la salida de pulsos B el volumen en la dirección negativa que atraviesa el caudalímetro. Para obtener el volumen neto, igual al valor del totalizador en pantalla, los pulsos proporcionados por la salida de pulsos B se tienen que restar de los pulsos proporcionados por la salida de pulsos A.

Pulse output A and B; Net forward volume

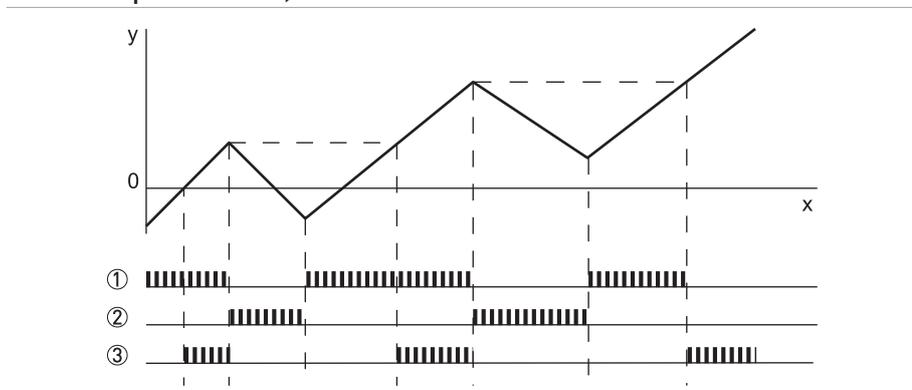


Figura 6-6: Y: Sum counter value; X: Time

- ① Forward flow
- ② Reverse flow
- ③ Net forward volume

Las salidas de pulsos A y B proporcionan el mismo número de pulsos, pero la salida de pulsos B con el tiempo se desplaza el ancho de medio pulso. La salida de pulsos B va siempre detrás de la salida de pulsos A.

En caso de caudal positivo, las salidas de pulsos A y B indican el volumen en la dirección positiva que atraviesa el caudalímetro.

En caso de caudal negativo, las salidas de pulsos A y B comienzan a dar pulsos de nuevo sólo una vez que el totalizador ha alcanzado el volumen neto máximo previo.



¡INFORMACIÓN!

En caso de volumen en la dirección positiva, el valor del totalizador en pantalla puede ser temporalmente diferente del volumen neto proporcionado por las salidas de pulsos A y B.

N.º	Función	Opciones	Descripción
20	Salida de pulsos A	0 = Apagado (valor por defecto)	Salida de pulsos A
		1 = Encendido	
21	Salida de pulsos B	0 = Apagado (valor por defecto)	Salida de pulsos B
		1 = Encendido	
22	Salida de pulsos A y B cambio de fase	0 = compensación 90° (valor por defecto)	Ajusta la relación entre la salida de pulsos A y B. Los elementos de menú 20 y 21 tienen que estar ajustados a 1 = on.
		1 = Positivo - negativo	
		2 = Volumen neto positivo	
23	Salida de pulsos A y B ancho de pulso	5 = 5 ms (valor por defecto)	El ancho de pulso es siempre el mismo para la salida de pulsos A y B. Un ancho de pulso pequeño conlleva un consumo de energía inferior de la batería.
		10 = 10 ms	
		20 = 20 ms	
		50 = 50 ms	
		100 = 100 ms	
		200 = 200 ms	
24	Salida de pulsos A y B valor de pulso	00100 = litro	Las unidades y los formatos se configuran automáticamente según la selección hecha en el elemento de menú 10.
		00,100 = m ³ /pulso	
		0010,0 = galón	
		0010,0 = galón imp.	
		001,00 = ft ³	
		,00100 = a-inch	
		,00100 = a-ft	
		0,1000 = m ³ /pulso	Cuando el elemento de menú A2 se ajusta a 1

N.º	Función	Opciones	Descripción
25	Salida de pulsos A y B generación de pulso	99 = Ajustado automáticamente (por defecto)	La salida de pulsos reacciona como configurado en el elemento de menú 24
		1	*****1 (Se genera un pulso si cambia el dígito menos significativo)
		2	*****2*
		3	*****3**
		4	*****4***
		5	*****5****
		6	*****6*****
		7	*****7*****
30	Salida de pulsos C	0 = Salida de estado (valor por defecto)	Ajusta la salida de estado 1 como salida de estado (seleccione 0) o como salida de pulsos (seleccione 1, 2 o 3).
		1 = Totalizador positivo	
		2 = Totalizador negativo	
		3 = Volumen neto positivo	
31	Salida de pulsos C: unidad de volumen	00 = Litro (l)	
		01 = Metro cúbico (m ³) (valor por defecto)	
		02 = galón (gal)	
		03 = galón imperial (i.gal)	
		04 = pie cúbico (ft ³)	
		05 = acre-pie (a-ft)	
32	Salida de pulsos C: ancho de pulso	5 = 5 ms (valor por defecto)	Un ancho de pulso pequeño conlleva un consumo de energía inferior de la batería.
		10 = 10 ms	
		20 = 20 ms	
		50 = 50 ms	
		100 = 100 ms	
		200 = 200 ms	
33	Salida de pulsos C: valor de pulso	00100 = litro	Valor que se va a ajustar en unidad de volumen por pulso. La unidad y el formato se determinan ajustando el elemento del menú 31
		00,100 (valor por defecto) = m ³ / pulso	
		0010,0 = galón	
		0010,0 = galón imp.	
		001,00 = ft ³	
		,00100 = a-inch	
		,00100 = a-ft	
0,1000 = m ³ / pulso	Cuando el elemento de menú A2 se ajusta a 1		

6.3.7 Salida de estado

Nº.	Función	Opciones	Descripción
40	Salida de estado 1: autocomprobación	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	
41	Salida de estado 1: preadvertencia batería	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de batería baja (capacidad restante < 10%).
42	Salida de estado 1: advertencia final batería	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de batería muy baja (capacidad restante < 1%).
43	Salida de estado 1: Tubo vacío	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de detección de tubo vacío.
50	Salida de estado 2: autocomprobación	0 Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	
51	Salida de estado 2: preadvertencia batería	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de batería baja (capacidad restante < 10%).
52	Salida de estado 2: advertencia final batería	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de batería muy baja (capacidad restante < 1%).
53	Salida de estado 2: Tubo vacío	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Activo en caso de detección de tubo vacío.

6.3.8 Ajustes de medida

Por defecto, la dirección de caudal positiva está ajustada de izquierda a derecha. La flecha roja en el sensor de medida indica la misma dirección. La dirección de caudal puede ajustarse de derecha a izquierda en el número de menú 80.

N.º	Función	Opciones	Descripción
80	Dirección de caudal	0 = Positiva (valor por defecto) 1 = Negativa	Ajusta la dirección del caudal.
81	Intervalo de medida	1 = 1 seg 5 = 5 seg 10 = 10 seg 15 = 15 seg (valor por defecto) 20 = 20 seg	Ajusta el intervalo de tiempo entre dos medidas. El valor por defecto de 15 seg se elige para un consumo de energía de la batería óptimo. La opción 1 seg sirve sólo para fines de prueba. La medida P&T también está bloqueada.
82	Corte por caudal bajo	0 = 0 mm/s 5 = 5 mm/s 10 = 10 mm/s (valor por defecto)	Corte por bajo caudal en mm/s. Las medidas por debajo de este valor se rechazan.
83	Detección de tubo vacío (EP)	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Encendido	Si se cambia a 1 (=encendido), la pantalla muestra "- EP -" en caso de tubo vacío y la medida se detiene. En caso de verificación según el Anexo MI-001 de la MID, EP se configura como encendido.

6.3.9 Ajustes del caudalímetro para la configuración



¡INFORMACIÓN!

La constante de medida (menú 92), la calibración de la corrección de cero (menú 93) y la selección de cero (menú 94) sirven solo para fines de servicio.

Nº.	Función	Opciones	Descripción
90	Tipo de caudalímetro	0 = Rectangular (valor por defecto) 1 = No se utiliza	Programación de fábrica
91	Tamaño del caudalímetro	Programación de fábrica (xxx en mm)	Por defecto, el tamaño del caudalímetro se muestra en mm. Si el elemento de menú 10 (unidad de volumen para el totalizador) se ajusta a 02, 03, 04, 05 o 06, el tamaño del caudalímetro aparece en pulgadas. El tamaño del caudalímetro también aparece en la placa de identificación y en la pantalla.
92	Constante de medida	Programación de fábrica xx,xxx	La constante del caudalímetro también aparece en la placa de identificación y en la pantalla (p. ej. GK070L o GK070H)
93	Calibración de la compensación de cero	0 = Apagado (valor por defecto) 1 = Determinación in situ del punto cero	Tras una cuenta atrás, el caudalímetro vuelve automáticamente al modo de medida y a la pantalla principal. El ajuste vuelve a cero. El elemento de menú 94 se ajusta automáticamente a 1.
94	Selección de cero	0 = Programación de fábrica (valor por defecto) 1 = Valor medido	Programación de fábrica basada en la calibración de fábrica El valor de medida se determina in situ si el elemento de menú 93 se ajusta a 1.

6.3.10 Ajustes de servicio y pruebas



¡PRECAUCIÓN!

El elemento de menú A0 Simulación de salidas sirve sólo para fines de servicio.



¡AVISO!

La activación de una puesta a cero de todos los totalizadores implica que los valores previos se pierden y no pueden recuperarse.



¡AVISO!

La activación del modo de verificación afecta a las medidas y el valor de los totalizadores durante el procedimiento de prueba



¡INFORMACIÓN!

La activación de la comunicación adicional tiene que pedirse con el caudalímetro. Para utilizar la comunicación adicional en un equipo ya instalado póngase en contacto con el departamento de servicio

N.º	Función	Opciones	Descripción
A0	Simulación de salidas	0 = Apagado	Si está ajustado a 1 (=encendido) la salida de pulsos y de estado genera automáticamente 1 pulso por segundo. Ajuste de nuevo a 0 para detener la simulación.
		1 = Encendido	
A1	Puesta a cero de todos los totalizadores	88888 = Apagado	Ajuste a 00000 para poner a cero todos los totalizadores. El valor de A1 volverá automáticamente a 88888 después de la puesta a cero.
		00000 = Puesta a cero	
A2	Modo de verificación	0 = Apagado	La pantalla indica Pxxxxxxx, la posición del separador decimal varía según el diámetro. Por favor vaya a <i>Modo de verificación</i> en la página 55, para mayor información.
		1 = Encendido	
A3	Comunicación adicional	0 = Apagado	Programación de fábrica
		1 = Encendido	

6.3.11 Ajustes de batería

Tras cambiar la batería:

- Restablezca el totalizador vida útil de la batería (elemento de menú B2)
- Seleccione el tipo de batería si se utiliza un tipo de batería diferente. (Elemento de menú B0).
- Cambie la capacidad total de la batería si se utiliza un tipo de batería diferente. (Elemento de menú B1).

N.º	Función	Opciones	Descripción
B0	Tipo de batería	0 = Ausencia de batería	Un ajuste incorrecto repercute en el cálculo de la vida útil de la batería.
		1 = Una sola batería interna	
		2 = Dos baterías internas	
		3 = Batería externa	
B1	Capacidad total de la batería	xxx,xx = 019,00 (19000 Ah)	Total expresado en Ah de todas las baterías. Después de un cambio a un tipo de batería diferente, cambie el ajuste (19 una sola batería, 38 dos baterías, o 78 batería externa)
B2	Puesta a cero totalizador vida útil de la batería	0 = Apagado	Ajuste el valor a 1 para poner a cero el totalizador vida útil de la batería. Después de una puesta a cero, el ajuste del menú regresa automáticamente a 0.
		1 = Puesta a cero	

6.4 Tests

6.4.1 Autocomprobación automática

Con frecuencia regular el WATERFLUX 3070 lleva a cabo autocomprobaciones automáticas. Estas pruebas incluyen un control de la calidad del hardware y del software y comprenden una autocomprobación de la memoria, un cálculo de la vida útil restante de la batería, la corriente de la batería y el control de la corriente de las bobinas. Si procede, en la pantalla del convertidor de señal y, opcionalmente, mediante las salidas de estado, están disponibles advertencias y mensajes de error como consecuencia de la autocomprobación.

6.4.2 Modo de verificación



¡AVISO!

La activación del modo de verificación afecta a la medida y los valores de los totalizadores durante el procedimiento de prueba.

El WATERFLUX 3070 satisface los requisitos de OIML R49 y EN14154 según los cuales los equipos deben proveer medios para pruebas de verificación no ambiguas visuales y calibración (como por ejemplo la lectura en la pantalla). Para realizar una prueba, por ejemplo una comparación con un volumen conocido, el caudalímetro puede ajustarse en un modo de verificación (el elemento de menú A2 tiene que ajustarse a 1).

En el modo de verificación, los elementos de menú se ajustan automáticamente para satisfacer los requisitos. Primero, los totalizadores se muestran con un número modificado de decimales para aumentar la resolución en la pantalla. El número de decimales depende del tamaño del caudalímetro. La pantalla indica Pxxxxxx. A seguir, el intervalo de medida se ajusta automáticamente a 1 medida por segundo. En tercer lugar, se ajusta la unidad de volumen a m³. El caudalímetro regresa automáticamente al modo de medida normal.

6.4.3 Modo de prueba

Está disponible un modo de prueba con el que se activa un segundo totalizador. El segundo totalizador puede activarse sin romper las juntas metrológicas. La activación del segundo totalizador no repercute en la medida y no afecta los valores del totalizador.

El segundo totalizador empieza a contar desde 0. La resolución del segundo totalizador es 100 veces mayor para una lectura más detallada. Por ejemplo, si el totalizador muestra 11m³, el segundo totalizador indica 11,xx m³. La duración máxima de la prueba es de 3 horas. Al cabo de 3 horas el caudalímetro regresa automáticamente al modo de medida normal.

Función	Teclas	Pantalla
Para iniciar el modo de programación	Presione las teclas ▼ y ▶ por 5 segundos	La pantalla parpadea
Para entrar en el modo de prueba	Pulse la tecla ▼ dentro de 3 segundos	La pantalla muestra: - TEST - un segundo totalizador
Para iniciar la prueba (y para iniciar el segundo totalizador)	Pulse la tecla ▼	El símbolo TEST empieza a parpadear. El segundo totalizador empieza desde 0.
Para poner a cero el segundo totalizador	Pulse la tecla ▼	El segundo totalizador empieza desde 0.
Para detener la prueba / el segundo totalizador	Pulse la tecla ▶	El símbolo TEST deja de parpadear
Para salir del modo de prueba	Presione las teclas ▼ y ▶ por 5 segundos	La pantalla parpadea.
	Pulse la tecla ▼ dentro de 3 segundos	El segundo totalizador y el símbolo TEST desaparecen. La pantalla regresa al modo de medida normal.

7.1 Sustitución de la batería

Están disponibles tres tipos de baterías con capacidades diferentes. Los mismos se pueden intercambiar por uno de los otros dos tipos.

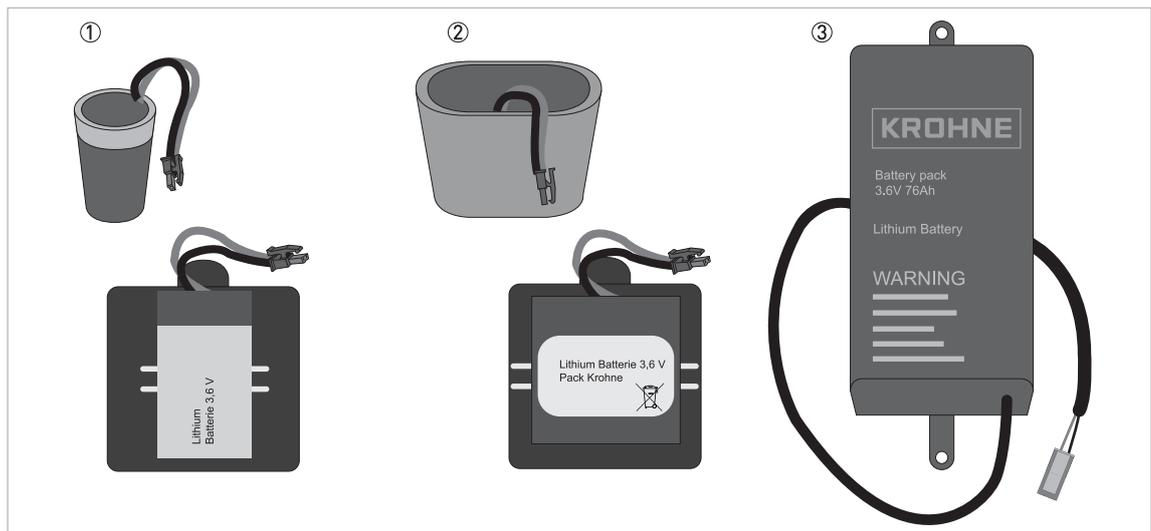


Figura 7-1: Baterías y soportes de baterías

- ① Batería interna de celda simple tamaño D (sin / en soporte)
- ② Batería interna de doble celda tamaño D (sin / en soporte)
- ③ Unidad KROHNE PowerBlock externa de doble celda tamaño DD

7.1.1 Sustitución de la batería interna

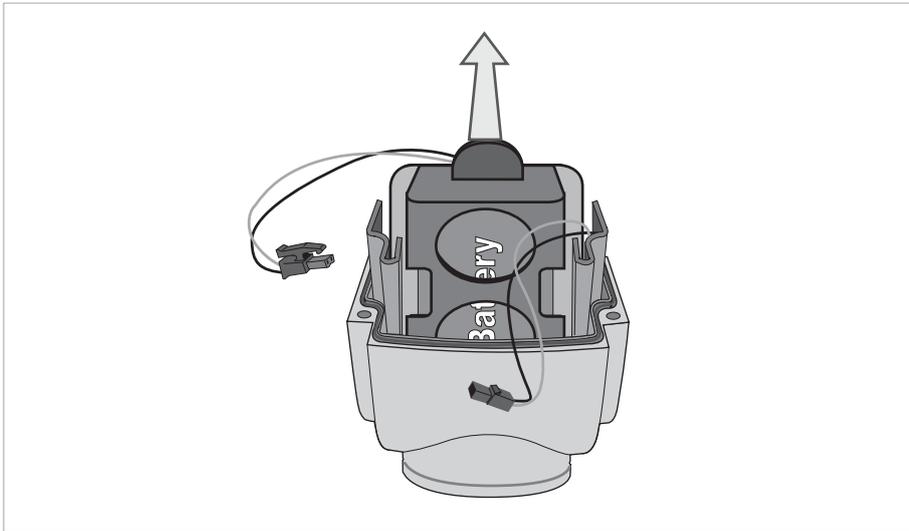


Figura 7-2: Desmontaje del soporte de la batería



- Retire el tapón de protección y afloje los 4 pernos Allen (4 mm) (alojamiento IP67).
- Retire la cubierta.
- Desconecte el conector de la batería.
- Retire el soporte de la batería tirando de él hacia arriba.
- Retire la batería del soporte.
- Introduzca la nueva batería en el soporte.
- Sustituya el soporte.
- Enrosque el conector de la batería en el conector interno del convertidor.
- Compruebe si la pantalla se enciende.
- Vuelva a colocar la cubierta

**¡AVISO!**

Asegúrese de que el cable de la batería no está apretado por la cubierta.



- Apriete los 4 pernos y vuelva a colocar el tapón de protección (alojamiento IP67).
- Para cerrar el alojamiento del convertidor de señal con el alojamiento IP68 vaya a *Cierre del alojamiento del convertidor de señal* en la página 26.

**¡INFORMACIÓN!**

*Después de un cambio de baterías, restablezca el totalizador vida útil de la batería. vaya a *Ajustes de batería* en la página 54 Para configurar estos ajustes de menú.*

7.1.2 Sustitución de la batería externa

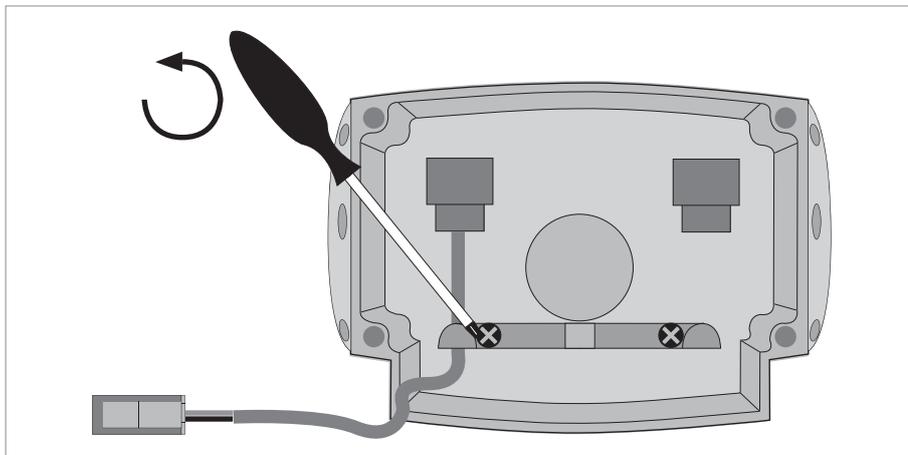


Figura 7-3: Removing the metal strip



- Retire el tapón de protección y afloje los 4 pernos Allen (4 mm) (alojamiento IP67).
- Retire la cubierta.
- Afloje el prensaestopas utilizado en el fondo del alojamiento del convertidor.
- Retire la tira de metal en el fondo del alojamiento (2 tornillos).
- Desconecte el conector de la batería.
- Retire el cable de la batería vieja.
- Introduzca el cable de la batería externa nueva a través de la abertura del prensaestopas y monte sin apretarlo el prensaestopas unido.
- Tire del cable hasta la parte superior de la electrónica.
- Enrosque el conector de la batería en el conector interno del convertidor de señal.
- Compruebe si la pantalla se enciende.
- Vuelva a colocar la tira de metal en el fondo del alojamiento.
- Apriete el prensaestopas.
- Vuelva a colocar la cubierta.



¡AVISO!

Asegúrese de que el cable de la batería no está apretado por la cubierta.



- Apriete los 4 pernos y vuelva a colocar el tapón de protección (alojamiento IP67).
- Para cerrar el alojamiento del convertidor de señal con el alojamiento IP68 vaya a *Cierre del alojamiento del convertidor de señal* en la página 26.



¡INFORMACIÓN!

*Después de un cambio de baterías, restablezca el totalizador vida útil de la batería. Para cambiar los ajustes de menú de la batería vaya a *Ajustes de batería* en la página 54.*

7.2 Disponibilidad de recambios

El fabricante se adhiere al principio básico que los recambios adecuados funcionalmente, para cada aparato o cada accesorio importante estarán disponibles durante un periodo de 3 años después de la entrega de la última producción en serie del aparato.

Esta regulación sólo se aplica a los recambios que se encuentran bajo condiciones de funcionamiento normal sujetos a daños por su uso habitual.

7.3 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



¡INFORMACIÓN!

Para más información precisa, contacte con su representante local.

7.4 Devolver el equipo al fabricante

7.4.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡AVISO!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡AVISO!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, radiactivos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

7.4.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto



¡PRECAUCIÓN!

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:	Dirección:
Departamento:	Nombre:
Nº de teléfono:	Nº de fax o dirección de correo electrónico:
Nº de pedido del fabricante o nº de serie:	
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:	
Este medio es:	Radiactivo
	Peligrosidad en el agua
	Tóxico
	Cáustico
	Inflamable
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.
	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.	
Fecha:	Firma:
Sello:	

7.5 Eliminación



AVISO LEGAL

La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente en su país.

Recogida separada según la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE):



En virtud de la directiva 2012/19/UE, los instrumentos de monitorización y control que están marcados con el símbolo WEEE y alcanzan el final de su vida útil **no pueden eliminarse con otro tipo de residuos.**

El usuario debe llevar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a un punto de recogida adecuado para proceder a su reciclaje, o bien enviarlos a nuestra oficina local o a un representante autorizado.

8.1 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U :

$$U = v * k * B * D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, a la velocidad de caudal Q . Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

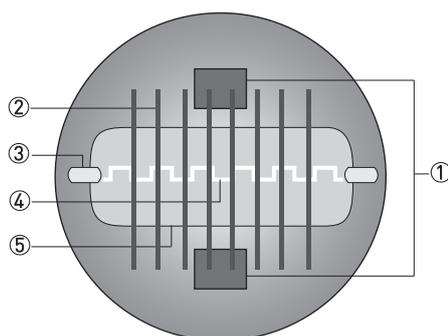


Figura 8-1: Principio de medida

- ① Bobinas inductoras
- ② Campo magnético
- ③ Electrodo
- ④ Tensión inducida (proporcional a la velocidad de caudal)
- ⑤ Sección rectangular

Sección rectangular

La altura mínima del tubo de medida reduce la distancia entre las bobinas inductoras (1), lo cual resulta en un campo magnético más fuerte y homogéneo (2). Además, la velocidad de caudal media v aumenta debido a la sección rectangular y reducida. La amplia separación de los electrodos (D) y la velocidad de caudal aumentada resultan en una tensión de la señal magnética más alta, incluso en presencia de una velocidad de caudal baja.

8.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Líquidos eléctricamente conductivos
Valor medido	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico

Diseño

Características	Diseño exclusivo con tubo de caudal rectangular que mejora el perfil del caudal y la relación señal/ruido, permitiendo así mayor precisión, bajo consumo energético y una amplia rangeabilidad
	Tubo de caudal con recubrimiento de polímero Rilsan® aprobado para agua potable
	Sin partes internas o móviles
	Electrodo de referencia incorporado
	Energía autosuministrada mediante baterías que duran hasta 10 años
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible en la versión compacta y remota.
Versión compacta	Con convertidor IFC 070: WATERFLUX 3070 C
Versión remota	Versión de campo (F) con convertidor IFC 070: WATERFLUX 3070 F
	Longitud del cable hasta 25 m / 70 ft, otras longitudes bajo pedido
Diámetro nominal	DN25...600 / 1...24", orificio rectangular
Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla	Pantalla LCD, 8 dígitos
Funcionamiento	2 teclas ópticas para navegar por el menú del convertidor de señal sin abrir el alojamiento.
Información mostrada en pantalla	Estándar:
	Totalizador (por defecto), totalizador de la dirección hacia adelante, totalizador de la dirección hacia atrás o velocidad de caudal
	Dirección de caudal (hacia adelante o hacia atrás), ajustes totalizadores
	Valor medido y unidad de medida
	Indicador de vida útil de la batería
Opcional:	Tubo vacío, autocomprobación, prueba pantalla, modo de prueba, diámetro, constante de medida, versión software, modo AMR, signal de advertencia, multiplicador
Lectura a distancia	Opcional: Módulo adquisidor de datos externo KGA 42 / GSM

Medidas

Unidades de medida	Volumen
	Ajuste por defecto: m ³
	Seleccionable: litros, galones, galones imperiales, pies cúbicos, acre-pulgadas, acre-pies
	Caudal
	Ajuste por defecto: m ³ / h
	Seleccionable: litros/seg, galones/min, galones imperiales/min, pies cúbicos/hora, acre-pulgadas/día, acre-pies/día
Intervalo de medida Alimentación por batería	Ajuste por defecto: 15s
	Seleccionable: 1s, 5s, 10s, 15s, 20s
Detección de tubo vacío	Opcional: la pantalla muestra - EP - en caso de detección de tubo vacío
Corte por caudal bajo	Las medidas por debajo de este valor se ignoran
	Ajuste por defecto: 10 mm/s
	Seleccionable: 0 mm/s, 5 mm/s, 10 mm/s

Precisión de medida

Error máximo de medida	DN25...300; hasta el 0,2% del valor medido ± 1 mm/s DN350...600; hasta el 0,4% del valor medido ± 1 mm/s
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación.
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 75.
Repetibilidad	DN 25...300; $\pm 0,1\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s) DN350...600; $\pm 0,2\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)
Calibración / Verificación	Estándar:
	Calibración 2 puntos por comparación directa del volumen.
	Opcional: para DN25...600
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo MI-001. Estándar: verificación para la relación (Q3/Q1) = 80 Opcional: verificación para la relación (Q3/Q1) > 80
Anexo III (MI-001) de la MID (Directiva: 2014/32/UE)	Certificado de examen CE de tipo según el Anexo III (MI-001) de la MID
	Diámetro: DN25...600
	Sección recta mínima de entrada: 0 DN
	Sección recta mínima de salida: 0 DN
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)
	Orientación: cualquiera
	Relación (Q3/Q1): hasta 630
	Rango de temperatura de los líquidos: +0,1°C / 50°C
	Presión de operación máxima : \leq DN200: 16 bar, \geq DN250: 10 bar
	Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 69.

OIML R49	Certificado de conformidad según OIML R49
	Diámetro: DN25...600
	Precisión: clase 1 y 2
	Sección recta mínima de entrada: 0 DN
	Sección recta mínima de salida: 0 DN
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)
	Orientación: cualquiera
	Relación (Q3/Q1): hasta 400
	Rango de temperatura de los líquidos: +0,1°C / 50°C
	Presión de operación máxima : ≤ DN200: 16 bar, ≥ DN250: 10 bar
	Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 69.

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	-5...+70°C / +23...+158°F
Temperatura ambiente	-25...+65°C / -13...+149°F
	Una temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar a la lectura de la pantalla.
	Se recomienda proteger el convertidor de señal de fuentes externas de calor, como la luz solar directa, porque las altas temperaturas reducen la vida útil de todos los componentes electrónicos y de la batería.
Temperatura de almacenamiento	-30...+70°C / -22...+158°F
Rango de medida	-12...12 m/s / -40...40 ft/s
Caudal inicial	A partir de 0 m/s / 0 ft/s
Presión	
Presión de operación	Hasta 16 bar (232 psi) para DN25...300 Hasta 10 bar (150 psi) para DN350...600
Carga en vacío	0 mbar / 0 psi absoluta
Pérdida de presión	Para más información vaya a <i>Pérdida de presión</i> en la página 79.
Propiedades químicas	
Condiciones físicas	Agua: agua potable, agua no tratada, agua para irrigación. Para agua salada, póngase en contacto con la fábrica.
Conductividad eléctrica	≥ 20 μS/cm

Condiciones de instalación

Installation	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 15.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás.
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección hacia adelante del caudal.
Sección de entrada	≥ 0 DN
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 75.
Sección de salida	≥ 0 DN
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 75.
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 77.

Materiales

Alojamiento del sensor	Chapa de acero
Tubo de medida	DN25...200: aleación metálica
	DN250...600: acero inoxidable
Bridas	DN25...150 acero inoxidable 1.4404 (316L) DN200 acero inoxidable 1.4301 (304L) DN250...DN600 acero St37-C22 / A105 Opcional: DN250...DN600 acero inoxidable
Recubrimiento	Rilsan®
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexión (versión de campo)
	Estándar: recubrimiento
	Opcional: recubrimiento para instalaciones subterráneas
Electrodos de medida	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opcional: Hastelloy® C
Electrodo de referencia	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opcional: Hastelloy® C
Anillos de puesta a tierra	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir cuando se utiliza el electrodo de referencia.
Alojamiento del convertidor de señal	Estándar:
	Aluminio con recubrimiento de poliéster
	Opcional:
	Policarbonato (IP68)
Caja de conexión	Sólo para la versión remota.
	Acero inoxidable (IP68)

Conexiones a proceso

EN 1092-1	Estándar:
	DN25...200: PN 16
	DN250...600 : PN 10
	Opcional:
	DN250...600: PN16 (DN350...600: 10 bar nominales)
ASME B16.5	1...12": 150 lb RF (232 psi / 16 bar nominales) 14...24": 150 lb (150 psi / 10 bar nominales)
JIS B2220	DN25...300 / 1...12": 10 K - DN350...600 / 14" ...24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1" ...24" : clase 16 bajo pedido (DN350...600 / 14" ...24": 10 bar nominales)
AS 2129	DN25...600 / 1" ...24": tabla D, E bajo pedido (DN350...600 / 14" ...24": 10 bar nominales)
Para información detallada sobre la presión nominal de la brida y el diámetro nominal vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 77.	
Otras conexiones	
Rosca	DN25: G1" conexión roscada bajo pedido
	DN40: G1,5" y G2" conexión roscada bajo pedido
Otros tipos	Bridas soldadas, de abrazadera, ovaladas: bajo pedido

Conexiones eléctricas

Conexión de los cables		
Entradas de los cables	IFC 070 C y F con alojamiento de aluminio (IP67)	
	Estándar: 2 x M20 x 1,45	
	Opcional: 1/2" NPT, PF1/2	
Cable de salida	IFC 070 C con alojamiento de policarbonato (IP68)	
	Estándar: Sin conector de salida. Salida de pulsos no disponible. Nota: el conector de salida no puede agregarse posteriormente.	
	Opcional: salida de pulsos activada y conexión al módulo adquirente de datos KGA 42 - GPRS. Cable de salida con 2 conectores "plug&play", con grado de protección IP68	
Alimentación		
Batería	Estándar:	
	Batería interna: monocelda tamaño D (litio, 3,6V, 19 Ah)	
	Opcional:	
	Batería interna: doble celda tamaño D (litio, 3,6V, 38 Ah) Batería IP66/68 externa: : doble celda tamaño DD (litio, 3,6V, 70 Ah), La longitud del cable es de 1,5 m	
Vida útil típica (ajustes por defecto)	Con 1 batería interna;	DN25...200: hasta 8 años DN250...600: hasta 4 años
	Con 2 baterías internas;	DN25...200: hasta 15 años DN250...600: hasta 8 años
	Con batería externa;	DN25...200: hasta 20 años DN250...600: hasta 15 años
	Para más información vaya a <i>Vida útil de la batería</i> en la página 80.	
Alarmas	Pre-alarma a < 10% de su capacidad original	
	Alarma final a < 1% de su capacidad original	
Sustitución de la batería	Sin pérdida de datos del totalizador	

Cable del sensor (sólo versión remota)	
Tipo	Cable estándar KROHNE WSC, doble protección
Longitud	Estándar: 5m
	Opcional: 10m, 15m, 20m, 25m.
	Otras longitudes de cable bajo pedido
Entradas y salidas	
Salida de pulsos	2 salidas de pulsos pasivas (se admiten como máximo 3 salidas; véase la salida de estado)
	$f \leq 100 \text{ Hz}$; $I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7 \dots 24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)
	Volumen / pulso programable
	Cambio de fase entre pulso A y B (dirección hacia adelante y hacia atrás) seleccionable
	Ancho de pulso seleccionable: 5 ms (valor por defecto), 10 ms, 20 ms, 50 ms, 100ms, 200 ms
Salida de estado	2 salidas de estado pasivas (1 salida de estado puede utilizarse como tercera salida de pulsos)
	$I \leq 10 \text{ mA}$; $U: 2,7 \dots 24 \text{ VDC}$ ($P \leq 100 \text{ mW}$)
	Función (seleccionable): auto-comprobación, pre-advertencia batería, advertencia final batería, tubo vacío
Comunicación	Opcional: módulo adquisidor de datos externo KGA 42 / GSM
	Para información detallada se remite a la documentación de KGA 42.

Aprobados y certificados

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración CE o el sitio web del fabricante.
Transferencia de custodia	Directiva: certificado de examen de tipo según el Anexo III (MI-001) de la MID 2014/32/UE (DN25...600)
	Certificado de conformidad según OIML R49 edición 2006 (DN25...600)
	Innerstaatliche Bauartzulassung als Kaeltezaehler (para Alemania, Suiza y Austria).
	Certificado de aprobación NMI M10 para la clase de precisión 2.5 (Australia)
	DN40...100; SANS 1529 (Sudáfrica)
Otras aprobaciones y estándares	
Aprobaciones para agua potable	ACS, DVGW W270, NSF / Norma ANSI 61, TZW, WRAS, KIWA
Categoría de protección según IEC 60529	Versión compacta (C) con alojamiento de policarbonato: IP68 (NEMA 4X/6P (Condiciones de prueba; 1500 horas, 10 metros bajo de la superficie)
	Versión compacta (C) con alojamiento de aluminio: IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Versión de campo (F) con alojamiento de aluminio: IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-64
	$f = 20 - 2000 \text{ Hz}$, $rms = 4,5g$, $t = 30 \text{ min}$

8.3 Metrología legal

8.3.1 OIML R49

El WATERFLUX 3070 tiene un certificado de conformidad según las recomendaciones internacionales OIML R49 (edición 2006). El certificado fue expedido por el NMI (Instituto Nacional de Metrología Holandés).

La recomendación OIML R49 (2006) concierne a los medidores de agua destinados a la medida de agua potable fría y agua caliente. El rango de medida del medidor de agua es determinado por Q3 (caudal nominal) y R (relación).

El WATERFLUX 3070 cumple los requisitos de los medidores de agua de clase de precisión 1 y 2.

- Para la clase de precisión 1, el error máximo admitido para los medidores de agua es de $\pm 1\%$ para la zona de caudal superior y $\pm 3\%$ para las zonas de caudal inferior.
- Para la clase de precisión 2, el error máximo admitido para los medidores de agua es de $\pm 2\%$ para la zona de caudal superior y $\pm 5\%$ para las zonas de caudal inferior.

Con arreglo a la recomendación OIML R49, la designación de la clase de precisión 1 debe aplicarse sólo a los medidores de agua con

$Q_3 \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$Q_1 = Q_3 / R$$

$$Q_2 = Q_1 * 1,6$$

$$Q_3 = Q_1 * R$$

$$Q_4 = Q_3 * 1,25$$



Figura 8-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

① $\pm 3\%$ para dispositivos de clase 1, $\pm 5\%$ para dispositivos de clase 2

② $\pm 1\%$ para dispositivos de clase 1, $\pm 2\%$ para dispositivos de clase 2

Características del caudal metrologías certificadas según OIML R49 Clase 1

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
65	250	0,400	0,64	100	125
80	250	0,640	1,02	160	200
100	250	1,00	1,60	250	312,5
125	250	1,60	2,56	400	500
150	250	2,52	4,03	630	787,5
200	160	3,9375	6,30	630	787,5
250	160	6,25	10,00	1000	1250
300	160	10,00	16,00	1600	2000
350	160	15,625	25,00	2500	3125
400	160	25	40,00	4000	5000
450	160	25	40,00	4000	5000
500	160	39,375	63,00	6300	7875
600	100	63	100,80	6300	7875

Características del caudal metrologías certificadas según OIML R49 Clase 2

DN	Rango (R) Q3/Q1	Caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,025	0,040	10	12,5
25	400	0,040	0,064	16	20,0
40	400	0,0625	0,100	25	31,3
40	400	0,100	0,160	40	50,0
50	400	0,100	0,160	40	50,0
50	400	0,1575	0,252	63	78,75
65	400	0,1575	0,25	63	78,75
65	400	0,250	0,40	100	125,0
80	400	0,250	0,40	100	125,0
80	400	0,400	0,64	160	200,0
100	400	0,400	0,64	160	200,0
100	400	0,625	1,00	250	312,5
125	400	0,625	1,00	250	312,5
125	400	1,000	1,60	400	500,0
150	400	1,000	1,60	400	500,0
150	400	1,575	2,52	630	787,5
200	400	1,575	2,52	630	787,5
250	400	2,500	4,00	1000	1250
300	400	4,000	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,000	40,0	4000	5000
450	160	25,000	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,00	6300	7875
600	160	63,000	100,80	6300	7875

8.3.2 Anexo III (MI-001) de la MID

Todas las nuevas versiones de medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa tienen que estar certificadas de conformidad con la Directiva Instrumentos de Medida (MID) 2014/32/UE Anexo III (MI-001).

El Anexo MI-001 de la MID se aplica a medidores de agua para la medida del volumen de agua limpia, fría o caliente en usos residenciales, comerciales e industriales no pesados. Un certificado de examen CE de tipo tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El WATERFLUX 3070 según el Anexo III (MI-001) de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN600. El procedimiento de evaluación de la conformidad adoptado para el WATERFLUX 3070 es el Módulo B (Examen de tipo) y el Módulo D (Aseguramiento de la calidad del proceso de producción).

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q2 (transicional) y la velocidad de caudal Q4 (sobrecarga) es de $\pm 2\%$.

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es de $\pm 5\%$.

Consulte la hoja de datos técnicos del WATERFLUX 3070 para mayor información sobre el certificado.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

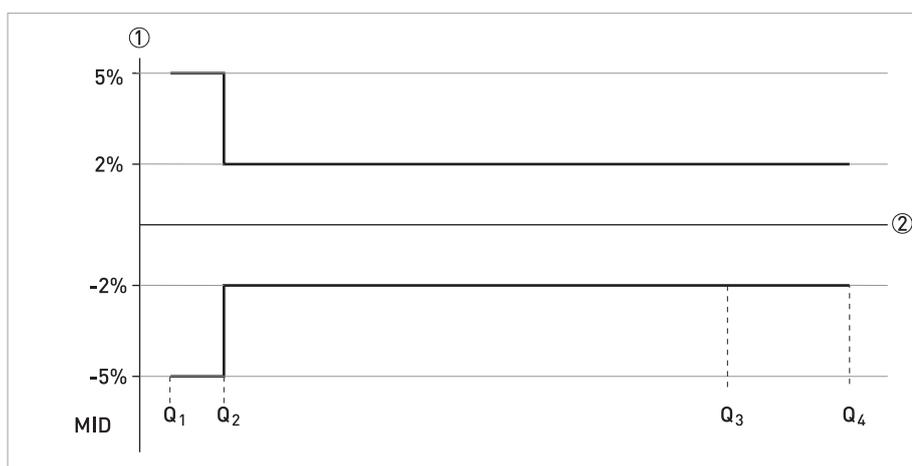


Figura 8-3: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	800	1000
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875

8.3.3 Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID y OIML R49

**¡INFORMACIÓN!**

La verificación según el Anexo MI-001 y OIML R49 clase 2 se realiza para los siguientes valores de R, Q1, Q2 y Q3. La verificación según OIML R49 clase 1 y para otros valores de R y Q3 está disponible bajo pedido.

Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID

DN	Rango (R)	Caudal [m ³ /h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

8.4 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...35°C / +41...95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada: ≥ 3 DN
- Sección de salida: ≥ 1 DN

Nota: el rendimiento del medidor de agua está definido y documentado en un certificado de calibración dedicado.

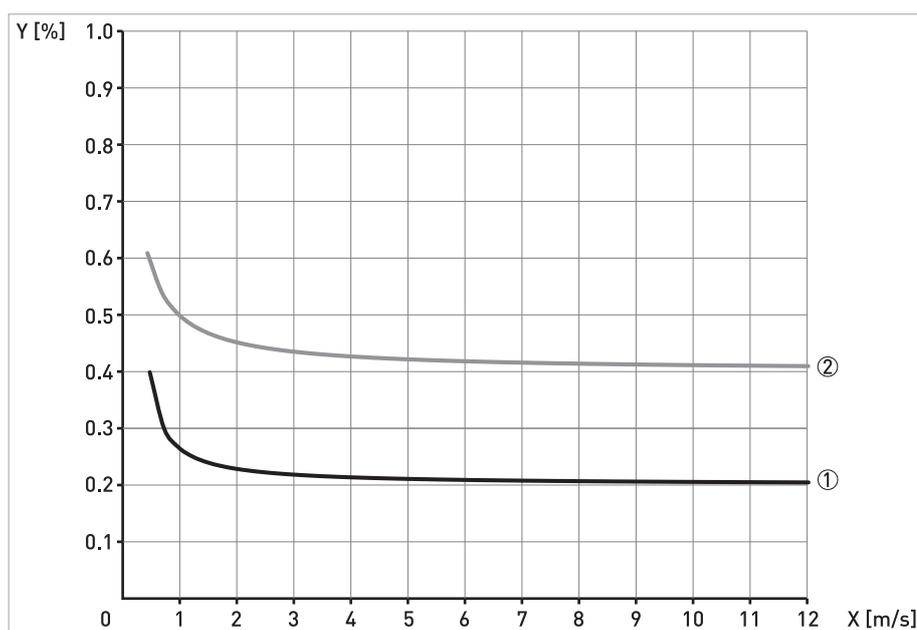


Figura 8-4: Measuring accuracy
X [m/s]: Flow velocity; Y [%]: Maximum measuring error

Precisión con el convertidor de señal IFC 070

	Entrada	Salida	Precisión	Curva
DN25...300 / 1...12"	3 DN	1 DN	0,2% + 1 mm/s	①
DN350...600 / 14...24"	3 DN	1 DN	0,4% + 1 mm/s	②

8.4.1 WATERFLUX 3070 sin secciones rectas de entrada y salida

Perfiles de caudal perturbados, como los que se producen después de codos, secciones en T, reductores o válvulas instaladas antes de un medidor de agua, repercuten en el rendimiento de la medida. Por tanto, normalmente se recomienda instalar una sección de entrada recta antes y una sección de salida recta después de un medidor de agua.

Gracias al diseño exclusivo del sensor de caudal del WATERFLUX, cuya sección rectangular y reducida mejora la velocidad de caudal media y el perfil del caudal, se reduce drásticamente la incertidumbre adicional debida a perturbaciones línea arriba. Por tanto, se reduce la necesidad de secciones rectas antes y después del caudalímetro.

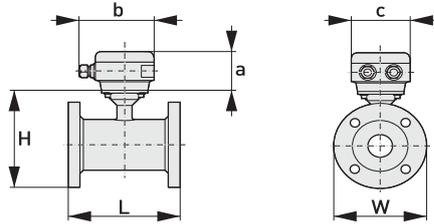
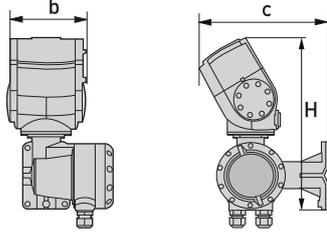
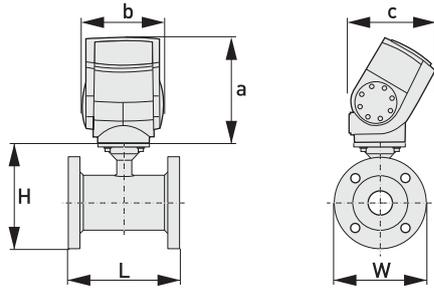
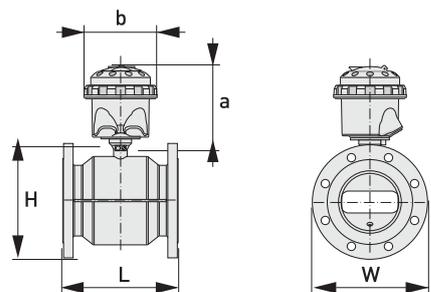
Certificado OIML R49

- Rango de diámetros: DN25...600
- Clase de precisión 1 y 2
- Sección recta mínima de entrada y salida del tubo igual a 0 DN
- Caudal bidireccional

Certificado de examen CE de tipo según el anexo III (MI-001) de la MID

- Rango de diámetros: DN25...600
- Sección recta mínima de entrada y salida del tubo igual a 0 DN
- Caudal bidireccional

8.5 Dimensiones y pesos

<p>Sensor de caudal remoto</p>		<p>a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2" Altura total = H + a</p>
<p>Versión remota con alojamiento de aluminio (IP67)</p>		<p>b = 132 mm / 5,2" c = 235 mm / 9,3" H = 310 mm / 12,2" Peso = 3,3 kg / 7,3 lb</p>
<p>Versión compacta con alojamiento de aluminio (IP67)</p>		<p>a = 170 mm / 6,7" b = 132 mm / 5,2" c = 140 mm / 5,5" Altura total = H + a</p>
<p>Versión compacta con alojamiento de policarbonato (IP68)</p>		<p>a = 159 mm / 6,3" b = 161 mm / 6,3" Altura total = H + a</p>

① El valor puede variar dependiendo de los prensaestopas empleados.



¡INFORMACIÓN!

- Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de medida.
- Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de medida, el convertidor puede ser más grande que el sensor de medida.
- Cabe observar que para las clasificaciones de la presión diferentes a la mencionada, las dimensiones pueden ser diferentes.
- Para más información sobre las dimensiones del convertidor de señal, se remite a la documentación correspondiente.

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Dimensiones [mm]			Peso approx. [kg]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

ASME B16.5 / 150 lb

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Peso approx. [lb]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

8.6 Pérdida de presión

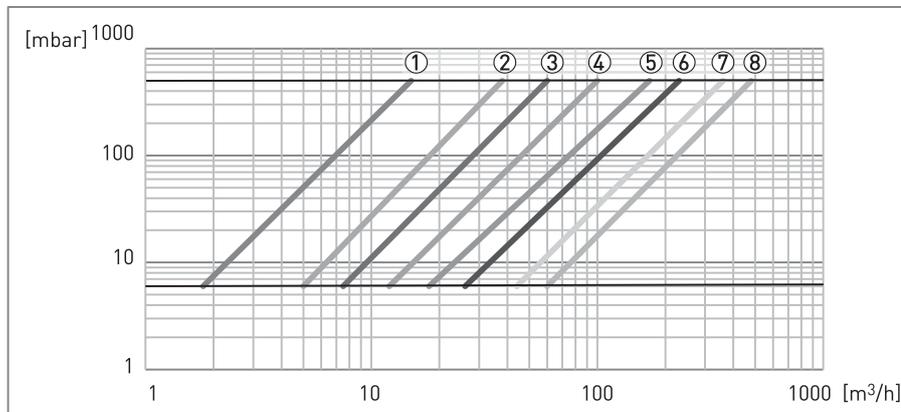


Figura 8-5: Caída de presión entre 1 m/s y 9 m/s para DN25...150

- ① DN25
- ② DN40
- ③ DN50
- ④ DN65
- ⑤ DN80
- ⑥ DN100
- ⑦ DN125
- ⑧ DN150

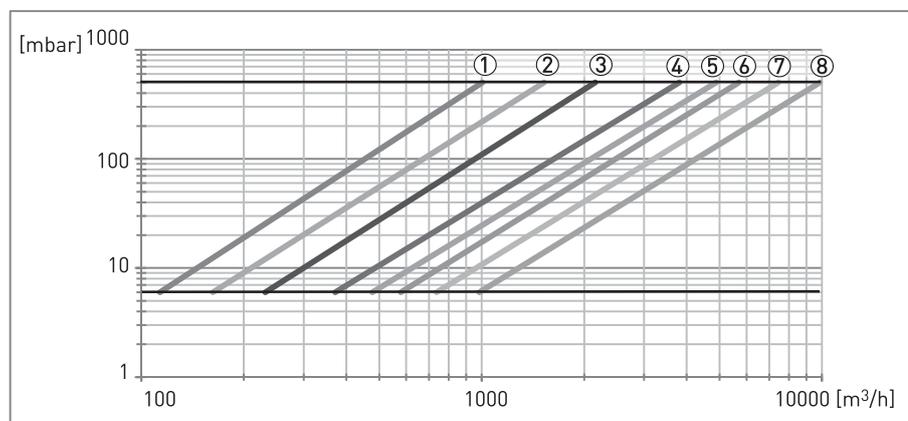


Figura 8-6: Caída de presión entre 1 m/s y 9 m/s para DN200...600

- ① DN200
- ② DN250
- ③ DN300
- ④ DN350
- ⑤ DN400
- ⑥ DN450
- ⑦ DN500
- ⑧ DN600

8.7 Vida útil de la batería

La vida útil máxima de la batería depende de la batería elegida, el diámetro y el intervalo de medida. Entre otros factores que influyen en la vida útil de la batería: la temperatura ambiente, los ajustes de la salida de pulsos, la salida de estado, el ancho de pulso y la configuración de la velocidad en baudios de Modbus. Los gráficos muestran la vida útil de la batería para los diferentes tipos de baterías e intervalos de medida disponibles.

Condiciones

La vida útil máxima de la batería depende de los ajustes por defecto de menú y Modbus, una temperatura ambiente de 25°C / 77°F y una velocidad de caudal de 2 m/s. La acción del sensor de presión y temperatura opcional reduce la vida útil de la batería en el 5% (de media).

Duración máxima de las baterías para: DN25...200

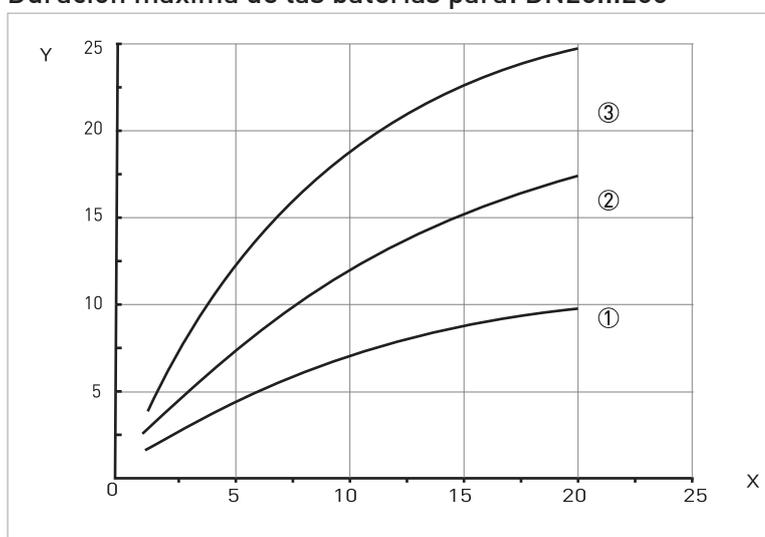


Figura 8-7: X = intervalo de medida en segundos, Y = vida útil típica en años

Duración máxima de las baterías para: DN250...600

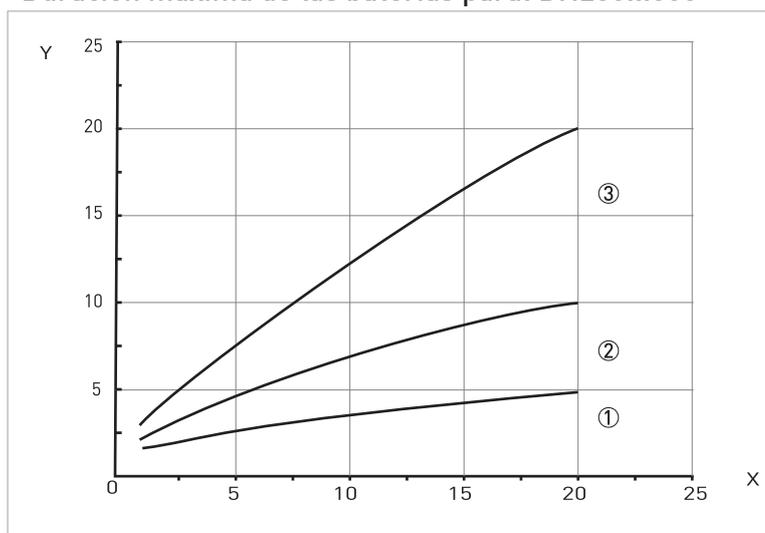
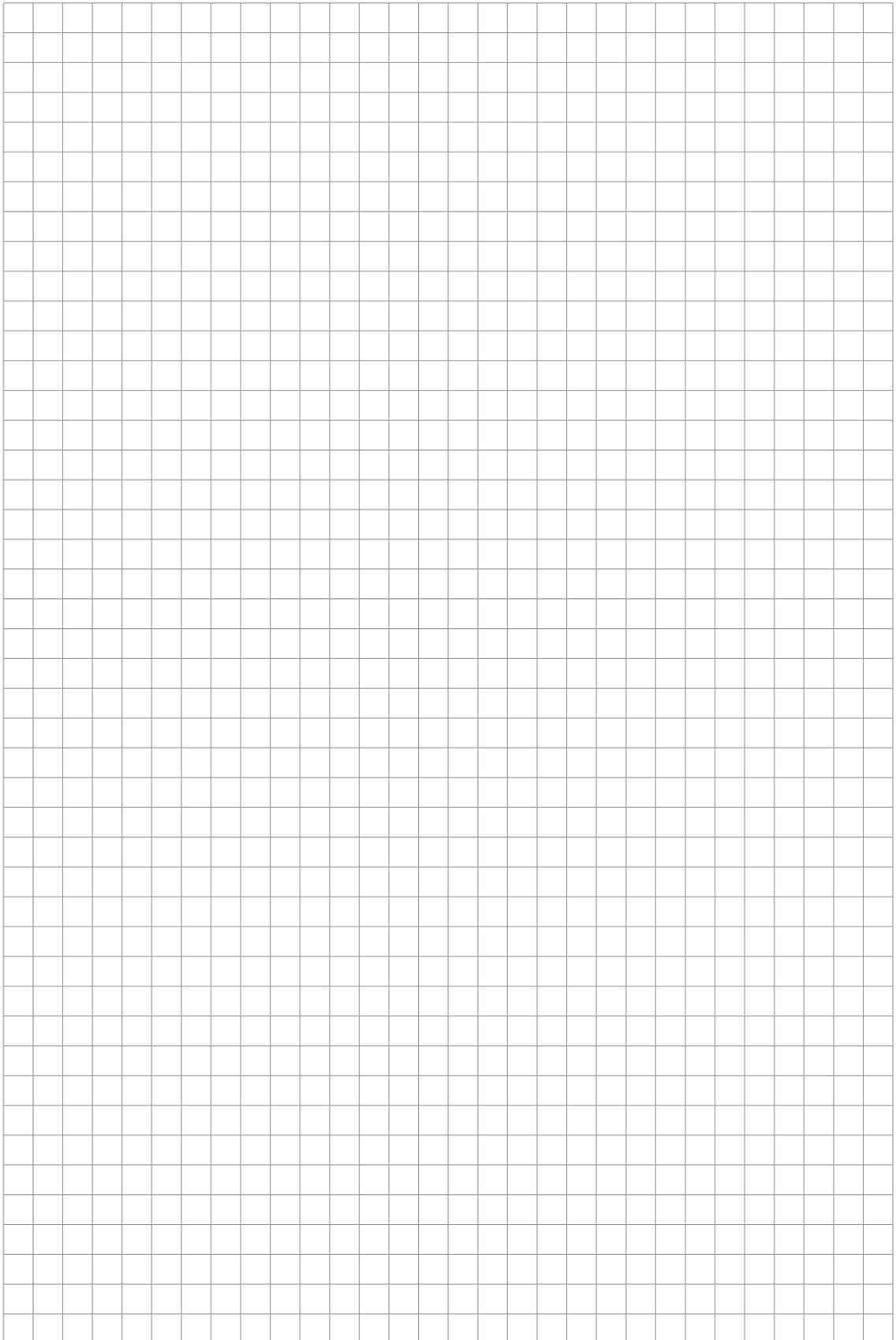
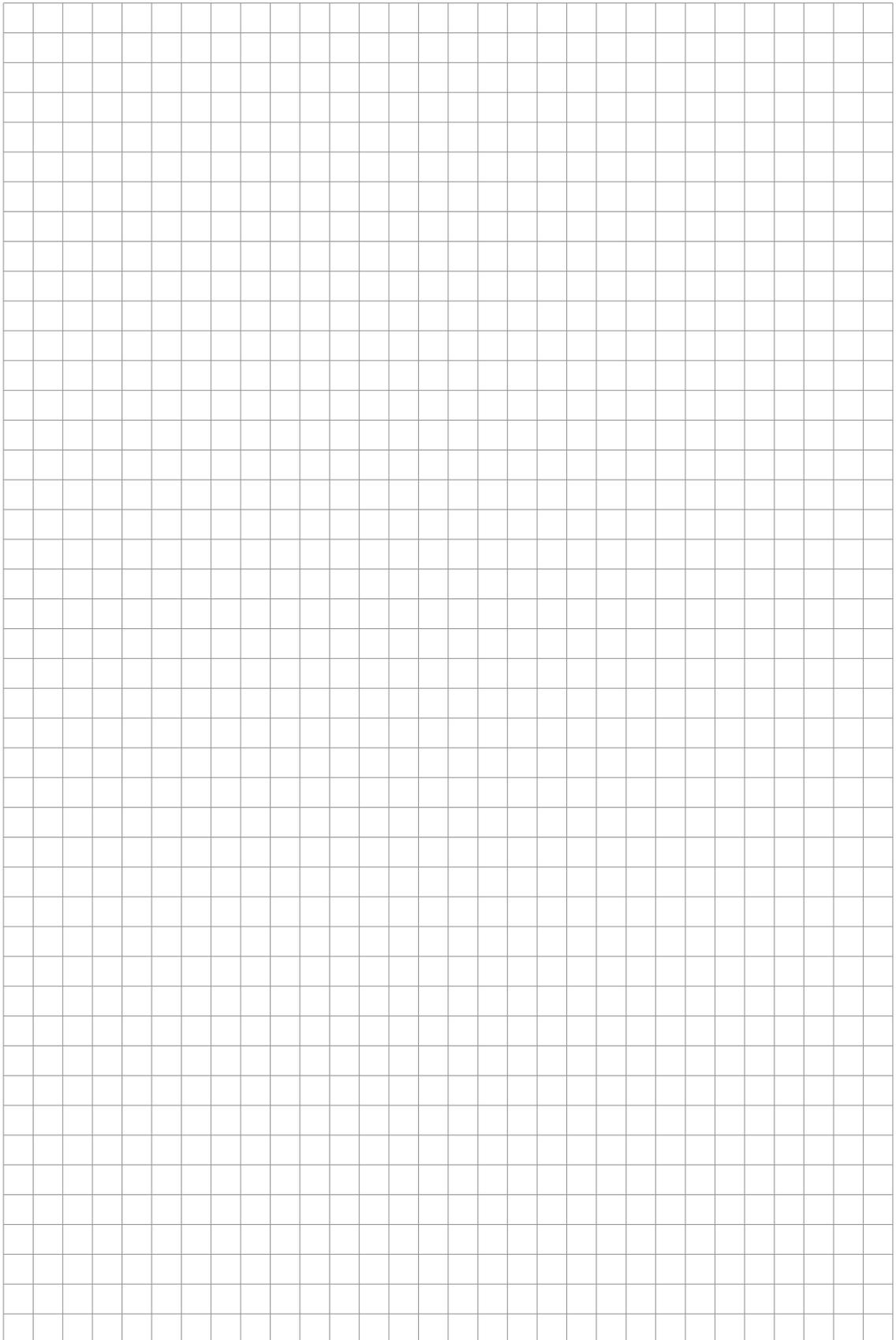
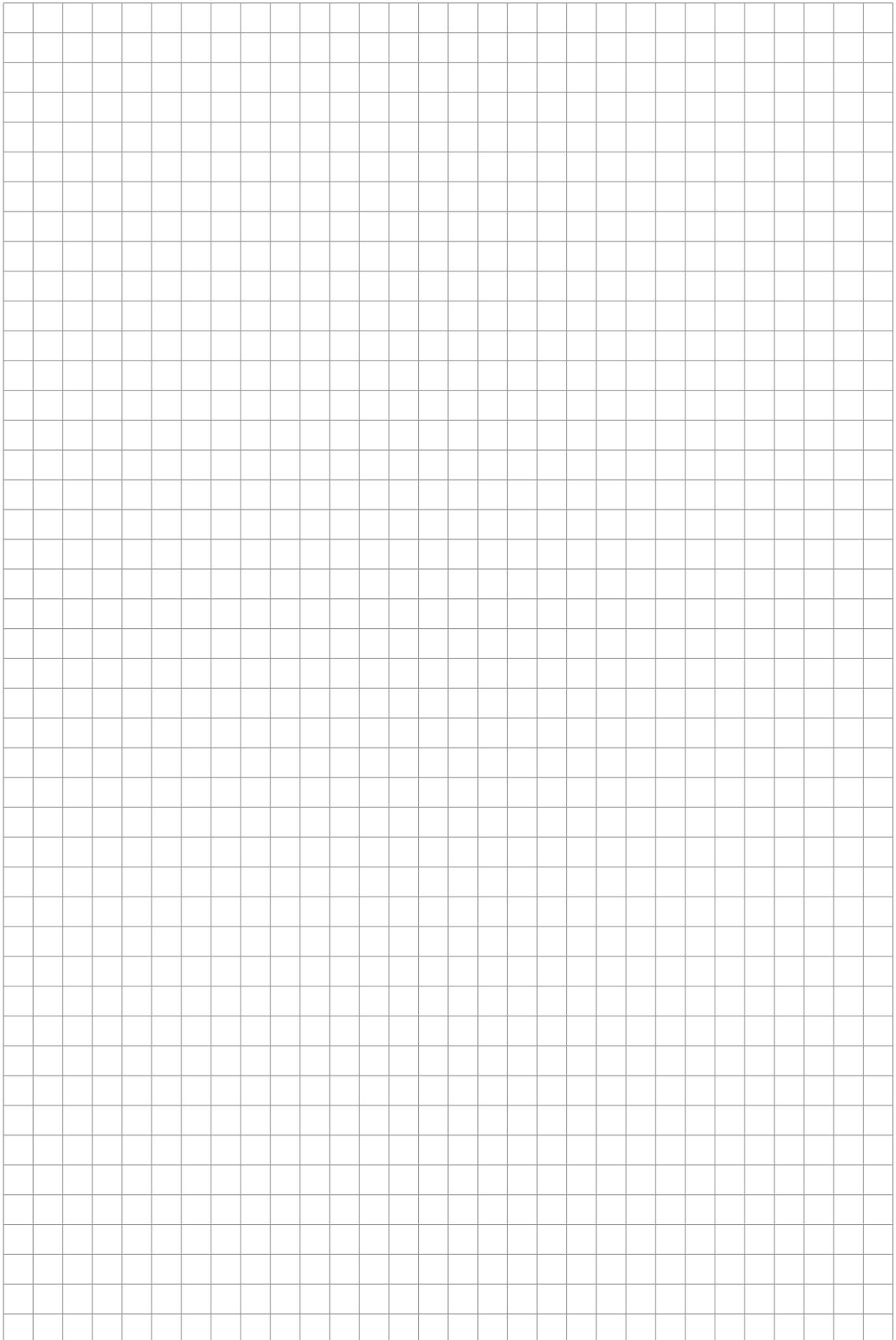


Figura 8-8: X = intervalo de medida en segundos, Y = vida útil típica en años

- ① Batería monocelda tamaño D
- ② Batería doble celda tamaño D
- ③ Batería externa









KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE