



## WATERFLUX 3070 Hoja de datos técnica

Medidor de agua electromagnético alimentado por batería

- Alimentado por batería con un consumo muy bajo para emplazamientos remotos
- Instalación fácil sin secciones de entrada y salida rectas
- Convertidor de señal con grado de protección IP68 para la inmersión en cámaras sumergidas



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Características del producto</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1      | El poder de la independencia .....  | 3         |
| 1.2      | Opciones .....  | 5         |
| 1.3      | Principio de medida .....   | 8         |
| <b>2</b> | <b>Datos técnicos</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1      | Datos técnicos .....  | 9         |
| 2.2      | Metrología legal.....   | 15        |
| 2.2.1    | OIML R49 .....  | 15        |
| 2.2.2    | Anexo III (MI-001) de la MID .....  | 18        |
| 2.2.3    | Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID y OIML R49.....            | 20        |
| 2.3      | Precisión de medida .....   | 21        |
| 2.3.1    | WATERFLUX 3070 sin secciones rectas de entrada y salida .....                 | 22        |
| 2.4      | Dimensiones y pesos .....   | 23        |
| 2.5      | Pérdida de presión .....  | 25        |
| 2.6      | Vida útil de la batería .....   | 26        |
| <b>3</b> | <b>Instalación</b>  | <b>27</b> |
| 3.1      | Notas generales sobre la instalación .....                                    | 27        |
| 3.2      | Uso previsto .....  | 27        |
| 3.3      | Requisitos de pre-instalación .....   | 27        |
| 3.4      | Requisitos generales.....   | 28        |
| 3.4.1    | Vibraciones.....  | 28        |
| 3.4.2    | Campo magnético .....   | 28        |
| 3.5      | Condiciones de instalación.....   | 29        |
| 3.5.1    | Secciones de entrada y salida .....   | 29        |
| 3.5.2    | Sección en T .....  | 29        |
| 3.5.3    | Codos.....  | 30        |
| 3.5.4    | Alimentación o descarga abierta.....  | 31        |
| 3.5.5    | Bomba .....   | 31        |
| 3.5.6    | Válvula de control .....  | 31        |
| 3.5.7    | Purga del aire y fuerzas de vacío.....  | 32        |
| 3.5.8    | Posición de montaje y desviación de las bridas .....                          | 33        |
| 3.5.9    | Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie IP68 ..... | 34        |
| 3.6      | Montaje .....   | 35        |
| 3.6.1    | Pares de apriete y presiones .....  | 35        |
| 3.7      | Montaje del convertidor de señal.....   | 38        |
| 3.7.1    | Alojamiento IP67, versión remota .....  | 38        |
| 3.7.2    | Cierre del alojamiento del convertidor de señal.....                          | 38        |
| <b>4</b> | <b>Conexiones eléctricas</b>  | <b>39</b> |
| 4.1      | Instrucciones de seguridad .....  | 39        |
| 4.2      | Puesta a tierra .....   | 39        |
| 4.3      | Conexión del cable de señal WSC .....   | 40        |
| 4.3.1    | Alojamiento IP 67 (versión de campo) .....                                    | 40        |
| 4.4      | Conexión del cable de salida .....  | 42        |
| 4.4.1    | Alojamiento IP67 (versión compacta y de campo).....                           | 42        |
| 4.4.2    | Alojamiento IP68 (versión compacta) .....                                     | 43        |

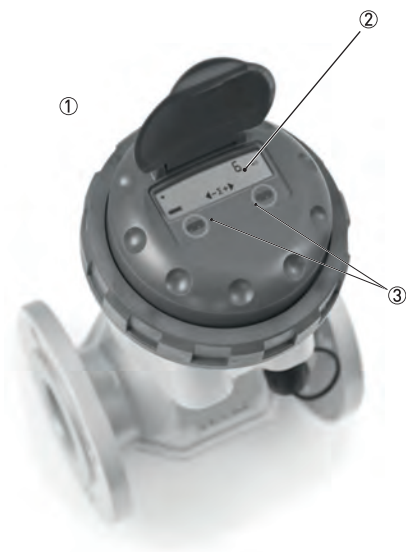
## 1.1 El poder de la independencia

El IFC 070 es un convertidor de señal electromagnético alimentado por batería, diseñado para el uso en combinación con el sensor WATERFLUX 3000. Es la solución ideal para emplazamientos remotos en la industria del agua donde no está disponible una conexión de alimentación, y es una garantía de seguridad en caso de fallo de la alimentación.

Los puntos fuertes del WATERFLUX 3070 son el diseño exclusivo del sensor de caudal con sección rectangular y reducida, y el diseño eficiente de la bobina. Las bobinas proporcionan un campo magnético más fuerte y más homogéneo lo cual mejora la relación señal/ruido. Por tanto, la medida es independiente del perfil del caudal y, al mismo tiempo, es muy estable. El resultado es un rendimiento muy bueno en condiciones de caudal bajo.

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 aguas arriba. El medidor de agua puede instalarse directamente después de un codo o un reductor en el tubo sin secciones de entrada y salida rectas. Una reducción sustancial de las secciones de entrada y salida significa pasos de medida más pequeños.

Otra gran ventaja del diseño de sección rectangular del sensor es el consumo muy bajo del convertidor de señal. Este tiene una vida útil de la batería muy larga, de hasta 15 años con dos baterías internas y 20 años con una batería externa.



1. Convertidor de señal alimentado por batería
2. Pantalla LCD
3. Dos teclas ópticas para controlar el convertidor de señal sin abrir el alojamiento

## Características principales

- Medidor de agua independiente, con vida útil de la batería de hasta 15 años
- El diseño exclusivo del sensor con sección rectangular asegura un buen rendimiento en presencia de caudal bajo y una amplia rangeabilidad
- Amplio rango de medida. Alta precisión con caudales pico durante el día y con caudales bajos durante la noche
- Cumple con los requisitos para la transferencia de custodia (MID MI-001, OIML R49)
- Calibración en húmedo en la fábrica de serie
- Verificación opcional según el Anexo MI-001 de la MDI para medidores de agua (módulo B y D)
- No se requieren secciones de entrada o salida después de codos o reductores (certificado según MID / OIML R49)
- Medida de caudal bidireccional
- Apto para instalaciones subterráneas y para inmersión constante (IP 68)
- Recubrimiento especial para instalaciones subterráneas
- No se requieren cámaras de medida
- Recubrimiento en polímero Rilsan®
- Aprobaciones para agua potable incluyendo ACS, DVGW, NSF, TZW y WRAS
- Electrodo de referencia. No se requieren anillos de puesta a tierra
- Fiabilidad a largo plazo y sin mantenimiento.  
Ninguna parte móvil, ausencia de desgaste y obstrucciones en el caudal
- Módulo adquirente de datos KGA 42 y GSM para la transferencia a distancia de datos opcionales

## Industrias

- Extracción de agua
- Redes de distribución
- Medida de distrito
- Medida fiscal
- Irrigación
- Deshidratación

## Aplicaciones

- Medida de agua limpia (potable), potable, agua no tratada y agua de irrigación
- Monitorización de redes de distribución
- Tuberías detección de fugas
- Consumo de agua y facturación
- Comprobación de bombas y pozos de agua

## 1.2 Opciones



### Versión remota o compacta

El WATERFLUX 3070 está disponible en la versión compacta o remota (de campo). La versión remota del convertidor de señal puede instalarse en una pared o en un tubo. La funcionalidad de las dos versiones, compacta y remota, es idéntica.



### Batería interna y externa

El WATERFLUX 3070 puede alimentarse mediante 1 o 2 baterías de litio monocelda o una batería externa. La lectura del medidor se guarda internamente y esto asegura que no haya pérdida de datos al cambiar las baterías.

El convertidor de señal se caracteriza por un consumo muy bajo gracias a su diseño del sensor de sección rectangular.

Con dos baterías internas tiene una vida útil de la batería de hasta 15 años.

**Versión IP68 (NEMA 6P) para inmersión**

El convertidor de señal compacto IFC 070 está disponible con alojamiento de aluminio o de policarbonato.

El convertidor de señal con alojamiento de policarbonato es apto para la inmersión en cámaras de medida sumergidas y tiene un grado de protección conforme a IP68 / NEMA 6P. El cable de salida está provisto de conectores "plug&play" con grado de protección IP68.

**Sin mantenimiento y enterrable**

El sensor de caudal (IP68) es apto para la inmersión en cámaras de medida sumergidas. Gracias a su construcción robusta puede también enterrarse.

Esto puede significar un ahorro sensible ya que elimina la necesidad de una cámara de medida. Para proteger el sensor de caudal puede pedirse, opcionalmente, un recubrimiento especial. La versión remota está provista de una caja de conexión de acero inoxidable IP68.



### Calibración según OIML R49 y MID MI-001

Todo caudalímetro se calibra en húmedo antes de salir de la fábrica. El fabricante trabaja con un gran número de instalaciones de calibración precisas entre las que está la más precisa instalación de calibración volumétrica del mundo para caudalímetros.

El WATERFLUX 3070 está aprobado según el Anexo III de la MID (MI-001) y según OIML R49. La certificación es válida para la clase de precisión 1 y 2, todos los tamaños, y para la sección de entrada y de salida OD. Es posible bloquear el acceso a los parámetros fiscales para evitar la intervención de personas no autorizadas.



### Módulo adquisidor de datos KGA 42 y GSM para la lectura a distancia

El módulo adquisidor de datos KGA 42 y GSM representa una solución eficiente para la lectura remota de los medidores de agua y la transmisión de datos mediante comunicación inalámbrica. El KGA 42 envía a diario informes por SMS/GPRS, o bien alertas directas por SMS/GPRS al personal de mantenimiento. El módulo es fácil de instalar, es impermeable (IP68), tiene una antena incorporada dedicada y está alimentado por baterías.

Es ideal para medidores de agua instalados en emplazamientos remotos en redes de distribución de agua potable, o en lugares difíciles de alcanzar como pozos de inspección subterráneos

### 1.3 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.

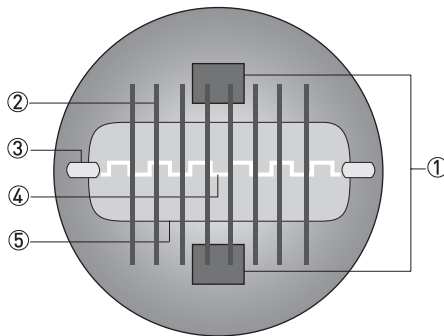


Figura 1-1: Principio de medida

- 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.



## 2.1 Datos técnicos

- *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 |
| <b>Valor medido</b>     |                                     |
| 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   |
| <b>Pantalla e interfaz de usuario</b> |  |
| 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      | <b>Estándar:</b>   |
|                                       | 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                              | <b>Volumen</b>  |
|   | Ajuste por defecto: m <sup>3</sup>  |
|   | Seleccionable: litros, galones, galones imperiales, pies cúbicos, acre-pulgadas, acre-pies                          |
|   | <b>Caudal</b>   |
|   | Ajuste por defecto: m <sup>3</sup> / h  |
|   | Seleccionable: litros/seg, galones/min, galones imperiales/min, pies cúbicos/hora, acre-pulgadas/día, acre-pies/día |
| Intervalo de medida<br>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 $\pm 1$ mm/s<br>DN350...600; hasta el 0,4% del valor medido $\pm 1$ 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 21.  |
| Repetibilidad   | DN 25...300; $\pm 0,1\%$ ( $v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)<br>DN350...600; $\pm 0,2\%$ ( $v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)   |
| Calibración / Verificación                              | <b>Estándar:</b>   |
|   | Calibración 2 puntos por comparación directa del volumen.  |
|   | <b>Opcional:</b> para DN25...600   |
|   | Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo MI-001.<br>Estándar: verificación para la relación (Q3/Q1) = 80<br>Opcional: verificación para la relación (Q3/Q1) > 80 |
| Anexo III (MI-001) de la MID<br>(Directiva: 2014/32/UE) | <b>Certificado de examen CE de tipo según el Anexo III (MI-001) de la MID</b>  |
|   | 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 15.   |

|          |  |
|----------|--|
| OIML R49 | <b>Certificado de conformidad según OIML R49</b>                     |
|          | 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 15. |

### Condiciones de operación

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Temperatura</b>            |   |
| 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  |
| <b>Rango de medida</b>        | -12...12 m/s / -40...40 ft/s  |
| Caudal inicial                | A partir de 0 m/s / 0 ft/s  |
| <b>Presión</b>                |   |
| Presión de operación          | Hasta 16 bar (232 psi) para DN25...300<br>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 25.  |
| <b>Propiedades químicas</b>   |   |
| Condiciones físicas           | Agua: agua potable, agua no tratada, agua para irrigación.<br>Para agua salada, póngase en contacto con la fábrica.   |
| Conductividad eléctrica       | ≥ 20 μS/cm  |

## Condiciones de instalación

|                     |  |
|---------------------|--|
| Instalación         | Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.           |
|                     | Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 27.                  |
| 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 21.          |
| Sección de salida   | ≥ 0 DN   |
|                     | Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 21.          |
| Dimensiones y pesos | Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 23.          |

## 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)<br>DN200 acero inoxidable 1.4301 (304L)<br>DN250...DN600 acero St37-C22 / A105<br>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 | <b>Estándar:</b>   |
|                                      | Aluminio con recubrimiento de poliéster  |
|                                      | <b>Opcional:</b>   |
| Caja de conexión                     | Policarbonato (IP68)   |
|                                      | Sólo para la versión remota.<br>Acero inoxidable (IP68)  |

## Conexiones a proceso

|  |  |
|--|--|
| EN 1092-1  | <b>Estándar:</b>   |
|  | DN25...200: PN 16  |
|  | DN250...600 : PN 10  |
|  | <b>Opcional:</b>   |
|  | DN250...600: PN16 ( DN350...600: 10 bar nominales)   |
| ASME B16.5   | 1...12": 150 lb RF (232 psi / 16 bar nominales)<br>14...24": 150 lb (150 psi / 10 bar nominales) |
| JIS B2220  | DN25...300 / 1...12": 10 K<br>DN350...600 / 14"...24": 7,5 K                                     |
| AS 4087  | DN25...600 / 1"...24" : clase 16 bajo pedido<br>(DN350...600 / 14"...24": 10 bar nominales)      |
| AS 2129  | DN25...600 / 1"...24": tabla D, E bajo pedido<br>(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 23. |  |
| <b>Otras conexiones</b>  |  |
| 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

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Conexión de los cables</b>             |   |   |
| Entradas de los cables                    | <b>IFC 070 C y F con alojamiento de aluminio (IP67)</b>   |   |
|   | Estándar: 2 x M20 x 1,45  |   |
|   | Opcional: 1/2" NPT, PF1/2   |   |
| Cable de salida                           | <b>IFC 070 C con alojamiento de policarbonato (IP68)</b>  |   |
|   | Estándar: Sin conector de salida. Salida de pulsos no disponible.<br>Nota: el conector de salida no puede agregarse posteriormente.                                       |   |
|   | Opcional: salida de pulsos activada y conexión al módulo adquisidor de datos KGA 42 - GPRS. Cable de salida con 2 conectores "plug&play", con grado de protección IP68    |   |
| <b>Alimentación</b>                       |   |   |
| Batería                                   | <b>Estándar:</b>  |   |
|   | Batería interna: monocelda tamaño D (litio, 3,6V, 19 Ah)  |   |
|   | <b>Opcional:</b>  |   |
|   | Batería interna: doble celda tamaño D (litio, 3,6V, 38 Ah)<br>Batería IP66/68 externa: : doble celda tamaño DD (litio, 3,6V, 70 Ah),<br>La longitud del cable es de 1,5 m |   |
| Vida útil típica<br>(ajustes por defecto) | Con 1 batería interna;  | DN25...200: hasta 8 años<br>DN250...600: hasta 4 años   |
|   | Con 2 baterías internas;  | DN25...200: hasta 15 años<br>DN250...600: hasta 8 años  |
|   | Con batería externa;  | DN25...200: hasta 20 años<br>DN250...600: hasta 15 años |
|   | Para más información vaya a <i>Vida útil de la batería</i> en la página 26.   |   |
| 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  |   |

| <b>Cable del sensor</b> (sólo versión remota) |  |
|---|--|
| Tipo  | Cable estándar KROHNE WSC, doble protección  |
| Longitud                                      | Estándar: 5m   |
|   | Opcional: 10m, 15m, 20m, 25m.  |
|   | Otras longitudes de cable bajo pedido  |
| <b>Entradas y salidas</b>                     |  |
| 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:<br>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.   |

### Aprobaciones y certificados

| <b>CE</b>   |  |
|---|--|
| 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)  |
| <b>Otras aprobaciones y estándares</b>  |  |
| 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 min  |

## 2.2 Metrología legal

### 2.2.1 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 2-1: 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)<br>Q3 / Q1 | Caudal [m <sup>3</sup> /h] |                    |                  |                  |
|-----|----------------------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|
|     |                      | Mínimo<br>Q1               | Transicional<br>Q2 | Permanente<br>Q3 | Sobrecarga<br>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)<br>Q3 /Q1 | Caudal [m <sup>3</sup> /h] |                    |                  |                  |
|-----|---------------------|----------------------------|--------------------|------------------|------------------|
|     |                     | Mínimo<br>Q1               | Transicional<br>Q2 | Permanente<br>Q3 | Sobrecarga<br>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             |

### 2.2.2 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.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

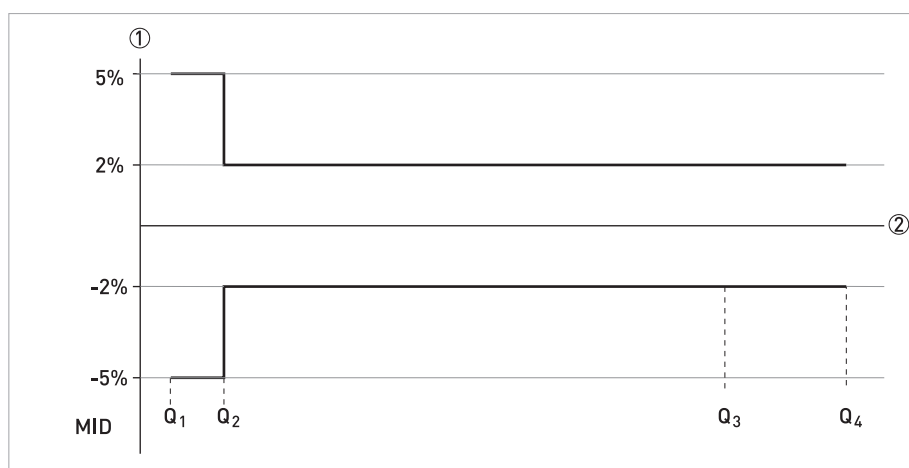


Figura 2-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

**X:** rango del caudal

**Y [%]:** error máximo de medida

## Características del caudal certificadas según MI-001

| DN  | Rango (R)<br>Q3 / Q1 | Caudal [m <sup>3</sup> /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          |

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

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 <sup>3</sup> /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 |

## 2.3 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:  $\geq 3$  DN
- Sección de salida:  $\geq 1$  DN

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

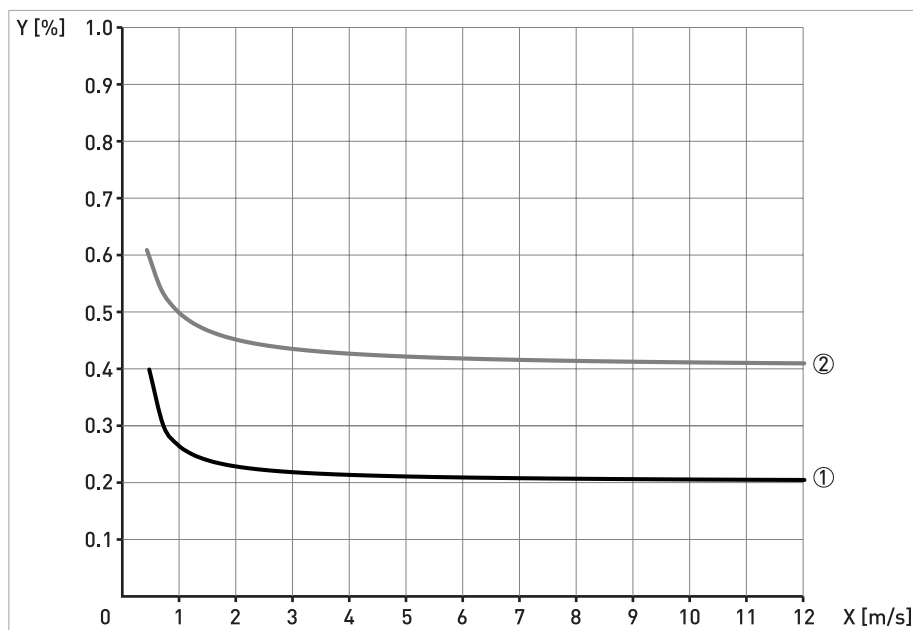


Figura 2-3: Measuring accuracy  
X [m/s]: Flow velocity; Y [%]: Maximum measuring error

### 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     |

### 2.3.1 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.

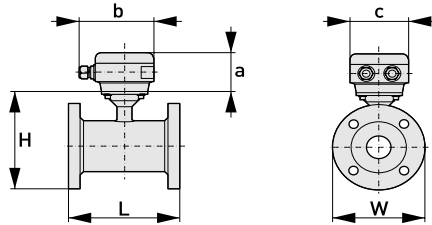
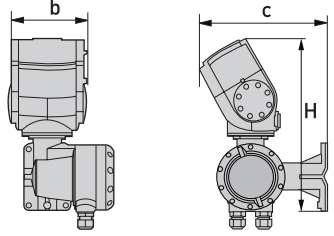
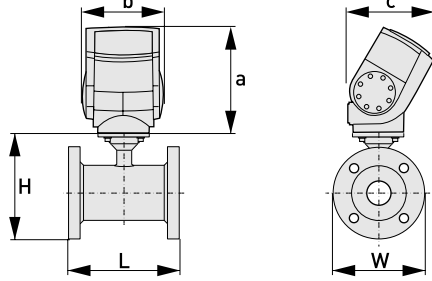
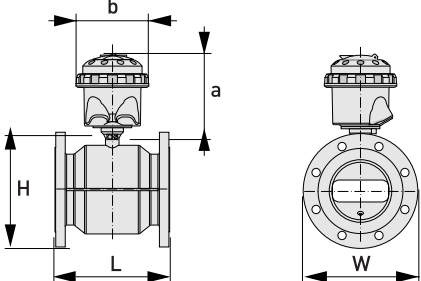
#### **Certificado OIML R49**

- 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

## 2.4 Dimensiones y pesos

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

① El valor puede variar dependiendo de los prensaestopas empleados.

- 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<br>DN [mm] | Dimensiones [mm] |     |     | Peso approx.<br>[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<br>[pulgadas] | Dimensiones [pulgadas] |       |      | Peso approx.<br>[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                  |



## 2.5 Pérdida de presión

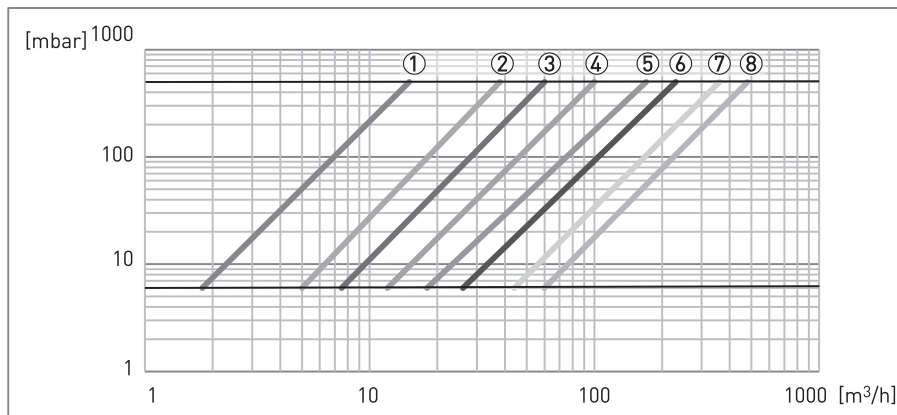


Figura 2-4: Caída de presión entre 1 m/s y 9 m/s para DN25...150

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

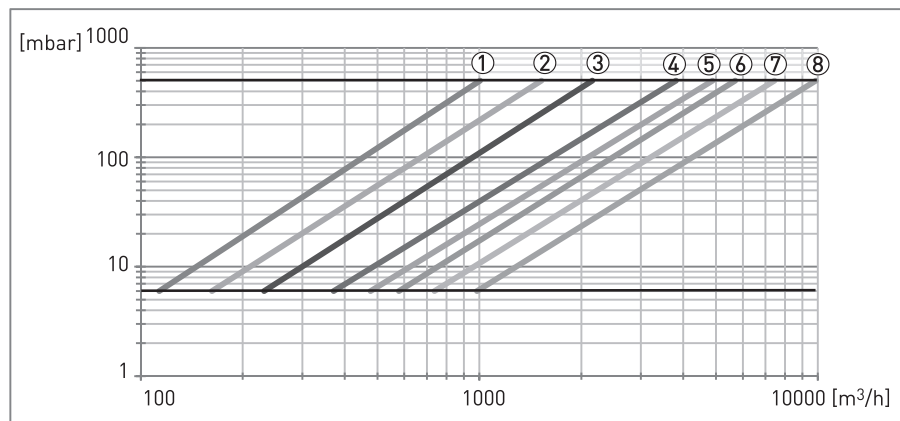


Figura 2-5: Pressure loss between 1 m/s and 9 m/s for DN200...600

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

## 2.6 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

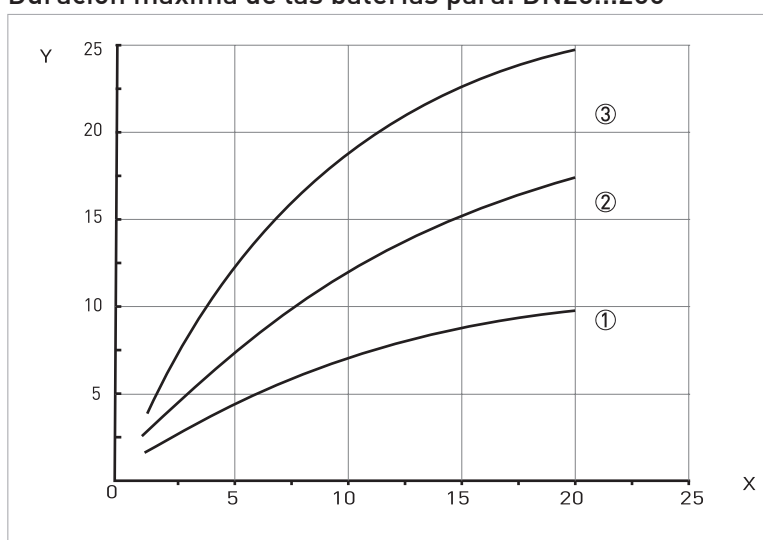


Figura 2-6: X = intervalo de medida en segundos, Y = vida útil típica en años

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

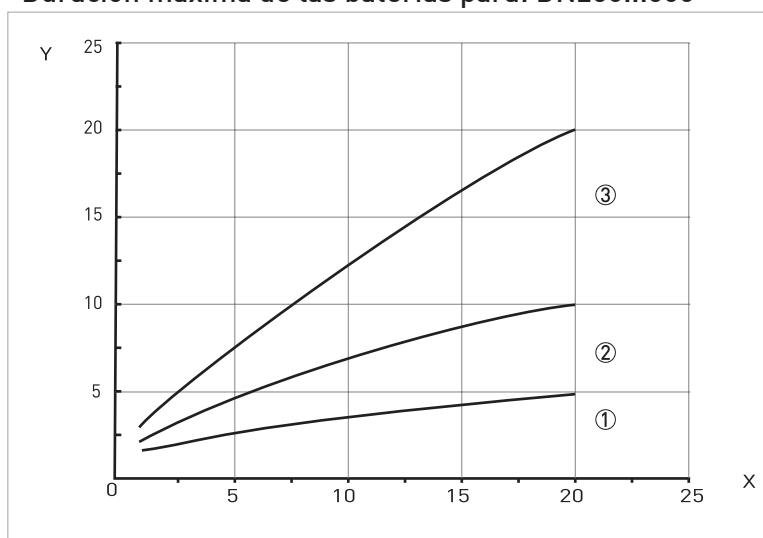


Figura 2-7: X = intervalo de medida en segundos, Y = vida útil típica en años

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

### 3.1 Notas generales sobre la instalación

*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.*

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

*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 Uso previsto

*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.*

*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.

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

### 3.3 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

### 3.4 Requisitos generales

*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.*

#### 3.4.1 Vibraciones

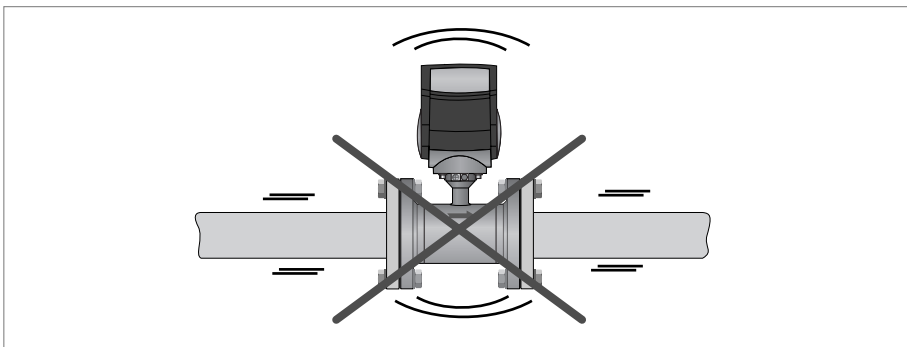


Figura 3-1: Evite las vibraciones

#### 3.4.2 Campo magnético

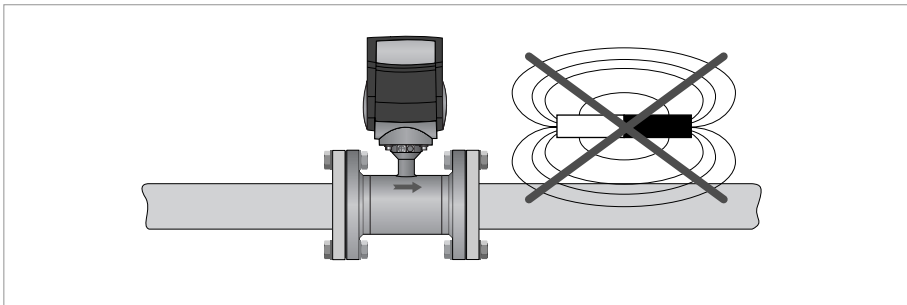


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

### 3.5 Condiciones de instalación

Para evitar daños al recubrimiento de Rilsan<sup>®</sup>, 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.

#### 3.5.1 Secciones de entrada y salida

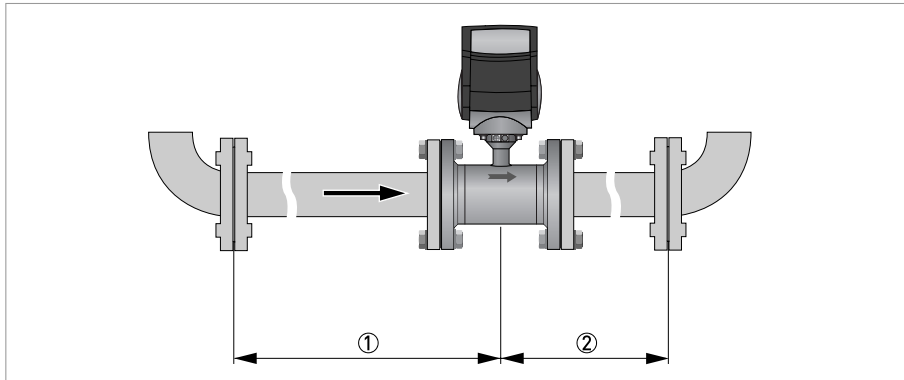


Figura 3-3: Sección mínima de entrada y salida

- ① Sección de entrada:  $\geq 0$  DN
- ② Sección de salida:  $\geq 0$  DN

#### 3.5.2 Sección en T

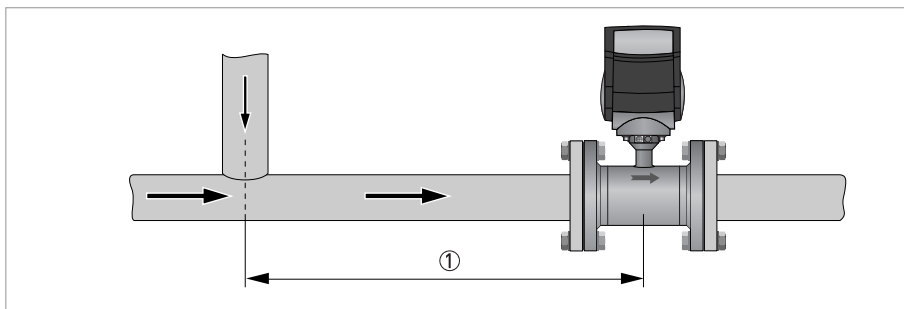


Figura 3-4: Distancia detrás de una sección en T

- ①  $\geq 0$  DN

3.5.3 Codos

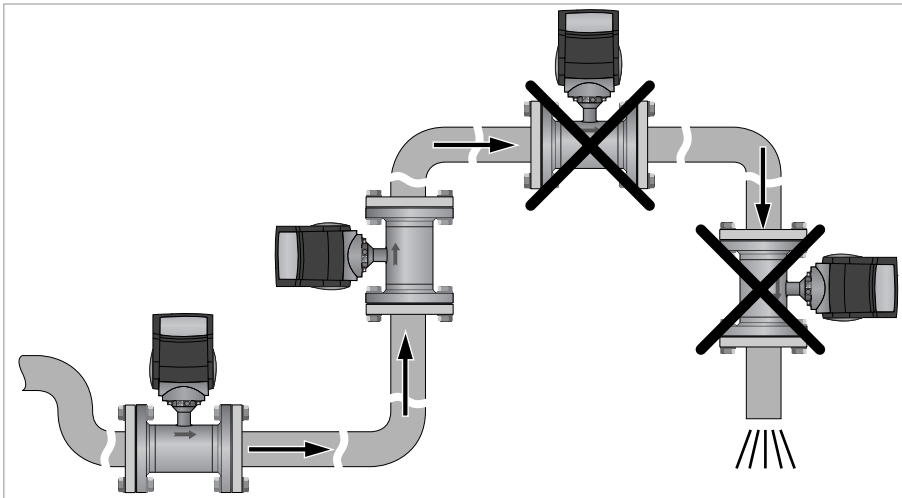


Figura 3-5: Instalación en tubos con codos

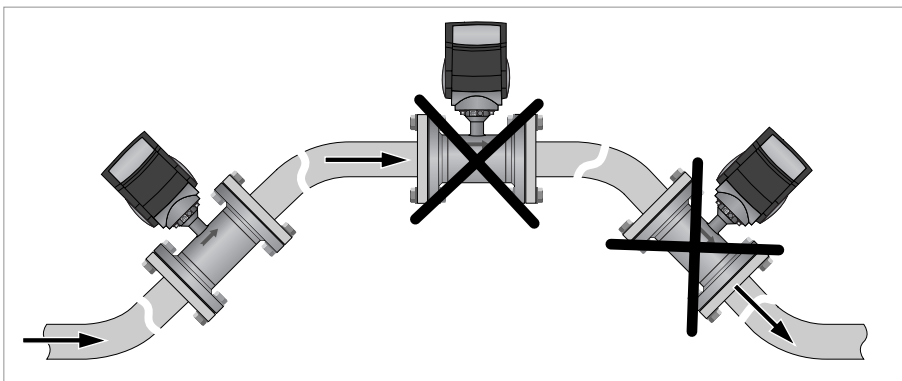


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos

*Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal*

### 3.5.4 Alimentación o descarga abierta

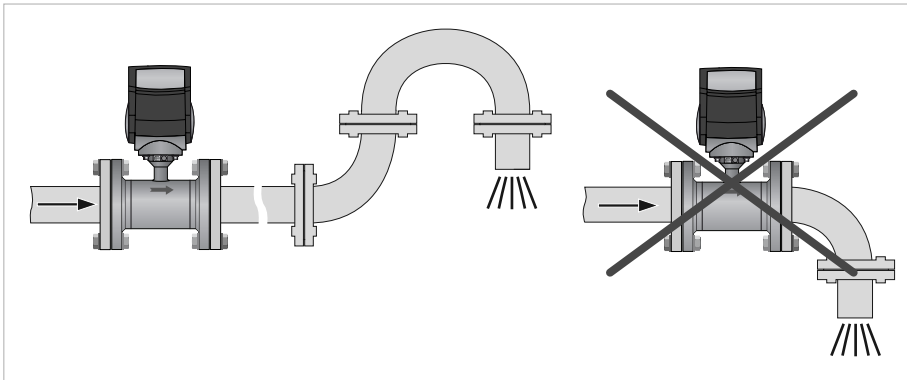


Figura 3-7: Instalación en frente de una descarga abierta

### 3.5.5 Bomba

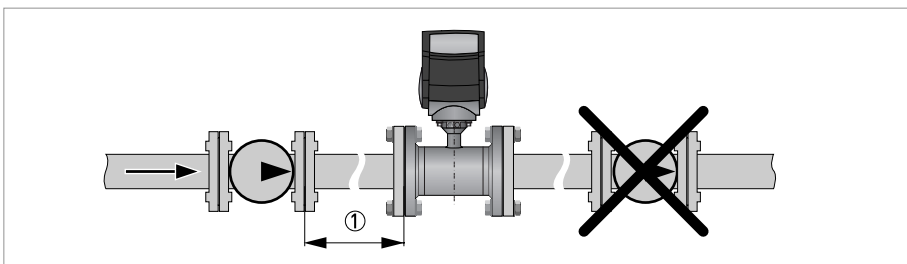


Figura 3-8: Instalación recomendada: detrás de la bomba

① Entrada:  $\geq 3$  DN

### 3.5.6 Válvula de control

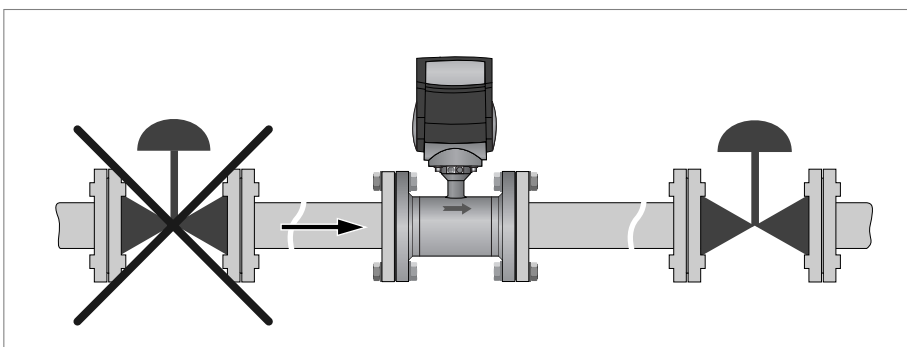


Figura 3-9: Instalación recomendada: en frente de una válvula de control

## 3.5.7 Purga del aire y fuerzas de vacío

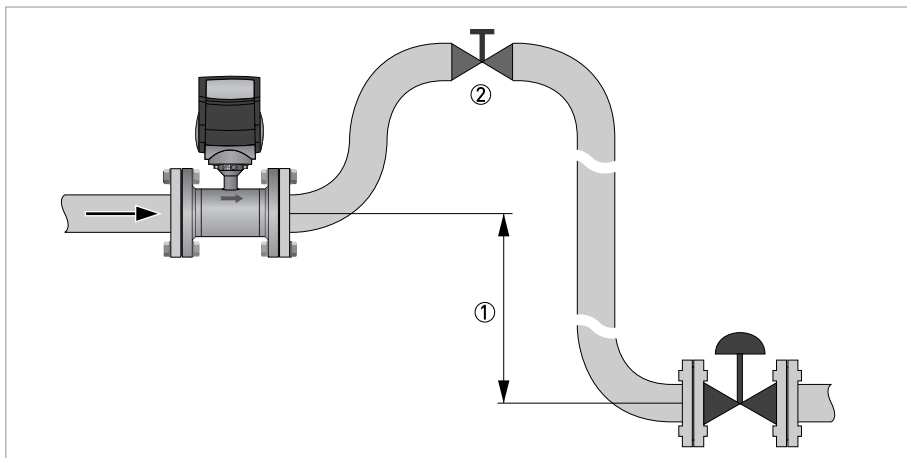


Figura 3-10: Purga del aire

①  $\geq 5$  m

② Punto de ventilación del aire

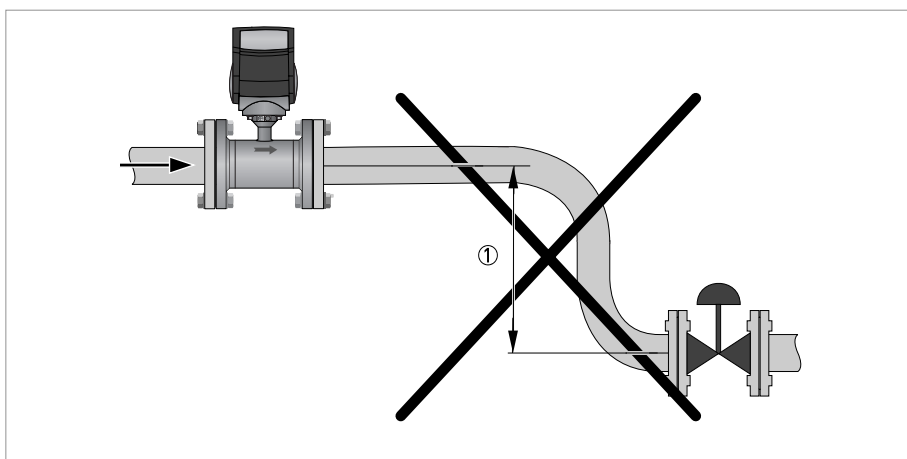


Figura 3-11: Vacío

①  $\geq 5$  m



### 3.5.8 Posición de montaje y desviación de las bridas

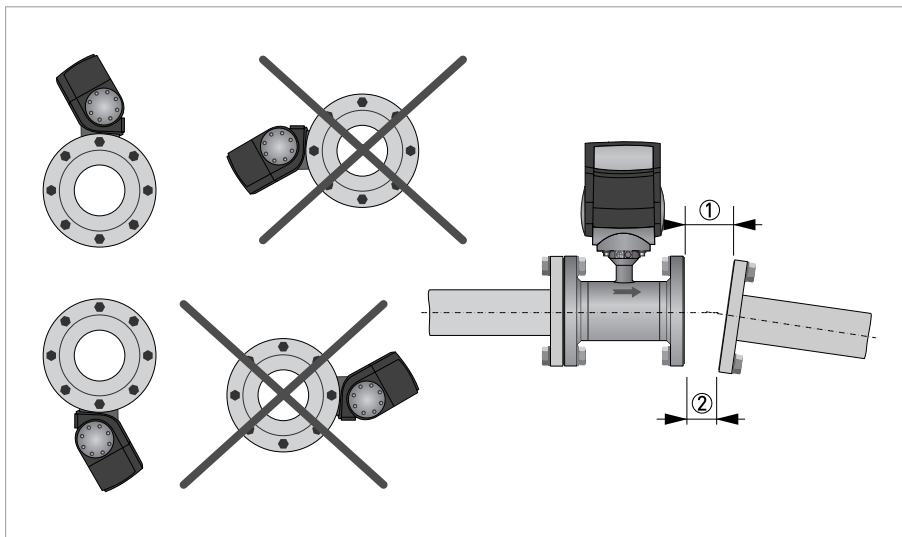


Figura 3-12: Posición de montaje y desviación de las bridas

- ①  $L_{\text{máx}}$
- ②  $L_{\text{mín}}$

- 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.

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

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

### 3.5.9 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.

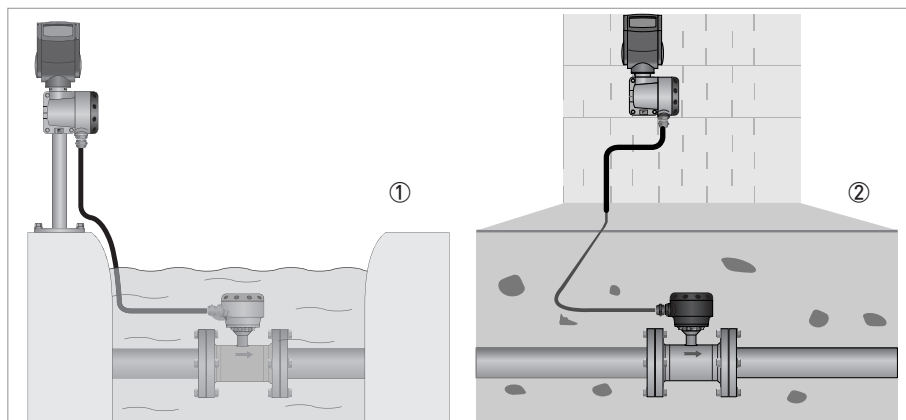


Figura 3-13: Versiones IP 68

- ① Sumergible
- ② Enterrado

Nota: la figura muestra un cable de longitud  $\leq 25$  m / 82 ft

## 3.6 Montaje

### 3.6.1 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.

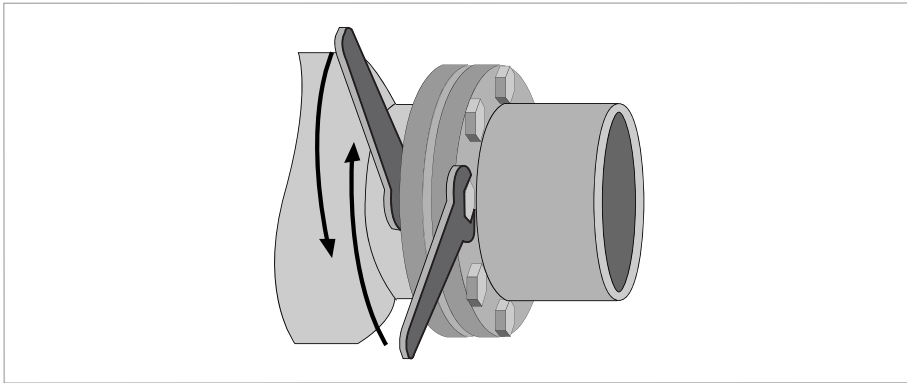


Figura 3-14: Apriete de los pernos

#### 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<br>DN [mm] | Presión<br>nominal | Pernos    | Par de apriete máx.<br>[Nm] <sup>①</sup> |
|-----------------------------|--------------------|-----------|--|
| 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).

### 3.7 Montaje del convertidor de señal

*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.*

#### 3.7.1 Alojamiento IP67, versión remota

##### Montaje del tubo

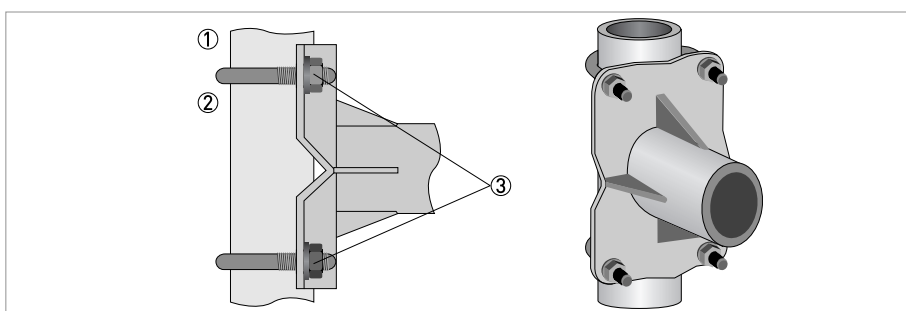


Figura 3-15: Montaje de tubería para el housing de campo

- 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.

#### 3.7.2 Cierre del alojamiento del convertidor de señal

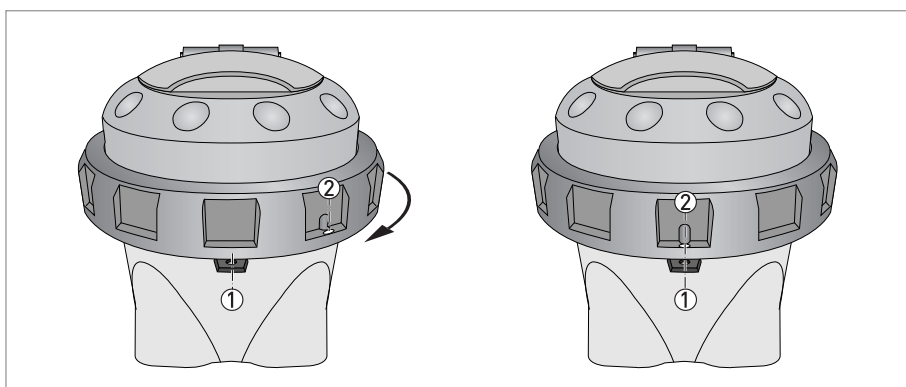


Figura 3-16: Cierre del alojamiento del convertidor de señal

- 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

*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!*

*¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!*

*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.*

*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

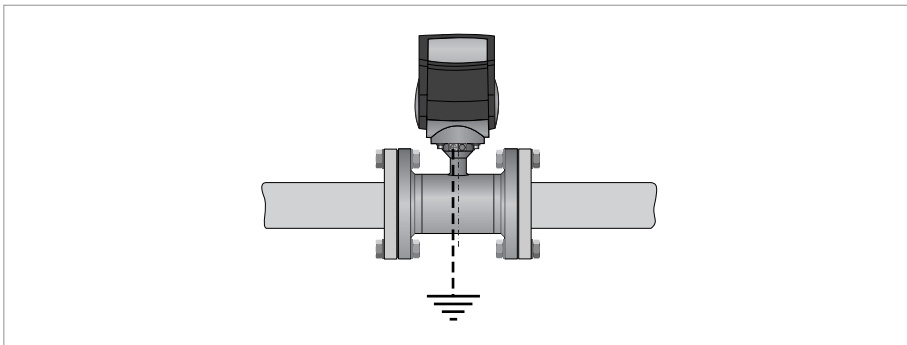


Figura 4-1: Puesta a tierra

*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)

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

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

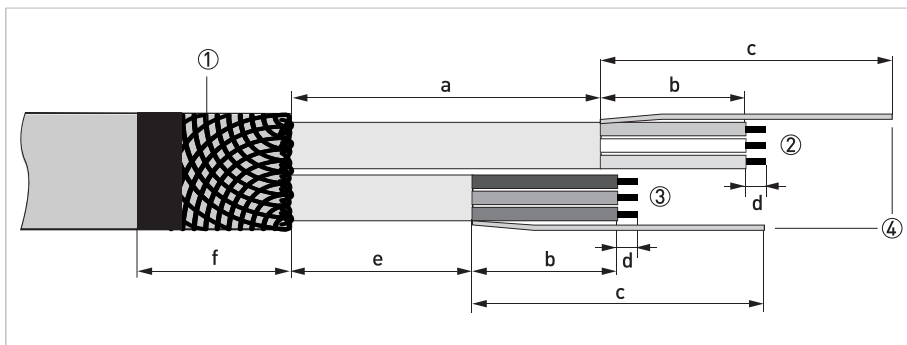


Figura 4-2: Preparación del cable estándar en el lado del sensor

- 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 |

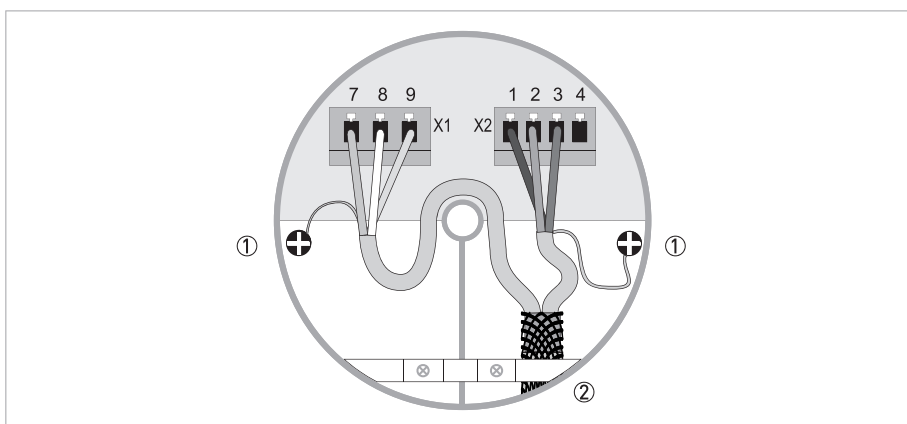


Figura 4-3: Conexión del cable en el lado del sensor, cable estándar

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



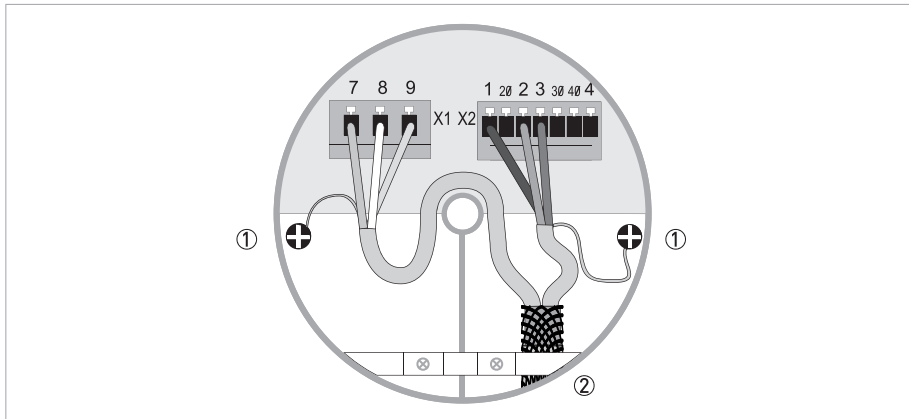


Figura 4-4: Conexión del cable en el lado del convertidor de señal, cable estándar

- 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)

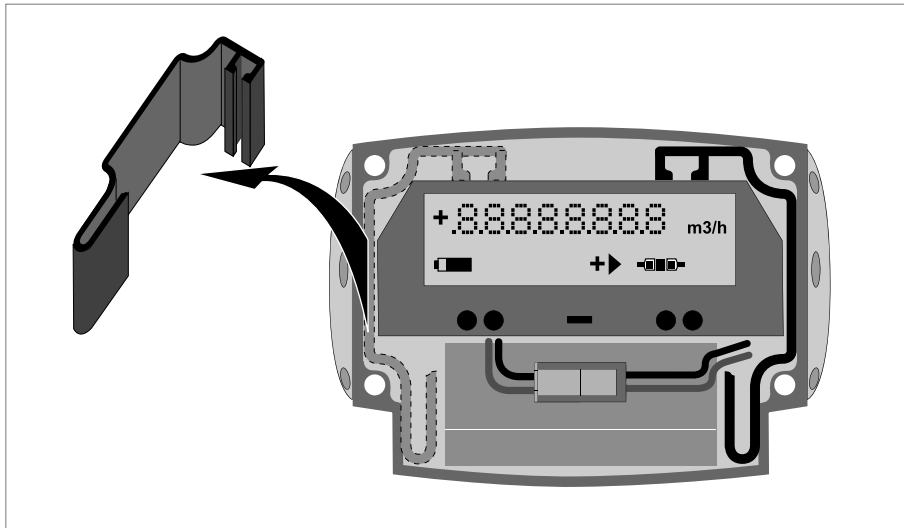


Figura 4-5: Desmontaje de la cubierta lateral

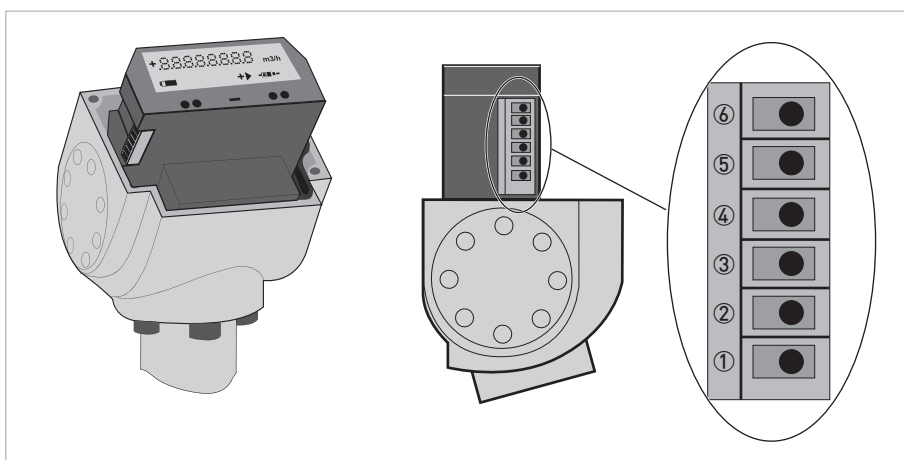


Figura 4-6: Asignación de terminales

- 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)

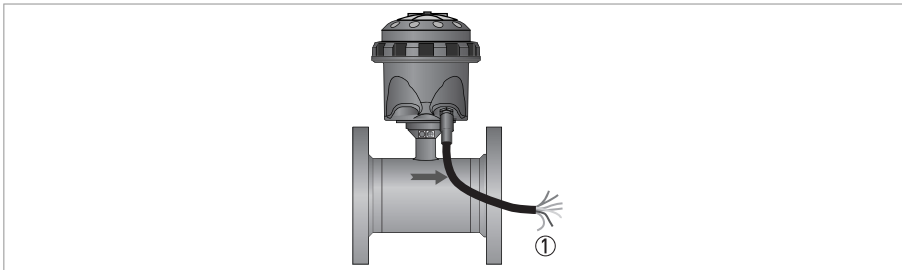


Figura 4-7: Cable de salida en la versión compacta IP68

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:**  
 $I \leq 10 \text{ mA}$ ;  $U: 2,7...24 \text{ VDC}$  ( $P \leq 100 \text{ mW}$ )



## 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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**