

# Manual de instrucciones

## Flowfit CYA27

Cámara de flujo modular para mediciones multiparámetro





# Índice de contenidos

|           |                                                                                       |           |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
| <b>1</b>  | <b>Sobre este documento</b>                                                           | <b>4</b>  |  |  |
| 1.1       | Advertencias                                                                          | 4         |  |  |
| 1.2       | Símbolos                                                                              | 4         |  |  |
| <b>2</b>  | <b>Instrucciones de seguridad básicas</b>                                             | <b>5</b>  |  |  |
| 2.1       | Requisitos que debe cumplir el personal                                               | 5         |  |  |
| 2.2       | Uso previsto                                                                          | 5         |  |  |
| 2.3       | Seguridad en el puesto de trabajo                                                     | 5         |  |  |
| 2.4       | Funcionamiento seguro                                                                 | 6         |  |  |
| 2.5       | Seguridad del producto                                                                | 6         |  |  |
| <b>3</b>  | <b>Descripción del producto</b>                                                       | <b>7</b>  |  |  |
| 3.1       | Diseño del producto                                                                   | 7         |  |  |
| <b>4</b>  | <b>Recepción de material e identificación del producto</b>                            | <b>11</b> |  |  |
| 4.1       | Recepción de material                                                                 | 11        |  |  |
| 4.2       | Identificación del producto                                                           | 11        |  |  |
| 4.3       | Alcance del suministro                                                                | 12        |  |  |
| <b>5</b>  | <b>Montaje</b>                                                                        | <b>13</b> |  |  |
| 5.1       | Requisitos de montaje                                                                 | 13        |  |  |
| 5.2       | Montaje del portasondas                                                               | 16        |  |  |
| 5.3       | Montaje del portasondas en el proceso                                                 | 19        |  |  |
| 5.4       | Conectar el detector de caudal másico, medición del caudal o luz de estado (opcional) | 25        |  |  |
| 5.5       | Instalación del sensor en el portasondas                                              | 38        |  |  |
| 5.6       | Conexión de accesorios opcionales                                                     | 40        |  |  |
| 5.7       | Comprobaciones tras el montaje                                                        | 40        |  |  |
| <b>6</b>  | <b>Puesta en marcha</b>                                                               | <b>42</b> |  |  |
| 6.1       | Comprobación de funciones                                                             | 42        |  |  |
| 6.2       | Encendido del equipo                                                                  | 42        |  |  |
| <b>7</b>  | <b>Funcionamiento</b>                                                                 | <b>44</b> |  |  |
| 7.1       | Adaptación del equipo de medición a las condiciones de proceso                        | 44        |  |  |
| 7.2       | Muestreo                                                                              | 45        |  |  |
| <b>8</b>  | <b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos</b>                             | <b>47</b> |  |  |
| 8.1       | Localización y resolución de fallos en general                                        | 47        |  |  |
| 8.2       | Fallos en el portasondas e integración en el proceso                                  | 47        |  |  |
| <b>9</b>  | <b>Mantenimiento</b>                                                                  | <b>49</b> |  |  |
| 9.1       | Plan de mantenimiento                                                                 | 49        |  |  |
| 9.2       | Trabajos de mantenimiento                                                             | 50        |  |  |
| 9.3       | Desmontaje (p. ej., para modificaciones o limpieza)                                   | 56        |  |  |
| <b>10</b> | <b>Reparación</b>                                                                     | <b>57</b> |  |  |
| 10.1      | Piezas de repuesto                                                                    | 57        |  |  |
| 10.2      | Devolución                                                                            | 58        |  |  |
| 10.3      | Eliminación                                                                           | 58        |  |  |
| <b>11</b> | <b>Accesorios</b>                                                                     | <b>59</b> |  |  |
| 11.1      | Accesorios específicos del equipo                                                     | 59        |  |  |
| <b>12</b> | <b>Datos técnicos</b>                                                                 | <b>62</b> |  |  |
| 12.1      | Suministro de energía                                                                 | 62        |  |  |
| 12.2      | Características de funcionamiento                                                     | 62        |  |  |
| 12.3      | Entorno                                                                               | 62        |  |  |
| 12.4      | Proceso                                                                               | 63        |  |  |
| 12.5      | Estructura mecánica                                                                   | 64        |  |  |
|           | <b>Índice alfabético</b>                                                              | <b>66</b> |  |  |

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Advertencias

| Estructura de la información                                                                                                                                                                                    | Significado                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PELIGRO</b><br><b>Causas (/consecuencias)</b><br>Consecuencias del no cumplimiento (si procede)<br>► Medida correctiva     | Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa.<br>No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales. |
|  <b>ADVERTENCIA</b><br><b>Causas (/consecuencias)</b><br>Consecuencias del no cumplimiento (si procede)<br>► Medida correctiva | Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa.<br>No evitar dicha situación peligrosa <b>puede</b> provocar lesiones muy graves o accidentes mortales. |
|  <b>ATENCIÓN</b><br><b>Causas (/consecuencias)</b><br>Consecuencias del no cumplimiento (si procede)<br>► Medida correctiva    | Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa.<br>No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.                         |
|  <b>AVISO</b><br><b>Causa/situación</b><br>Consecuencias del no cumplimiento (si procede)<br>► Acción/nota                     | Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.                                                                          |

## 1.2 Símbolos

| Símbolo                                                                             | Significado                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Información adicional, sugerencias       |
|  | Admisible o recomendado                  |
|  | Recomendado                              |
|  | No admisible o no recomendado            |
|  | Referencia a la documentación del equipo |
|  | Referencia a una página                  |
|  | Referencia a un gráfico                  |
|  | Resultado de un paso                     |

### 1.2.1 Símbolos en el equipo

 Referencia a la documentación del equipo

 Sentido del caudal

## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

- La instalación, la puesta en marcha, las operaciones de configuración y el mantenimiento del sistema de medición solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y formado para ello.
- El personal técnico debe tener la autorización del jefe de planta para la realización de dichas tareas.
- El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda el presente Manual de instrucciones y siga las instrucciones comprendidas en el mismo.
- Los fallos en los puntos de medición únicamente podrán ser subsanados por personal autorizado y especialmente cualificado para la tarea.

 Es posible que las reparaciones que no se describen en el Manual de instrucciones proporcionado deban realizarse directamente por el fabricante o por parte del servicio técnico.

### 2.2 Uso previsto

El portasondas está diseñado especialmente para sujetar sensores. En concreto, abarca los sensores para procesos de desinfección con membrana cubierta, p. ej. Memosens CCS51D y los sensores de 12 mm con adaptadores de rosca Pg 13,5 y longitud de instalación de 120 mm (4,72 in), como los sensores de pH y redox, sensores de oxígeno y sensores de conductividad. Gracias a su diseño, se puede utilizar en sistemas presurizados.

Utilizar el equipo para una aplicación distinta a las descritas implica poner en peligro la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición y, por consiguiente, está prohibido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

### 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Como usuario, usted es el responsable del cumplimiento de las siguientes condiciones de seguridad:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales

## 2.4 Funcionamiento seguro

### Antes de la puesta en marcha el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y conexiones de mangueras no estén dañadas.
3. No opere con ningún producto que esté dañado y póngalo siempre a resguardo para evitar la operación involuntaria del mismo.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

### Durante la operación:

- Si no se pueden subsanar los fallos:  
es imprescindible dejar los productos fuera de servicio y a resguardo de una operación involuntaria.

## 2.5 Seguridad del producto

### 2.5.1 Estado de la técnica

El equipo se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha revisado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales.

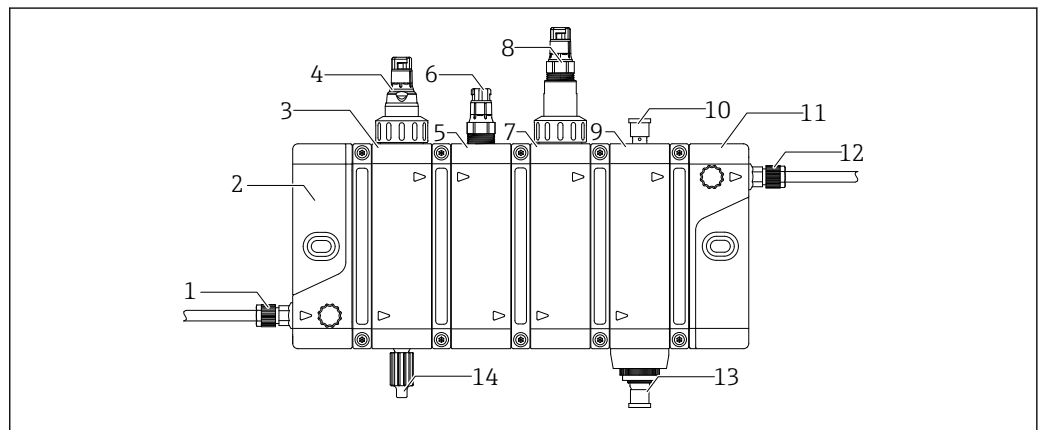
## 3 Descripción del producto

### 3.1 Diseño del producto

El portasondas Flowfit CYA27 es un equipo modular diseñado para sensores operativos destinados al análisis de líquidos con caudal continuo del producto. Los sensores están situados en unos módulos adaptados ex profeso. Gracias a su diseño modular, el portasondas ofrece flexibilidad en cuanto al número, tipo y posición de las ranuras del sensor.

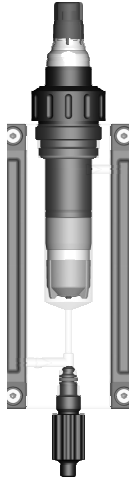
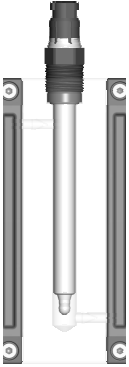
El portasondas se puede equipar con accesorios opcionales para llevar a cabo funciones adicionales, p. ej.:

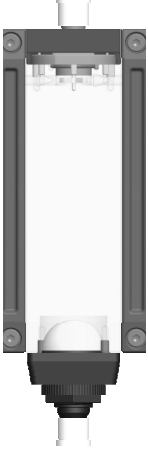
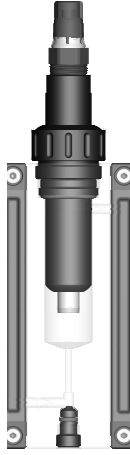
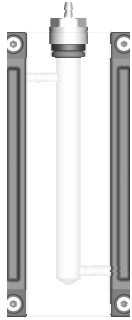
- Luz de estado que indica el estado operativo
- Detector de caudal másico para monitorizar el flujo
- Caudalímetro para la medición del caudal
- Válvula de muestreo para tomar muestras directamente en el portasondas
- Filtro de partículas para reducir la cantidad de partículas

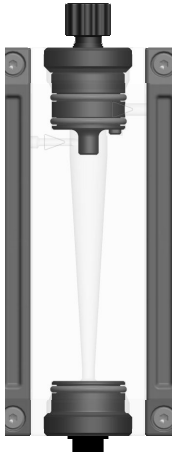


A0043472

- 1 Entrada para el adaptador a proceso (rosca interior G 1/4") y conexión de manguera (opcional)
- 2 Módulo de entrada
- 3 Módulo para sostener un sensor para procesos de desinfección con un diámetro de 25 mm (0,98 in)
- 4 Sensor para procesos de desinfección CCS5xD, p. ej. CCS51D (no incluido en el alcance del suministro)
- 5 Módulo para sujetar un sensor con conexión Pg 13,5, p. ej., un sensor de pH
- 6 Sensor de pH, p. ej. CPS31E (no incluido en el alcance del suministro)
- 7 Módulo para sostener el sensor de conductividad CLS82E con conexión Pg 13,5
- 8 Sensor de conductividad CLS82E (no incluido en el alcance del suministro)
- 9 Módulo de flujo
- 10 Detector de caudal másico o caudalímetro (opcional)
- 11 Módulo de salida
- 12 Salida para el adaptador a proceso (rosca interior G 1/4") y conexión de manguera (opcional)
- 13 Luz de estado (opcional)
- 14 Válvula de muestreo (opcional)

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0043433</p>   | <p><b>Módulo para sensores para procesos de desinfección</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ El producto entra en el sensor desde abajo</li><li>■ Ranura de sensor para sensores 25 mm (0,98 in)</li><li>■ Sensor sujetado mediante tornillo de presión M35x2</li><li>■ Sensores: → 59</li><li>■ Versiones de caudal<ul style="list-style-type: none"><li>■ 5 l/h (1,1 gal/h)</li><li>■ 30 l/h (6,6 gal/h)</li></ul></li><li>■ Módulo controlado por el caudal cuyo diseño varía en función de la versión de caudal seleccionada</li><li>■ Función opcional: válvula de muestreo (véase el diagrama)</li></ul>                                                                                                                                                  |
|  <p>A0043434</p>  | <p><b>Módulo para sensores de pH, redox u oxígeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ El producto entra en el sensor desde arriba</li><li>■ Ranura de sensor para sensores 12 mm (0,47 in) de 120 mm (4,72 in) de longitud</li><li>■ Instalación del sensor mediante rosca Pg 13,5</li><li>■ Sensores: → 59</li><li>■ Módulo independiente del caudal que se puede combinar con ambas versiones de caudal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  <p>A0043431</p> | <p><b>Módulo de flujo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Indicador cualitativo y control del caudal</li><li>■ El flujo debe proceder de abajo</li><li>■ Versiones de caudal<ul style="list-style-type: none"><li>■ 5 l/h (1,1 gal/h)</li><li>■ 30 l/h (6,6 gal/h)</li></ul></li><li>■ Módulo controlado por el caudal cuyo diseño varía en función de la versión de caudal seleccionada</li><li>■ Función opcional<ul style="list-style-type: none"><li>■ Detector de caudal másico certificado, véase la documentación complementaria</li><li>■ Luz de estado</li></ul></li></ul> <p><b>i</b> El módulo de flujo, si se usa, debe ser el último módulo aguas arriba desde el módulo de salida a fin de garantizar el flujo a través de todos los módulos.</p> |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0047941</p>   | <p><b>Módulo de caudal para la medición de caudal en continuo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Control cualitativo y medición cuantitativa del caudal volumétrico</li> <li>■ El producto fluye transversalmente desde arriba</li> <li>■ Versiones de caudal <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 l/h (1,1 gal/h)</li> <li>■ 30 l/h (6,6 gal/h)</li> </ul> </li> <li>■ Módulo controlado por el caudal cuyo diseño varía en función de la versión de caudal seleccionada</li> <li>■ Función opcional <ul style="list-style-type: none"> <li>Luz de estado</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> El módulo de flujo, si se usa, debe ser el último módulo aguas arriba desde el módulo de salida a fin de garantizar el flujo a través de todos los módulos.</p>                                                                                                                                                                                        |
|  <p>A0043432</p>  | <p><b>Módulo para el sensor de conductividad CLS82E</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El producto entra en el sensor desde abajo</li> <li>■ Adaptador para el sensor CLS82E (sensor 12 mm (0,47 in) con rosca Pg 13,5 de 120 mm (4,72 in) de longitud)</li> <li>■ Función opcional: válvula de muestreo (no se muestra)</li> <li>■ Módulo controlado por el caudal cuyo diseño varía en función de la versión de caudal seleccionada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p>A0043430</p> | <p><b>Módulo de dosificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión de suministro de un líquido para fines de limpieza o de ajuste del pH (acidificación)</li> <li>■ Conexión: boquilla de manguera de 3 mm (0,12 in) en conector de dosificación Pg 13,5 apta para mangueras con un diámetro interno (ID) de 1,6 mm (0,06 in) y diámetro externo (OD) de 4,8 mm (0,19 in) (la manguera no está incluida en el alcance del suministro)</li> <li>■ El producto circula a través del módulo desde arriba</li> <li>■ Módulo independiente del caudal que se puede combinar con ambas versiones de caudal</li> </ul> <p><b>i</b> El módulo de dosificación, si se usa, debería ser el primer módulo aguas abajo desde el módulo de entrada. La excepción es una medición que el tipo de líquido añadido podría falsear, p. ej. una medición de conductividad. En este caso, el módulo de dosificación debería instalarse como el segundo módulo → 22.</p> |
|  <p>A0043894</p> | <p><b>Módulo de entrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con válvula de aguja (válvula de entrada)</li> <li>■ Conexión G 1/4" (ISO 228-1)</li> <li>■ El producto fluye transversalmente desde abajo</li> <li>■ Taladro para montaje (→ 16)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0043895</p>  | <p><b>Módulo de salida</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Con válvula de aguja (válvula de salida)</li><li>▪ Conexión G 1/4" (ISO 228-1)</li><li>▪ El producto fluye transversalmente desde arriba</li><li>▪ Taladro para montaje (→ 16)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p>A0047942</p> | <p><b>Módulo para la eliminación de partículas</b> (solo disponible mediante la estructura de módulos de sustitución y actualización XPC0014)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Módulo independiente del caudal que se puede combinar con ambas versiones de caudal</li><li>▪ Con válvula de aguja en la sección superior (agua limpia)</li><li>▪ Con conexión G 1/4" (ISO 228-1) en la sección inferior (descarga de partículas)</li><li>▪ Dirección central del caudal (junta del canal)</li></ul> <p><b>i</b> Si se utiliza, el módulo separador de partículas debería ser el primer módulo aguas abajo desde el módulo de entrada → 23.</p> |

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

1. Compruebe que el embalaje no esté dañado.
  - ↳ Si el embalaje presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
2. Compruebe que el contenido no esté dañado.
  - ↳ Si el contenido de la entrega presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
3. Compruebe que el suministro esté completo y que no falte nada.
  - ↳ Compare los documentos de la entrega con su pedido.
4. Para almacenar y transportar el producto, embálelo de forma que quede protegido contra posibles impactos y contra la humedad.
  - ↳ El embalaje original es el que ofrece la mejor protección. Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

### 4.2 Identificación del producto

#### 4.2.1 Placa de identificación

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
  - Código de producto
  - Código de producto ampliado
  - Número de serie
  - Condiciones ambientales y de proceso
  - volumétrico
  - Información y avisos de seguridad
- Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

#### 4.2.2 Identificación del producto

##### Página del producto

[www.endress.com/cya27](http://www.endress.com/cya27)

##### Interpretación del código de pedido

Encontrará el código de producto y el número de serie de su producto en los siguientes lugares:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

##### Obtención de información acerca del producto

1. Vaya a [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Búsqueda de página (símbolo de lupa): introduzca un número de serie válido.
3. Buscar (lupa).
  - ↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.

4. Haga clic en la visión general del producto.
  - ↳ Se abre una ventana nueva. Aquí debe rellenar la información que corresponda a su equipo, incluyendo la documentación del producto.

**Dirección del fabricante**

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG  
Dieselstraße 24  
70839 Gerlingen  
Alemania

### 4.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- Portasondas incluidos accesorios pertenecientes a la versión pedida
- Manual de instrucciones
- Declaración del fabricante

## 5 Montaje

### 5.1 Requisitos de montaje

#### 5.1.1 Orientación

El portasondas está diseñado para montarse en armarios, paredes, superficies planas, postes o raíles. La única orientación admisible del portasondas es la horizontal, →  16.

 La orientación prescrita del portasondas puede limitar la instalación de ciertos sensores, p. ej., la instalación cabeza abajo.

#### 5.1.2 Instrucciones de instalación

##### AVISO

##### Condiciones ambientales

- ▶ Deben cumplirse las condiciones ambientales de las especificaciones técnicas del portasondas y los sensores en el lugar de instalación.
- ▶ Tome precauciones técnicas, como realizar la instalación en un recinto adicional, para proteger el punto de medición de las influencias ambientales o medioambientales (p. ej., la temperatura o la suciedad).

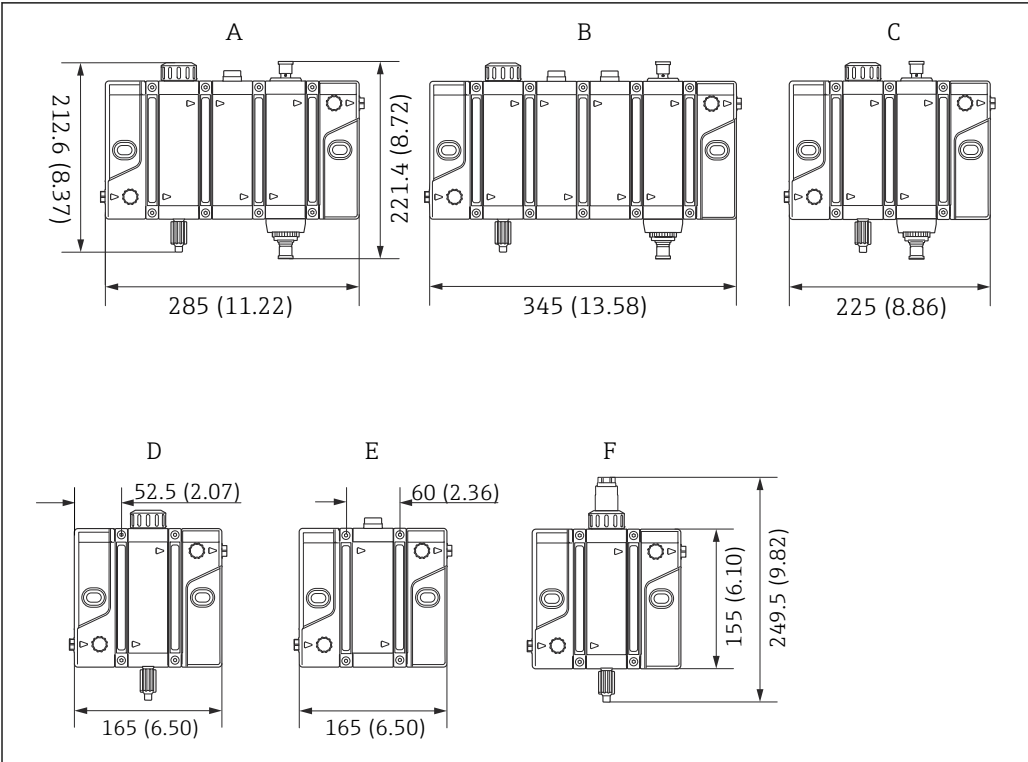
##### AVISO

##### Luz solar directa o luz ultravioleta

- ▶ Deben tomarse las precauciones adecuadas en el lugar de instalación para proteger el portasondas de la luz directa u otras fuentes de radiación ultravioleta.

 A temperaturas ambiente por debajo de 0 °C (32 °F), el producto se puede congelar, sobre todo en condiciones de caudal residual. La temperatura del producto y el caudal volumétrico deben ajustarse según corresponda. Puede que sea necesario aislar las líneas de suministro y retorno e instalar el portasondas en otra caja. Si procede, esta debe instalarse con un sistema de calefacción separado.

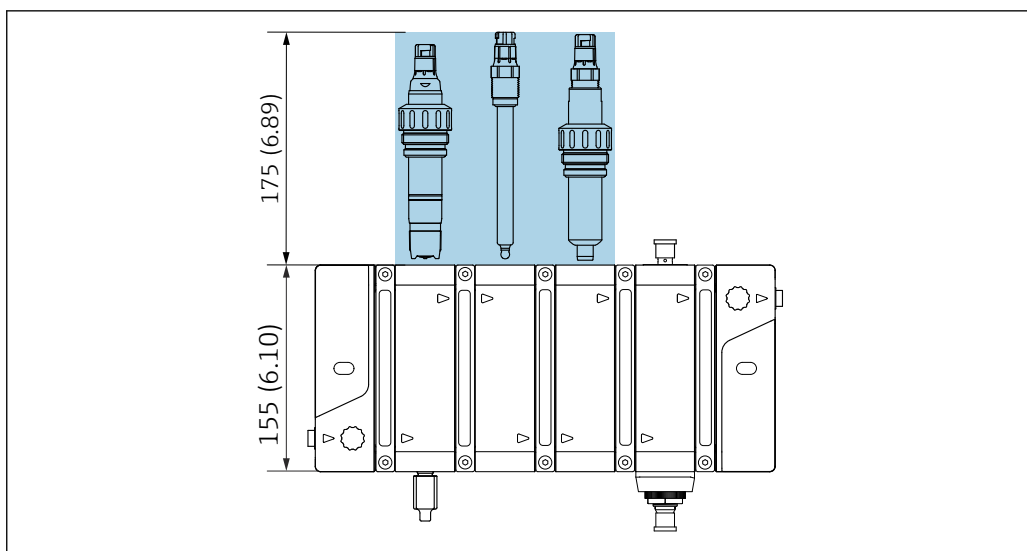
5.1.3 Medidas



1 Dimensiones. Unidad física: mm (in)

- A Versión con indicación de desinfección, pH y caudal, con válvula de muestreo, luz de estado y detector de caudal másico o medición de caudal
- B Versión con indicación de desinfección, pH, redox y caudal, con válvula de muestreo, luz de estado y detector de caudal másico o medición de caudal
- C Versión con indicación de desinfección y caudal, con válvula de muestreo, luz de estado y detector de caudal másico o medición de caudal
- D Versión para desinfección con válvula de muestreo
- E Versión para pH, redox u oxígeno
- F Versión para conductividad con válvula de muestreo

| Número de módulos                                                                                                           | 1                | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Anchura en mm (in)                                                                                                          | 165 (6,50)       | 225 (8,86)       | 285 (11,22)      | 345 (13,58)      | 405 (15,94)      | 465 (18,31)      |
| Peso kg (lb)                                                                                                                | 0,9 kg (1,98 lb) | 1,5 kg (3,31 lb) | 2,1 kg (4,63 lb) | 2,7 kg (5,95 lb) | 3,3 kg (7,28 lb) | 3,8 kg (8,38 lb) |
|  peso máx. según la versión sin sensores |                  |                  |                  |                  |                  |                  |



2 Distancia de montaje. Unidad física: mm (in)

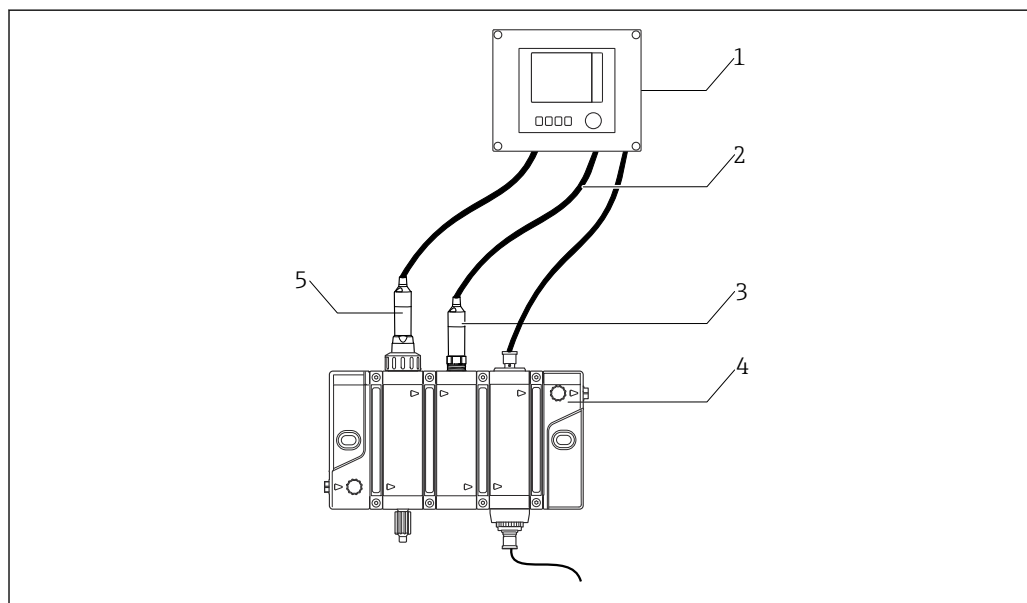
La distancia de montaje mínima que se requiere para extraer el sensor o sensores es 175 mm (6,9 in).

## 5.2 Montaje del portasondas

### 5.2.1 Sistema de medición

Un sistema de medición completo puede contener hasta seis sensores diferentes y consiste, por ejemplo, en lo siguiente:

- Cámara de flujo Flowfit CYA27
- Al menos un sensor, p. ej. CCS51D, para la medición de cloro libre
- Al menos un cable de medición, p. ej. CYK10
- Transmisor, p. ej. Liquiline CM44x o CM44xR con el software más reciente
- Opcional:
  - Sensores de pH, p. ej. Memosens CPS31E
  - Sensores de redox, p. ej. Memosens CPS16E
  - Sensor de conductividad CLS82E
  - Sensores de oxígeno, p. ej. COS22E
  - Transmisor, p. ej., Liquiline Compact CM82
  - Equipo portátil multiparamétrico Liquiline Mobile CML18
  - Extensión de cable CYK11
  - Válvula de muestreo en el portasondas si se usan módulos para desinfección y conductividad
  - Detector de caudal másico o caudalímetro
  - Luz de estado



A0043060

3 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x o CM44xR
- 2 Cable de medición CYK10
- 3 Sensor de pH, p. ej. CPS31E
- 4 Cámara de flujo Flowfit CYA27
- 5 Sensor para procesos de desinfección CCS5xD (con membrana cubierta, Ø25 mm (0,98 in)), p. ej. CCS51D

### 5.2.2 Montaje directo en pared

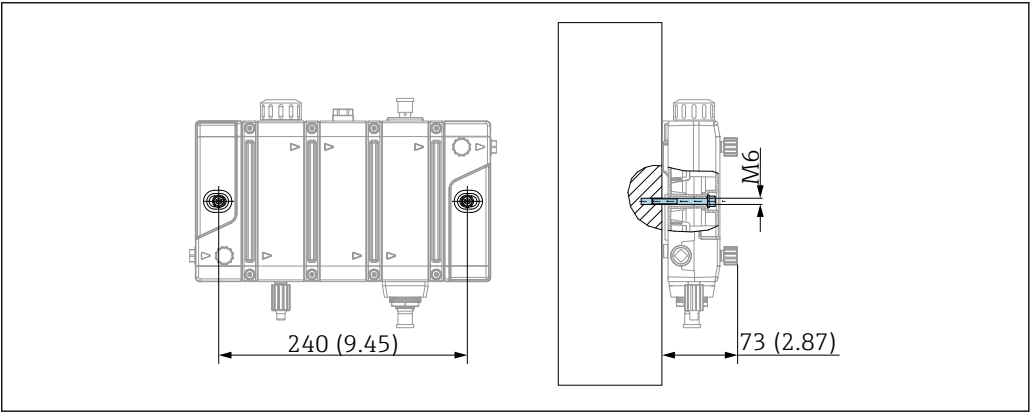
El portasondas debe enroscarse directamente en la pared mediante los dos orificios presentes en el módulo de entrada y salida.

- El montaje directo en la pared es admisible para portasondas con entre uno y tres módulos como máximo.

| Número de módulos                                 | 1          | 2          | 3          |
|---------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Espacio entre los orificios para taladrar mm (in) | 120 (4,73) | 180 (7,09) | 240 (9,45) |

Los materiales de montaje necesarios para fijar el equipo a la pared no vienen incluidos en el alcance del suministro.

1. Procúrese en planta los materiales de montaje para fijar el equipo a la pared (tornillos, tacos).
2. Utilice un material de montaje adecuado para el sustrato de la pared.



A0048283

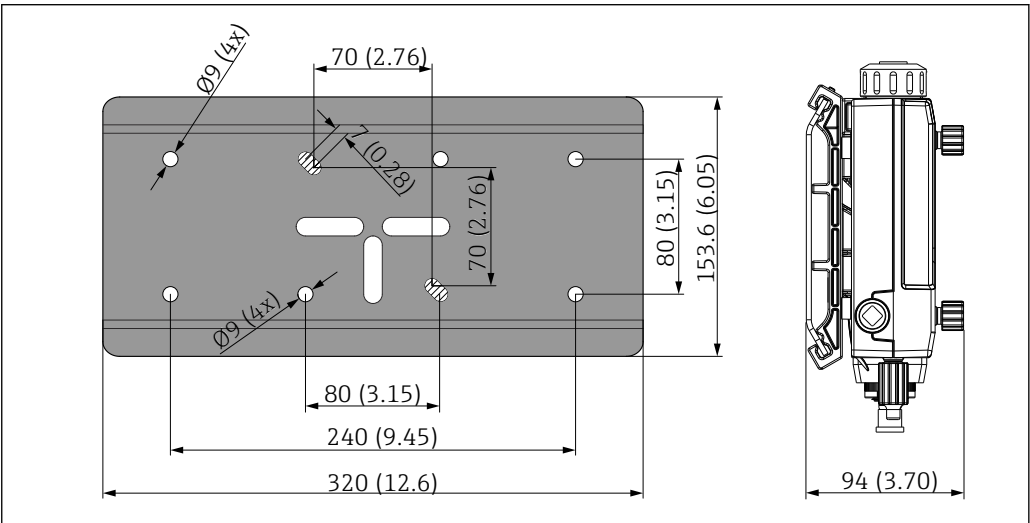
4 Montaje directo en pared. Unidad física: mm (in)

### 5.2.3 Montaje del portasondas con soporte de pared

Con el soporte de pared es posible seleccionar hasta seis módulos. Así, es posible retirar módulos individuales mientras el resto del portasondas permanece fijado de forma segura en el soporte. Los diferentes orificios para taladrar permiten, por ejemplo, el uso del patrón de orificios del Flowfit CCA250.

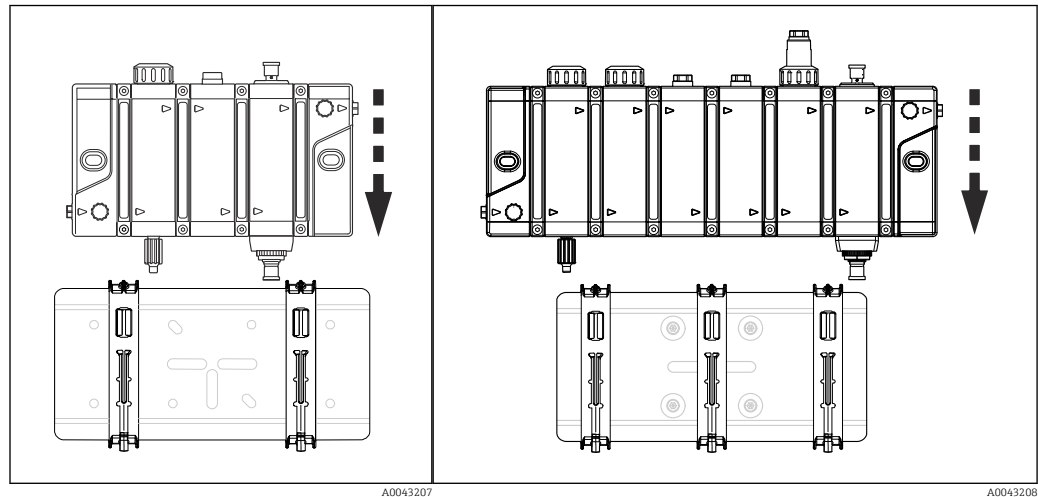
Accesorios opcionales que comprenden un soporte de pared con pestañas de sujeción para portasondas con módulos 1 ... 6.

- i** Los taladros (sombreados en el gráfico) corresponden a los del portasondas CCA250 y se pueden reutilizar.



A0047945

5 Medidas del soporte de pared. Unidad física: mm (in)



6 2 pestañas de fijación para 1 ... 5 módulos

7 3 pestañas de fijación para 6 módulos



Con seis módulos, será necesario disponer tres pestañas de fijación para una mayor estabilidad.

1. Coloque el portasondas en el centro del soporte de pared.
2. Deslice el portasondas hacia abajo por las pestañas de fijación hasta que haga "clic" y quede fijado.
3. Fije las pestañas de sujeción en el soporte de pared apretando ligeramente el tornillo prisionero. Apriete el tornillo prisionero de forma que esté lo más enrasado posible contra la pestaña de sujeción.

## 5.3 Montaje del portasondas en el proceso

### 5.3.1 Instrucciones generales de instalación

#### ATENCIÓN

Riesgo de lesiones debido a la alta presión, alta temperatura o productos químicos peligrosos si existen fugas del producto de proceso.

- ▶ Use guantes, gafas y ropa de protección.
- ▶ Instale el portasondas exclusivamente en depósitos o tuberías que se hayan enfriado, que estén vacías y sin presurizar y que se hayan enjuagado.

#### AVISO

Si las líneas de retorno no tienen tamaño suficiente, son ascendentes o demasiado largas o su tendido no es correcto, existe el riesgo de que la contrapresión en el portasondas sea excesiva. Esta circunstancia puede dificultar o impedir por completo el funcionamiento del portasondas y, en particular, de los sensores, lo que a su vez podría dar lugar a otros daños.

- ▶ Mantenga las líneas de retorno tan cortas como sea posible y evite toda resistencia innecesaria al flujo, así como las tuberías ascendentes.
- ▶ Las líneas de retorno se deben diseñar, dimensionar y tender de conformidad con las especificaciones de presión del portasondas y los sensores.
- ▶ Son preferibles las líneas de retorno cortas con una salida abierta, especialmente para los portasondas que tengan un gran número de módulos.

-  Debido a sus bajos **caudales**, el portasondas no es adecuado para el montaje directo en la línea del proceso. En vez de ello se debe instalar en una **tubería de derivación** o en un **bypass**. La responsabilidad de seleccionar y probar el tipo apropiado de conexión a proceso recae en el usuario.
- Si la **presión de proceso** está por encima de 4 bar (58 psi) relativos, se requiere el uso de una **válvula reductora de presión** aguas arriba del portasondas. La válvula reductora de presión se debe configurar de conformidad con las especificaciones de presión de los sensores o el portasondas. En este caso la presión inferior es la máxima presión ajustada admisible.
- La presencia de **partículas sólidas** en el producto puede perjudicar el correcto funcionamiento del portasondas y los sensores. Se recomienda instalar aguas arriba del portasondas un filtro de partículas/trampa de suciedad con un tamaño de malla de 500 µm. Tenga en cuenta a este respecto que el filtro también se debe someter a mantenimiento a intervalos regulares para asegurar un funcionamiento apropiado.
- Las **líneas de conexión** (tuberías o mangueras) se deben seleccionar o dimensionar de forma que puedan soportar el producto, las temperaturas y las presiones del proceso. Preste atención a la especificación técnica del portasondas y los sensores.
- Las **líneas de conexión** (tuberías o mangueras) se deben conectar a las conexiones a proceso del portasondas sin fuerza ni tensión. Si es necesario, instale dispositivos apropiados para aliviar la tensión mecánica.
- Antes de la instalación, compruebe la **junta de brida** entre las bridas.

### 5.3.2 Conexión a proceso en el portasondas

1. Monte el portasondas en una superficie vertical.
2. Conecte el producto usando los accesorios de conexión comercial habituales. Según los requisitos, use materiales de sellado convencionales, p. ej., cinta para sellar roscas o una junta tórica (recomendado) fabricada en un material adecuado, p. ej., FKM.

### 5.3.3 Salida abierta

Con este tipo de instalación, el portasondas se coloca en una tubería de derivación que se desvía de una línea principal y termina en una salida abierta →  8,  20. Lo ideal es que la salida abierta no esté presurizada ni presente contrapresión.

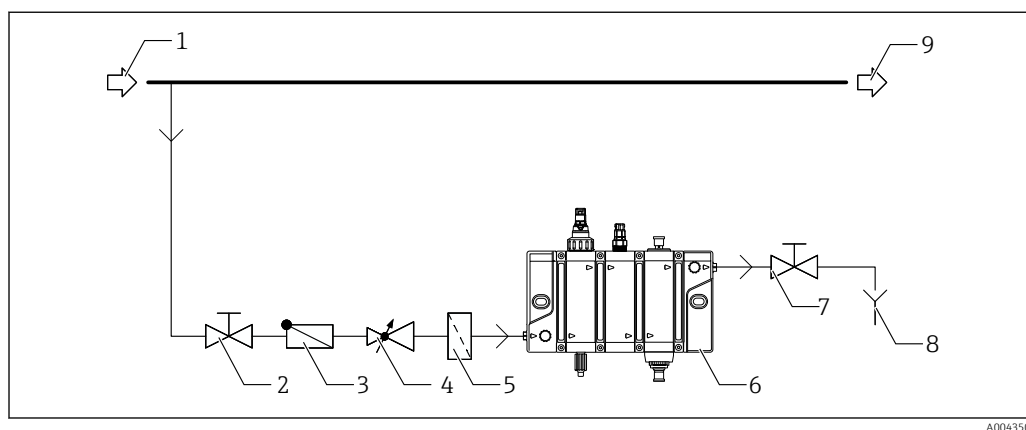
 La presión  $p$  no debe exceder la presión de trabajo admisible del portasondas con presión relativa 4 bar (58 psi).

Si está instalado el sensor, también se deben tener en cuenta las especificaciones de presión del sensor.

Si la presión del producto supera la presión relativa 4 bar (58 psi), es necesaria una válvula de reducción de la presión.

1. Monte el portasondas horizontalmente →  13.
2. Se recomienda instalar en una tubería de derivación antes que directamente en la línea de proceso. La tubería de derivación se puede bloquear sin interrumpir el proceso (se necesita una válvula de corte aguas arriba y otra aguas abajo). Esto posibilita la limpieza del sensor, por ejemplo, sin afectar al proceso.
3. En caso necesario, instale un colector de suciedad (malla) con un tamaño de malla de 500  $\mu\text{m}$  aguas arriba del portasondas. Si se usa una válvula reductora de presión, por lo general esta suele contener una trampa de suciedad.
4. Ajuste el valor de flujo aguas arriba del portasondas, p. ej., mediante un regulador de flujo aguas arriba.

 Los adaptadores roscados o los adaptadores de manguera que se pueden pedir se sellan en el portasondas con una junta tórica de FKM y no necesitan ningún sellado adicional entre el portasondas y el adaptador.



A0043506

 8 Ejemplo de conexión con salida abierta

- 1 Línea de entrada principal
- 2 Válvula manual (no está incluida en el alcance del suministro)
- 3 Válvula de retención (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 4 Válvula reductora de presión (opcional, no se incluye en el alcance del suministro)
- 5 Colector de suciedad (opcional, no está incluido en el alcance del suministro)
- 6 Portasondas Flowfit CYA27
- 7 Válvula manual (opcional en el caso de una línea de salida con inclinación ascendente, no se incluye en el alcance del suministro)
- 8 Salida
- 9 Línea de salida principal

 El uso de una válvula de retención en la línea de suministro del portasondas evita el reflujo involuntario de producto procedente del portasondas hacia el proceso, p. ej., durante los trabajos de mantenimiento.

### 5.3.4 Bypass con retorno

**i** La contrapresión p2 es la contrapresión definitiva para el portasondas o los sensores y no debe superar en ningún caso la especificación de presión admisible del portasondas o los sensores.

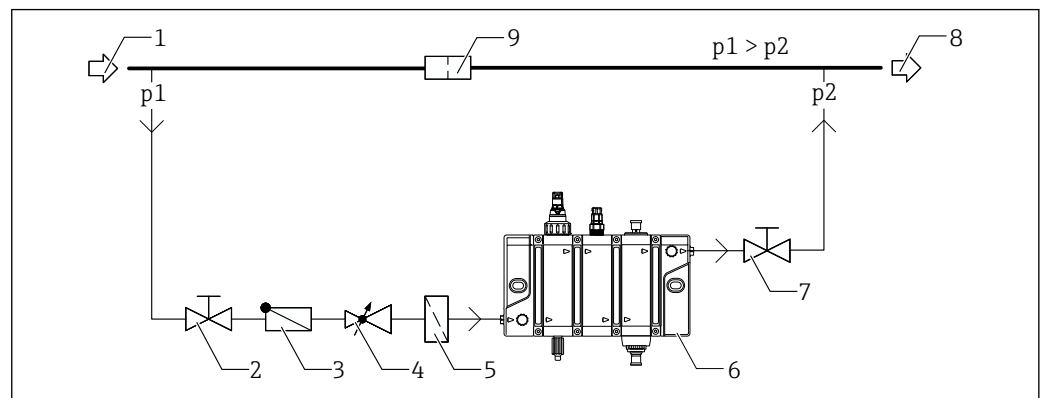
Para lograr que pase caudal por el portasondas con un bypass, la presión p1 debe ser mayor a la presión p2.

Esto requiere la instalación de una placa de orificio o válvula de estrangulación en la tubería principal.

**i** p1 no debe exceder la presión de trabajo admisible del portasondas de presión relativa 4 bar (58 psi).

Si está instalado el sensor, también se deben tener en cuenta las especificaciones de presión del sensor.

1. Monte el portasondas horizontalmente →  13.
2. Conecte el producto usando los accesorios de conexión comercial habituales. Según los requisitos, use materiales de sellado convencionales, p. ej., cinta para sellar roscas o una junta tórica fabricada en FKM.
3. Es preferible instalar el portasondas en el bypass a instalarlo directamente en la línea de proceso. La línea de bypass se puede bloquear sin interrumpir el proceso (se necesita una válvula de corte aguas arriba y otra aguas abajo). Esto posibilita la limpieza del sensor, por ejemplo, sin afectar al proceso.
4. En caso necesario, instale un colector de suciedad (malla) con un tamaño de malla de 500 µm aguas arriba del portasondas. Si se usa una válvula reductora de presión, por lo general esta suele contener una trampa de suciedad.
5. Ajuste el valor de flujo aguas arriba del portasondas, p. ej., mediante un regulador de flujo aguas arriba.



A0043507

 9 Ejemplo de conexión con bypass y placa de orificio en la tubería principal

- 1 Línea de entrada principal
- 2 Válvula manual (no está incluida en el alcance del suministro)
- 3 Válvula de retención (no está incluida en el alcance del suministro)
- 4 Válvula reductora de presión (opcional, no se incluye en el alcance del suministro)
- 5 Colector de suciedad (opcional, no está incluido en el alcance del suministro)
- 6 Portasondas Flowfit CYA27
- 7 Válvula manual (no está incluida en el alcance del suministro)
- 8 Línea de salida principal
- 9 Placa de orificio (no está incluida en el alcance del suministro)

**i** Para poner fuera de funcionamiento un portasondas instalado de esta manera, se debe proporcionar un alivio de presión a fin de que la presión reinante en el portasondas se puede reducir de manera segura tras cerrar las líneas de suministro y de retorno. Entre las soluciones adecuadas se encuentra la válvula de muestreo opcional en el portasondas o la disposición de un punto de muestreo en la línea.

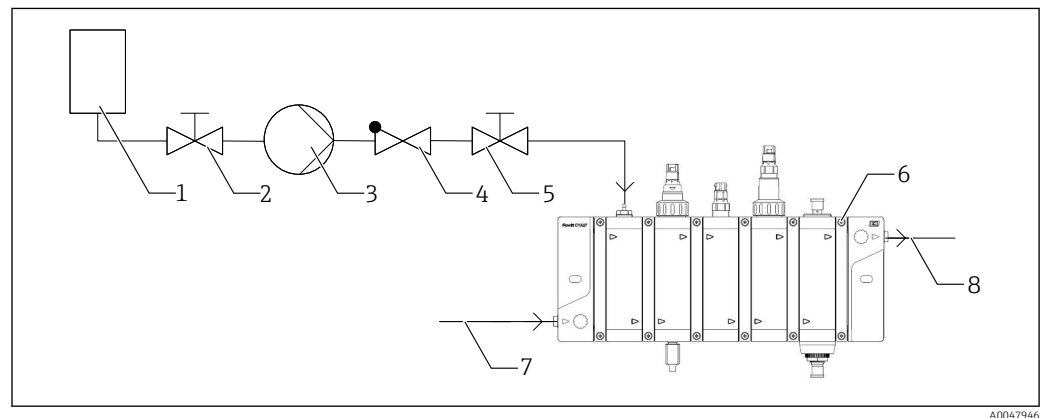
### 5.3.5 Dosificación (opcional)

Para la adición medida de un detergente o ácido (para acidificar el producto), se requiere como mínimo lo siguiente:

- un portasondas con módulo de dosificación,
- un depósito de alimentación para el líquido que se va a dosificar (debe proporcionarlo el cliente)
- una bomba de dosificación (debe proporcionarla el cliente).

Las válvulas son opcionales y pueden ser necesarias en función del tipo de bomba y el depósito.

**i** Se recomienda poner primero en funcionamiento el portasondas sin la unidad de dosificación y, después, poner en funcionamiento la unidad de dosificación con una prueba de funcionamiento. Al hacerlo, compruebe que el líquido que se dosifica gotea en el portasondas y no se filtra por la conexión de dosificación. Las fugas deben corregirse inmediatamente, ya sea cambiando el diámetro de la manguera (si procede), fijando mejor la manguera o comprobando que la junta del tapón de dosificación es estanca (sin fugas).



- 1 Depósito (de alimentación) para limpieza o solución ácida (no está incluido en el alcance del suministro)
- 2 Válvula (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 3 Bomba de dosificación (no está incluida en el alcance del suministro)
- 4 Válvula de retención (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 5 Válvula (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 6 Portasondas con módulo de dosificación
- 7 Entrada de producto del portasondas
- 8 Salida de producto del portasondas

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Sobredosificación del detergente o solución ácida o reflujo**

Sobredosificar detergente o una solución ácida en el portasondas o caudal del producto inverso en el depósito (de alimentación) puede provocar lesiones o daños a la propiedad.

- Si no circula caudal por el portasondas, la bomba de dosificación debe desactivarse automáticamente. Para ello se puede utilizar un control de relé mediante el CM44x.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Desarrollo del gas de cloro**

El gas de cloro se puede desarrollar con valores de pH por debajo de 4 y la presencia simultánea de cloro libre. Esto puede provocar lesiones y daños a la propiedad.

- En el caso de productos con cloro libre, el valor de pH debe medirse después del módulo de dosificación. El sistema de control debe configurarse de forma que se garantice que el valor de pH no cae por debajo de un valor crítico de 4.

**⚠ ADVERTENCIA****Fugas de detergente**

Si hay fugas de detergente, existe riesgo de lesiones por la alta presión, alta temperatura o productos químicos peligrosos.

- ▶ Respete los intervalos de mantenimiento de los componentes utilizados, como las tuberías o la bomba de dosificación, y sustituya el componente si se descubre algún defecto.
- ▶ En presencia de altas temperaturas de proceso, acorte los intervalos de mantenimiento.

**⚠ ATENCIÓN****Detergente no sometido a pruebas**

Los detergentes que no se han sometido a pruebas pueden dañar el portasondas y provocar fugas del líquido.

- ▶ Solo se pueden utilizar los detergentes descritos en →  52.

 Los valores medidos, p. ej., de pH o conductividad, de los sensores instalados pueden variar debido al tipo y la composición de las soluciones, ácidos o detergentes que se añadan. Esto puede tener efectos no deseados en los procesos controlados por dichos valores medidos. Los cambios en los valores medidos y los efectos que pueden tener en un controlador se deben tener en cuenta en todo momento. Alternativamente, se recomienda llevar a cabo una prueba previa a la implementación. Es posible que los valores medidos deban configurarse en "HOLD" durante la dosificación.

El control de la dosificación en función del tiempo se puede implementar conectando también una bomba de dosificación mediante un transmisor con tarjeta de relé. La función de limpieza del CM44x se puede utilizar para la dosificación automática del detergente.

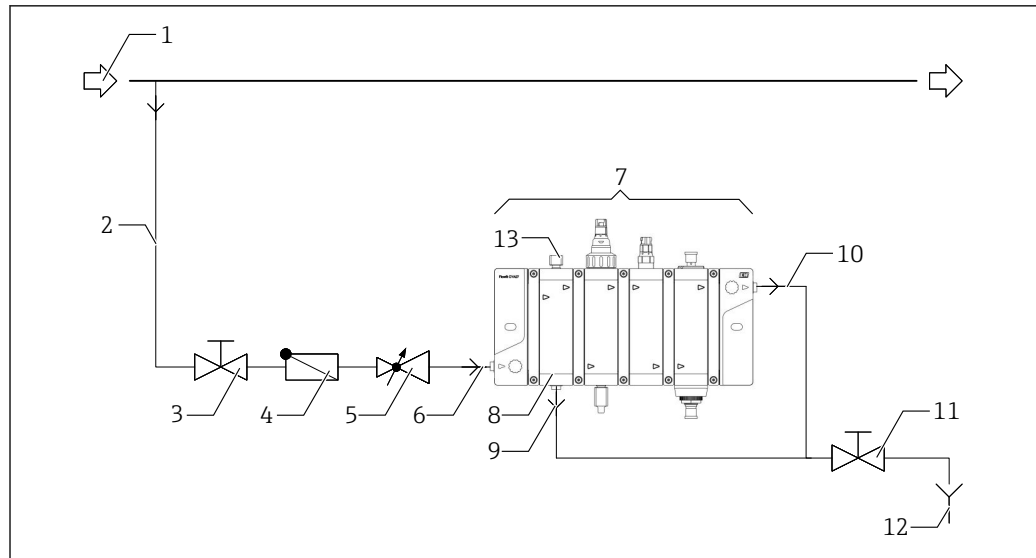
Se recomienda utilizar una bomba de dosificación controlable con bomba de dosificación con la que se puede ajustar o regular la cantidad que se añade.

Para información detallada sobre la conexión y especificaciones eléctricas, véase el manual de instrucciones del transmisor

### 5.3.6 Eliminación de partículas (opcional)

El módulo separador de partículas se puede utilizar para las impurezas de alta densidad  $> 1,5 \text{ g/cm}^3$  y tamaños de partícula  $> 10 \text{ }\mu\text{m}$ , como el hollín, arena muy fina o estructuras cristalinas. El separador no es apto para las impurezas orgánicas como algas, biofilms o sólidos en suspensión con densidad similar a la del agua ( $1 \text{ g/cm}^3$ ).

Se utiliza este módulo separador en lugar de un filtro aguas arriba. Presenta la ventaja de que no consume desinfectante, como podría suceder con las incrustaciones biológicas del filtro.



A0047952

- 1 Tubería principal
- 2 Tubería de derivación
- 3 Válvula (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 4 Válvula de retención (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 5 Válvula reductora de presión (opcional, no se incluye en el alcance del suministro)
- 6 Entrada de producto del portasondas
- 7 Portasondas con módulo separador de partículas
- 8 Separador de partículas
- 9 Sección inferior de un separador de partículas para producto con partículas separadas
- 10 Salida del portasondas
- 11 Válvula (opcional, no está incluida en el alcance del suministro)
- 12 Salida
- 13 Válvula de aguja en la sección superior para ajustar el caudal volumétrico



Durante la puesta en marcha del portasondas con separador de partículas, preste atención a la secuencia modificada de abertura de las válvulas → 43.

## 5.4 Conectar el detector de caudal másico, medición del caudal o luz de estado (opcional)

### ADVERTENCIA

#### El equipo está activo.

Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ Las conexiones eléctricas deben ser efectuadas exclusivamente por un técnico electricista.
- ▶ El personal técnico electricista ha de haber leído y entendido las instrucciones del presente manual y debe seguirlas rigurosamente.
- ▶ Con anterioridad al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

 Se recomienda utilizar medición de caudal con luz de estado (conexión y configuración: versión 6 →  36).

El detector de caudal másico se utiliza para monitorizar un caudal continuo y suficiente de producto que circula a través del portasondas (conexión y configuración solo del detector de caudal másico: versión 1 →  26).

La medición del caudal permite la medición en continuo del caudal volumétrico (conexión y configuración solo del caudalímetro: versión 2 →  28).

La luz de estado permite visualizar un fallo detectado por el transmisor, p. ej. CM44x. Los colores indicados por la luz de estado corresponden a las especificaciones NAMUR (NE107):

- NAMUR categoría F (fallo) → luz de estado roja fija
- NAMUR categoría S (incumplimiento de la especificación) → luz de estado roja que parpadea
- NAMUR categoría C (función de verificación) → luz de estado roja que parpadea
- NAMUR categoría M (requiere mantenimiento) → luz de estado verde que parpadea
- Si no se ha generado ningún mensaje de diagnóstico (OK) → luz de estado verde fija

Resultan posibles las siguientes conexiones de luz de estado:

- Solo conexión (conexión y configuración: versión 3 →  29)
- Conexión con detector de caudal másico (conexión y configuración: versión 5 →  33)
- Conexión con medición del caudal (recomendada) (conexión y configuración: versión 6 →  36)

Asimismo, se puede configurar una luz de estado simplificada (conexión y configuración: versión 4 →  31).

### 5.4.1 Conexión al transmisor CM44x

El detector de caudal másico o medición del caudal y la unidad de luz de estado se conectan a un transmisor CM44x mediante la alimentación (24 V) y las salidas y entradas digitales (hilo gris del cable de luz de estado) de un módulo DIO. También a un relé, p. ej. el relé de alarma del módulo BASE-E o BASE2-E o, como alternativa, del módulo 2R, 4R o AOR.

Los siguientes componentes también son necesarios para el montaje (detector de caudal másico, medición del caudal y luz de estado) y no están incluidos en el alcance del suministro:

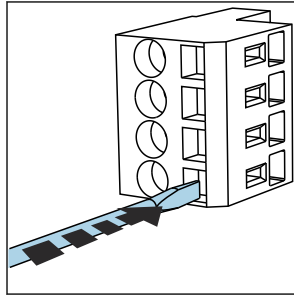
- Módulo DIO (n.º de pedido 71135638)
- Módulo 2R (n.º de pedido 71125375) o módulo 4R (n.º de pedido 7112536) o módulo AOR (n.º de pedido 71135632) (opcional)
- Terminales de empalme (opcional)
- Destornillador pequeño de hoja plana
- Pelacables

1. Pele el cable del detector de caudal másico o luz de estado al menos 20 cm (7,87 in).
2. Instale los terminales de empalme.

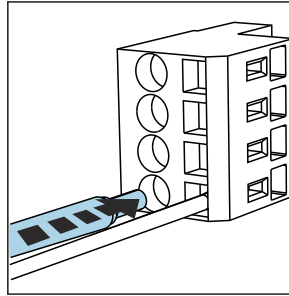
3. Pase el cable por los orificios de la parte inferior del transmisor CM44x.
4. Conecte los cables de conformidad con el diagrama de conexionado.

**i** Los cables del detector de caudal másico y caudalímetro y el cable de la luz de estado tienen un diseño idéntico.

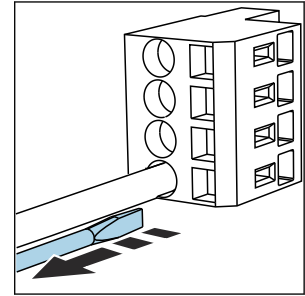
*Terminales de conexión del CM44x*



- Presione la pestaña con el destornillador para abrir el terminal.



- Inserte el cable hasta llegar al tope.

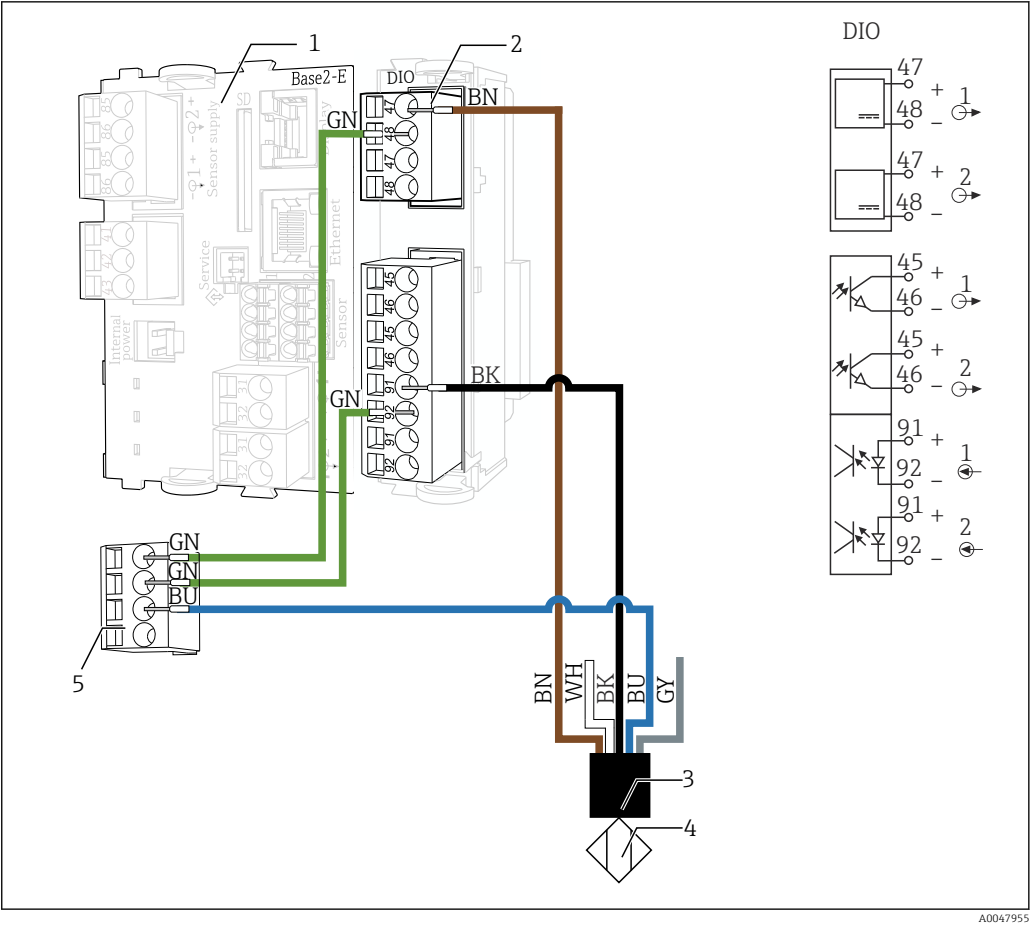


- Extraiga el destornillador para cerrar el terminal.

#### 5.4.2 Diagrama de conexionado de la versión 1: conexión del detector de caudal másico (sin luz de estado)

Con este tipo de conexión

- se puede generar un mensaje de diagnóstico en el CM44x si el flujo volumétrico es demasiado pequeño
- se puede conectar un equipo externo controlado en función del caudal



- 1 Módulo BASE-E o BASE2-E
- 2 Módulo DIO (incluido en el alcance del suministro para el transmisor CM44x o pedido por separado)
- 3 Cable del interruptor de flujo
- 4 Interruptor de flujo
- 5 Regleta de terminales del distribuidor (está situada en el transmisor CM44x de forma predeterminada)

Las entradas y salidas digitales del módulo DIO que se muestran a la derecha son idénticas para todos los tipos de conexión.

| Cable del interruptor de flujo | Conexión                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Marrón (BN)                    | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 47 |
| Blanco (WH)                    | No conectado                                                |
| Negro (BK)                     | Módulo DIO, entrada digital, puerto 1, terminal 91          |
| Azul (BU)                      | Regleta de terminales de distribución, terminal 3           |
| Gris (GY)                      | No conectado                                                |

| Cable de la regleta de terminales de distribución | Terminal | Conexión                                                    |
|---------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| Cable de conexión, verde (GN)                     | 1        | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 48 |
| Cable de conexión, verde (GN)                     | 2        | Módulo DIO, entrada digital, puerto 1, terminal 92          |

Ajustes del CM44

Activación de la entrada binaria del interruptor de flujo

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/Entrada binaria x:1** y habilite **Entrada binaria**.

2. Ajuste **Entrada binaria: On, Tipo señal: Señal estática, Nivel de señal: Bajo.**
3. Asigne un interruptor de límite al interruptor binario en: **Menú/Config./Ajuste básico/Contactos limitex** con las opciones: **Fuente de datos: Entrada binaria x:1, Variable de entrada: Nivel, Programa de limpieza: ---, Operation mode: Por encima límite de comprobación, Función: On, Iniciar retraso 0 s, Anular retraso: 0 s**

**Asignar el mensaje de diagnóstico S910 del interruptor de límite como mensaje de error F por caudal insuficiente**

1. Reconfigure el mensaje de diagnóstico para **Contactos límite (S910)** en **Menú/Config./Ajuste básico/Configuración diagnósticos/ Diag. Comportamiento/ S910Contactos límite.**
  - ↳ El estado del interruptor de límite y, por tanto, del caudal en el portasondas está disponible como valor de proceso para todas las salidas del transmisor. En cuanto el flujo resulta insuficiente, se muestra en el equipo **F910 Contactos límite** junto con una pantalla roja.
2. Efectúe los ajustes siguientes: **Código Diag.: F910Contactos límite, Diagnósticos: On, Corriente de error: Off, Señal estado: Fallo (F).**

En caso necesario, se puede modificar el mensaje de diagnóstico.

3. Abra **Menú/ Config./Funciones adicionales/Módulos diagnóstico/Diagnostic modulex.**
4. Efectúe los ajustes siguientes: **Fuente de datos: Contactos limitex, Activo bajo: On, Texto corto:** Introduzca aquí el texto individual, p. ej., Flujo bajo.

### 5.4.3 Diagrama de conexionado de la versión 2: conexión del caudalímetro (sin luz de estado)

Con este tipo de conexión

- se puede calcular el caudal volumétrico
- se puede generar un mensaje de diagnóstico en el CM44x si el flujo volumétrico es demasiado pequeño o demasiado grande
- se puede conectar un equipo externo controlado en función del caudal

 El caudalímetro está optimizado para la rangeabilidad recomendada (véase el apartado 12 → 62).

#### AVISO

##### Resultados de medición incorrectos

Las burbujas de aire en el producto pueden falsear el valor medido.

- Utilice el caudalímetro únicamente en la rangeabilidad recomendada.

El caudalímetro está conectado de la misma forma que el detector de caudal másico. Véase la figura en el diagrama de conexionado de la versión 1.

#### Ajustes del CM44x

##### Activar la entrada digital del caudalímetro

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/Entrada binaria x:1** y habilite **Entrada binaria.**
2. Ajuste **Entrada binaria: On, Tipo señal: PFM Frecuencia máxima: 100,00 Hz, Formato valor de medida: #.#, Variable de entrada: Caudal, Unidad caudal: l/h, inicio del rango de medición: 0,0 l/h, Valor superior del rango: 320 l/h (para la versión de 30 l/h del CYA27) o 105 l/h (para la versión de 5 l/h del CYA27).**

3. Asigne un interruptor de límite a la entrada digital si va a configurar la detección de un caudal volumétrico demasiado bajo:  
Vaya a **Menú/ Config./Contactos limitex** y configure las opciones **Fuente de datos: Entrada binaria x:1, Variable de entrada: CaudalPrograma de limpieza: ---, Operation mode: Por encima límite de comprobación, Función: On, Iniciar retraso: 0 s, Anular retraso: 0 s.**
4. Asigne un interruptor de límite a la entrada digital si va a configurar la detección de un caudal volumétrico fuera del rango especificado:  
Vaya a **Menú/ Config./Contactos limitex** y configure las opciones **Fuente de datos: Entrada binaria x:1, Variable de entrada: CaudalPrograma de limpieza: ---, Operation mode: Fuera de rango de comprobación, Función: On, Valor inferior rango: 30 l/h (o 5 l/h para la versión de 5 l/h del CYA27), Valor inferior rango: 80 l/h (o 30 l/h para la versión de 5 l/h del CYA27), histéresis (+/-): 0,0 l/h, Iniciar retraso: 0 s, Anular retraso: 0 s.**

**Asignar el mensaje de diagnóstico S910 del interruptor de límite como mensaje de error F por caudal insuficiente**

1. Reconfigure el mensaje de diagnóstico para el interruptor de límite (S910) en **Menú/ Config./Ajuste básico/Configuración diagnósticos/ Diag. Comportamiento/ S910Contactos límite.**  
 ↳ El estado del interruptor de límite y, por tanto, del caudal en el portasondas está disponible como valor de proceso para todas las salidas del transmisor. En cuanto el flujo resulta insuficiente, se muestra en el equipo **F910Contactos límite** junto con una pantalla roja.
2. Efectúe los ajustes siguientes: **Código Diag.: F910Contactos límite, Diagnósticos: On, Corriente de error: Off, Señal estado: Fallo (F).**

En caso necesario, se puede modificar el mensaje de diagnóstico.

3. Abra **Menú/ Config./Funciones adicionales/Módulos diagnóstico/Diagnostic modulex.**
4. Efectúe los ajustes siguientes: **Fuente de datos: Contactos limitex, Activo bajo: On, Texto corto:** Introduzca aquí el texto individual, p. ej., Flujo bajo.

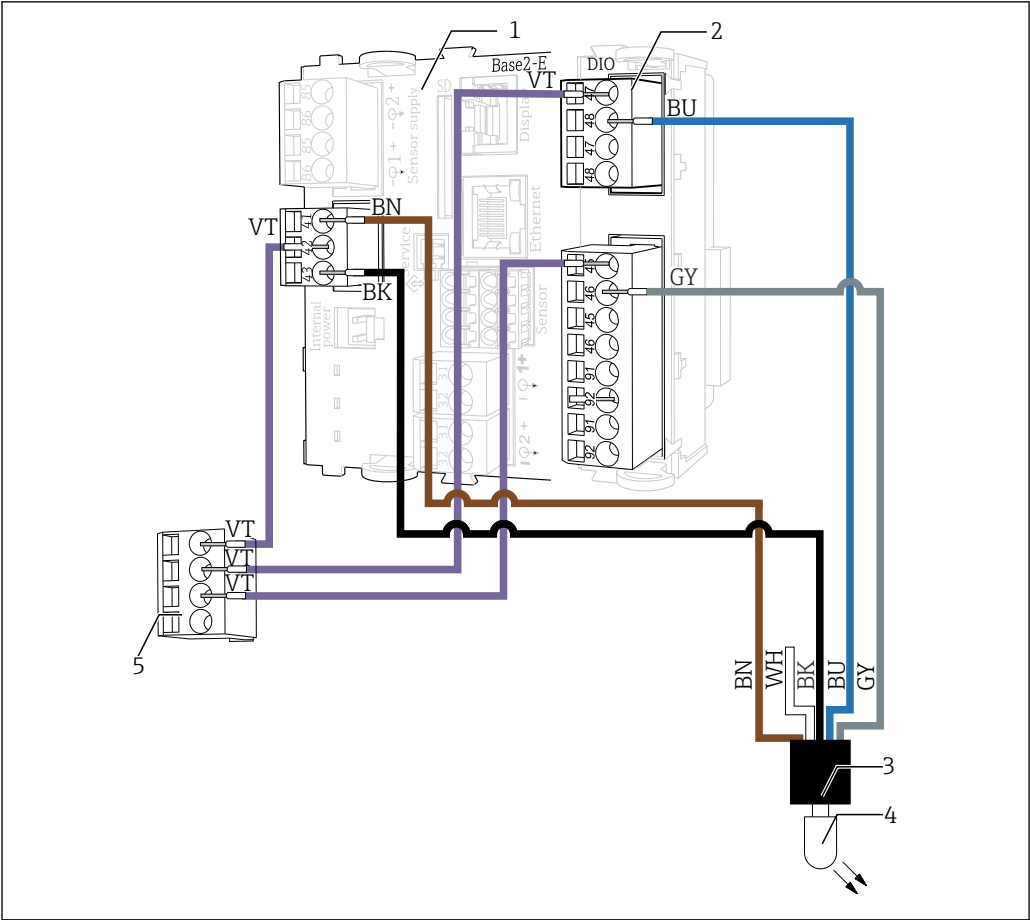
#### 5.4.4 Diagrama de conexionado de la versión 3: conexión de la luz de estado (sin monitorización del caudal)

Con esta versión de conexión, los mensajes de error se pueden indicar mediante la luz de estado. Los colores indicados por la luz de estado corresponden a las especificaciones NAMUR (NE107):

- NAMUR categoría F (fallo) → luz de estado roja fija
- NAMUR categoría S (incumplimiento de la especificación) → luz de estado roja que parpadea
- NAMUR categoría C (función de verificación) → luz de estado roja que parpadea
- NAMUR categoría M (requiere mantenimiento) → luz de estado verde que parpadea
- Si no se ha generado ningún mensaje de diagnóstico (OK) → luz de estado verde fija

En el CM44 debe utilizarse el firmware 1.11.00 o superior, ya que contiene una mejora para los mensajes de diagnóstico con relé.

-  La luz de estado se puede utilizar por sí sola para el estado NAMUR del sistemas de medición (transmisor y equipos de medición conectados). En ese caso, el control del caudal no se incluye.



A0048018

- 1 Módulo BASE-E o BASE2-E
- 2 Módulo DIO (incluido en el alcance del suministro para el transmisor CM44x o pedido por separado)
- 3 Cables de la iluminación de estado
- 4 Luz de estado
- 5 Regleta de terminales del distribuidor (está situada en el transmisor CM44x de forma predeterminada)

| Cables de la iluminación de estado | Conexión                                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Marrón (BN)                        | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 41                        |
| Blanco (WH)                        | No conectado                                                |
| Negro (BK)                         | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 43                        |
| Azul (BU)                          | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 48 |
| Gris (GY)                          | Módulo DIO, salida digital, puerto 1, terminal 46           |

| Cable de la regleta de terminales de distribución | Terminal | Conexión                                                    |
|---------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| Cable de conexión, violeta (VT)                   | 1        | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 42                        |
| Cable de conexión, violeta (VT)                   | 2        | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 47 |
| Cable de conexión, violeta (VT)                   | 3        | Módulo DIO, salida digital, puerto 1, terminal 45           |

Ajustes del CM44x

Activar un relé acoplado

- 1. Opción A, relé de alarma  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relé de Alarma.**

2. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F**

 Si se utiliza el relé de alarma, deja de estar disponible para otros mensajes.

3. Opción B, módulo de relé (módulo 2R, 4R, AOR)  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relay:x**.

4. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F**

#### Activar la salida digital conectada

1. Vaya a **Menú/Config./Salidas/Salida binariay:x** y habilite **Salida binaria**.
2. Ajuste **Tipo señal: Señal estática, Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: OK, NAMUR F**.

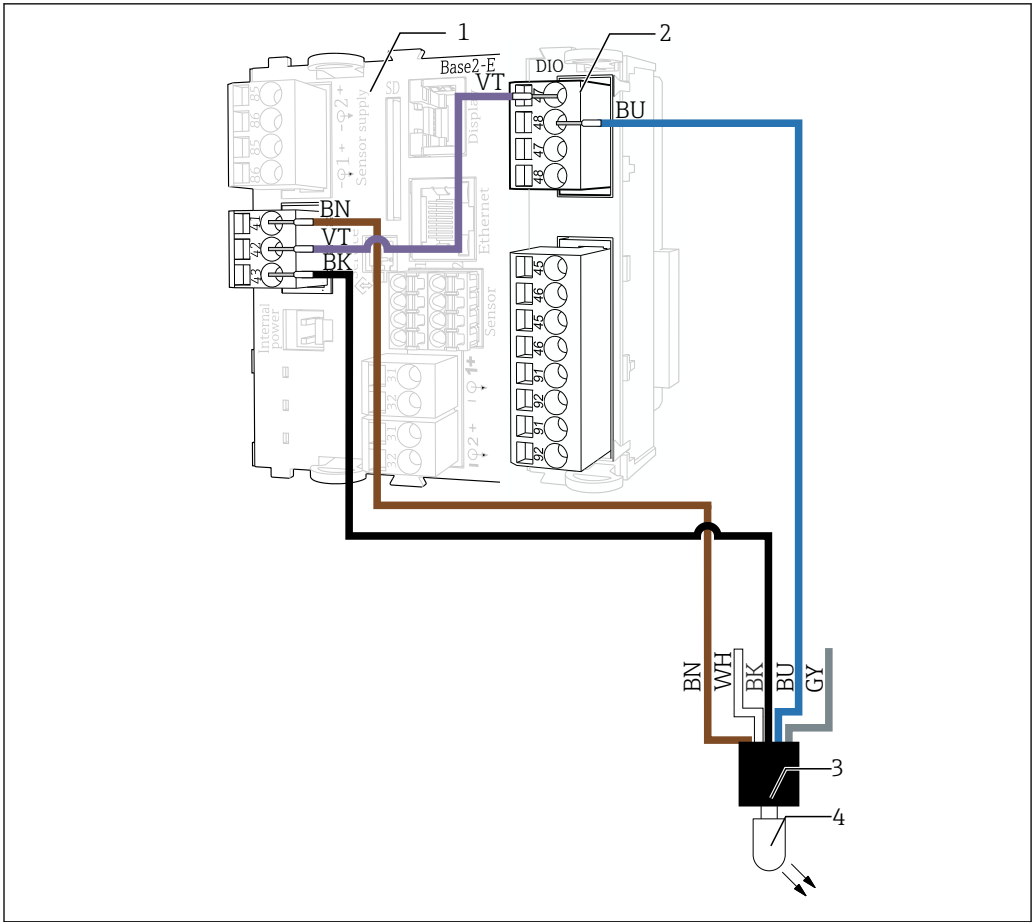
 Si se utiliza el relé de un módulo 2R 4R o AOR en lugar del relé de alarma, el cableado será el mismo, excepto la ubicación y el nombre del relé.

### 5.4.5 Diagrama de conexionado de la versión 4: conexión de la luz de estado simplificada

 Esta versión se utiliza exclusivamente para visualizar el mensaje de estado F de NAMUR (rojo fijo).

Con este tipo de conexión

- El mensaje F (fallo) de NAMUR se puede indicar en color rojo mediante la luz de estado
- Si no se produce ningún mensaje de diagnóstico, la luz de estado es verde
- La luz de estado se puede utilizar antes de la versión de software 01.11.00 del CM44
- De forma opcional, se puede utilizar un detector de caudal másico o caudalímetro



A0048025

- 1 Módulo BASE-E o BASE2-E
- 2 Módulo DIO (incluido en el alcance del suministro para el transmisor CM44x o pedido por separado)
- 3 Cables de la iluminación de estado
- 4 Luz de estado

| Cables de la iluminación de estado | Conexión                                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Marrón (BN)                        | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 41                        |
| Blanco (WH)                        | No conectado                                                |
| Negro (BK)                         | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 43                        |
| Azul (BU)                          | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 48 |
| Gris (GY)                          | No conectado                                                |

| Cable                           | Conexión 1                           | Conexión 2                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Cable de conexión, violeta (VT) | Módulo BASE-2-E, alarma, terminal 42 | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 47 |

Ajustes del CM44x

Activar un relé acoplado

- 1. Opción A, relé de alarma  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relé de Alarma**.

2. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Mensaje diagnóstico, Operation mode: NAMUR F**

 Si se utiliza el relé de alarma, deja de estar disponible para otros mensajes.

3. Opción B, módulo de relé (módulo 2R, 4R, AOR)  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relay:x**.

4. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Mensaje diagnóstico, Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F**

 Si se utiliza un módulo de relé de 2R, 4R o AOR en lugar del relé de alarma, el cableado y la configuración del software serán la misma, excepto la ubicación y el nombre del relé.

#### 5.4.6 Diagrama de conexionado de la versión 5: conexión del detector de caudal másico con luz de estado

Con este tipo de conexión

- en el CM44 se puede generar un mensaje de diagnóstico si el caudal volumétrico es demasiado bajo
- se puede conectar un equipo externo controlado en función del caudal
- los mensajes de error se pueden indicar mediante la luz de estado. Los colores indicados la luz de estado corresponde a las especificaciones NAMUR (NE107)
  - NAMUR categoría F (fallo) → luz de estado roja fija
  - NAMUR categoría S (incumplimiento de la especificación) → luz de estado roja que parpadea
  - NAMUR categoría C (función de verificación) → luz de estado roja que parpadea
  - NAMUR categoría M (requiere mantenimiento) → luz de estado verde que parpadea
  - Si no se ha generado ningún mensaje de diagnóstico (OK) → luz de estado verde fija

En el CM44 debe utilizarse el firmware 1.11.00 o superior, ya que contiene una mejora para los mensajes de diagnóstico con relé.



- 1 Módulo BASE-E o BASE2-E
- 2 Módulo DIO (incluido en el alcance del suministro para el transmisor CM44x o pedido por separado)
- 3 Cables de la iluminación de estado
- 4 Luz de estado
- 5 Cable del interruptor de flujo
- 6 Interruptor de flujo
- 7 Regleta de terminales de distribución 2 (situada en el transmisor CM44x de forma predeterminada)
- 8 Regleta de terminales de distribución 1 (situada en el transmisor CM44x de forma predeterminada)

| Cable del interruptor de flujo | Conexión                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Marrón (BN)                    | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 47 |
| Blanco (WH)                    | No conectado                                                |
| Negro (BK)                     | Módulo DIO, entrada digital, puerto 1, terminal 91          |
| Azul (BU)                      | Regleta de terminales de distribución 1, terminal 3         |
| Gris (GY)                      | No conectado                                                |

| Cables de la iluminación de estado | Conexión                                                    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Marrón (BN)                        | Módulo BASE2-E, alarma, terminal 41                         |
| Blanco (WH)                        | No conectado                                                |
| Negro (BK)                         | Módulo BASE2-E, alarma, terminal 43                         |
| Azul (BU)                          | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 2, terminal 48 |
| Gris (GY)                          | Módulo DIO, salida digital, puerto 1, terminal 46           |

| Cable de la regleta de terminales de distribución 1 | Terminal | Conexión                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| Cable de conexión, verde (GN)                       | 1        | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 1, terminal 48 |
| Cable de conexión, verde (GN)                       | 2        | Módulo DIO, entrada digital, puerto 1, terminal 92          |

| Cable de la regleta de terminales de distribución 2 | Terminal | Conexión                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------|
| Cable de conexión, violeta (VT)                     | 1        | Módulo BASE2-E, alarma, terminal 42                         |
| Cable de conexión, violeta (VT)                     | 2        | Módulo DIO, conexión de alimentación, puerto 2, terminal 47 |
| Cable de conexión, violeta (VT)                     | 3        | Módulo DIO, salida digital, puerto 1, terminal 45           |

### Activación de la entrada binaria del interruptor de flujo

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/Entrada binaria x:1** y habilite **Entrada binaria**.
2. Ajuste **Entrada binaria: On**, **Tipo señal: Señal estática**, **Nivel de señal: Bajo**.
3. Asigne un interruptor de límite al interruptor binario en: **Menú/Config./Ajuste básico/Contactos limitex** con las opciones: **Fuente de datos: Entrada binaria x:1**, **Variable de entrada: Nivel**, **Programa de limpieza: ---**, **Operation mode: Por encima límite de comprobación**, **Función: On**, **Iniciar retraso 0 s**, **Anular retraso: 0 s**

### Asignar el mensaje de diagnóstico S910 del interruptor de límite como mensaje de error F por caudal insuficiente

1. Reconfigure el mensaje de diagnóstico para **Contactos límite (S910)** en **Menú/Config./Ajuste básico/Configuración diagnósticos/ Diag. Comportamiento/ S910Contactos límite**.
  - ↳ El estado del interruptor de límite y, por tanto, del caudal en el portasondas está disponible como valor de proceso para todas las salidas del transmisor. En cuanto el flujo resulta insuficiente, se muestra en el equipo **F910 Contactos límite** junto con una pantalla roja.
2. Efectúe los ajustes siguientes: **Código Diag.: F910Contactos límite**, **Diagnósticos: On**, **Corriente de error: Off**, **Señal estado: Fallo (F)**.

En caso necesario, se puede modificar el mensaje de diagnóstico.

3. Abra **Menú/ Config./Funciones adicionales/Módulos diagnóstico/Diagnostic modulex**.
4. Efectúe los ajustes siguientes: **Fuente de datos: Contactos limitex**, **Activo bajo: On**, **Texto corto:** Introduzca aquí el texto individual, p. ej., Flujo bajo.

### Ajustar la luz de estado

#### Activar un relé acoplado

1. Opción A, relé de alarma  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relé de Alarma**.
2. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo**, **Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F**



Si se utiliza el relé de alarma, deja de estar disponible para otros mensajes.

3. Opción B, módulo de relé (módulo 2R, 4R, AOR)  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relay:x**.

4. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F**

#### Activar la salida digital conectada

1. Vaya a **Menú/Config./Salidas/Salida binaria** y habilite **Salida binaria**.
2. Ajuste **Tipo señal: Señal estática, Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: OK, NAMUR F**.

 Si se utiliza un módulo de relé de 2R, 4R o AOR en lugar del relé de alarma, el cableado y la configuración del software serán la misma, excepto la ubicación y el nombre del relé.

### 5.4.7 Diagrama de conexionado de la versión 6 (recomendado): conexión del caudalímetro con luz de estado

Con este tipo de conexión

- se puede calcular el caudal volumétrico
- se puede generar un mensaje de diagnóstico en el CM44 si el flujo volumétrico es demasiado pequeño o demasiado grande
- se puede conectar un equipo externo controlado en función del caudal
- se puede indicar la luz de estado conforme a NAMUR. Los colores indicados por la luz de estado corresponden a la recomendación NAMUR (NE107)
  - Los mensajes de diagnóstico con la categoría F (fallo) de NAMUR y un caudal insuficiente provocan que se indique una luz roja fija
  - Los mensajes de diagnóstico con la categoría S (incumplimiento de la especificación) o C (comprobar función) provocan que se indique una luz roja que parpadea
  - Los mensajes de diagnóstico con categoría M (requiere mantenimiento) de NAMUR provocan que se muestre una luz verde que parpadea
  - Si no se ha producido ningún mensaje de diagnóstico, la luz será verde y fija

En el CM44 debe utilizarse el firmware 1.11.00 o superior, ya que contiene una mejora para los mensajes de diagnóstico con relé.

El diagrama de conexionado es idéntico a la versión 5 con detector de caudal másico  
→  34.

#### Ajustes del CM44x

##### Activar la entrada digital del caudalímetro

1. Vaya a **Menú/Config./Entradas/Entrada binaria x:1** y habilite **Entrada binaria**.
2. Ajuste **Entrada binaria: On, Tipo señal: PFM Frecuencia máxima: 100,00 Hz, Formato valor de medida: #.#, Variable de entrada: Caudal, Unidad caudal: l/h, inicio del rango de medición: 0,0 l/h, Valor superior del rango: 320 l/h (para la versión de 30 l/h del CYA27) o 105 l/h (para la versión de 5 l/h del CYA27)**.
3. Asigne un interruptor de límite a la entrada digital si va a configurar la detección de un caudal volumétrico demasiado bajo:  
Vaya a **Menú/ Config./Contactos límite** y configure las opciones **Fuente de datos: Entrada binaria x:1, Variable de entrada: Caudal Programa de limpieza: ---, Operation mode: Por encima límite de comprobación, Función: On, Iniciar retraso 0 s, Anular retraso: 0 s**.

4. Asigne un interruptor de límite a la entrada digital si va a configurar la detección de un caudal volumétrico fuera del rango especificado:  
Vaya a **Menú/ Config./Contactos limitex** y configure las opciones **Fuente de datos: Entrada binaria x:1, Variable de entrada: CaudalPrograma de limpieza: ---, Operation mode:Fuera de rango de comprobación, Función: On, Valor inferior rango: 30 l/h (o 5 l/h para la versión de 5 l/h del CYA27), Valor inferior rango: 80 l/h (o 30 l/h para la versión de 5 l/h del CYA27), histéresis (+/-): 0,0 l/h, Iniciar retraso: 0 s, Anular retraso: 0 s.**

**Asignar el mensaje de diagnóstico S910 del interruptor de límite como mensaje de error F por caudal insuficiente**

1. Reconfigure el mensaje de diagnóstico para **Contactos límite (S910)** en **Menú/ Config./Ajuste básico/Configuración diagnósticos/ Diag. Comportamiento/ S910Contactos límite.**  
 ↳ El estado del interruptor de límite y, por tanto, del caudal en el portasondas está disponible como valor de proceso para todas las salidas del transmisor. En cuanto el flujo resulta insuficiente, se muestra en el equipo **F910 Contactos límite** junto con una pantalla roja.
2. Efectúe los ajustes siguientes:**Código Diag.: F910Contactos límite, Diagnósticos: On, Corriente de error: Off, Señal estado: Fallo (F).**

En caso necesario, se puede modificar el mensaje de diagnóstico.

3. Abra **Menú/ Config./Funciones adicionales/Módulos diagnóstico/Diagnostic modulex.**
4. Efectúe los ajustes siguientes: **Fuente de datos: Contactos limitex, Activo bajo: On, Texto corto:** Introduzca aquí el texto individual, p. ej., Flujo bajo.

### Ajustar la luz de estado

#### Activar un relé acoplado

1. Opción A, relé de alarma  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relé de Alarma.**
2. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo,Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F.**



Si se utiliza el relé de alarma, deja de estar disponible para otros mensajes.

3. Opción B, módulo de relé (módulo 2R, 4R, AOR)  
Abra **Menú/Config./Salidas/Relay:x.**
4. Efectúe los ajustes siguientes: **Función: Señal de estado del dispositivo,Operation mode: NAMUR S+NAMUR C+NAMUR F.**



Si se utiliza el relé de un módulo 2R 4R o AOR en lugar del relé de alarma, el cableado será el mismo, excepto la ubicación y el nombre del relé.

#### Activar la salida digital conectada

1. Vaya a **Menú/Config./Salidas/Salida binariay:x** y habilite **Salida binaria.**
2. Ajuste **Tipo señal: Señal estática, Función: Señal de estado del dispositivo, Operation mode: OK, NAMUR F.**



Si se utiliza un módulo de relé de 2R, 4R o AOR en lugar del relé de alarma, el cableado y la configuración del software serán la misma, excepto la ubicación y el nombre del relé.

## 5.5 Instalación del sensor en el portasondas

### 5.5.1 Sensor para procesos de desinfección

**i** Si se usan varios módulos, instale el sensor Memosens CCS58D en el primer módulo después del módulo de entrada para obtener las mejores condiciones de flujo posibles.

Tenga en cuenta lo siguiente durante la instalación:

- ▶ Garantice el flujo mínimo hacia el sensor y el flujo volumétrico mínimo a través del conjunto (5 l/h o 30 l/h).
- ▶ Si el producto es suministrado de vuelta a una balsa de desbordamiento, tubería o similar, la contrapresión resultante en el sensor no debe superar el valor de 1 bar relativ (14,5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) y debe permanecer constante.
- ▶ Evite la aparición de vacío en el sensor, p. ej., por el retorno del producto al lado de succión de una bomba.
- ▶ Para evitar la formación de deposiciones, debe filtrarse el agua altamente contaminada.

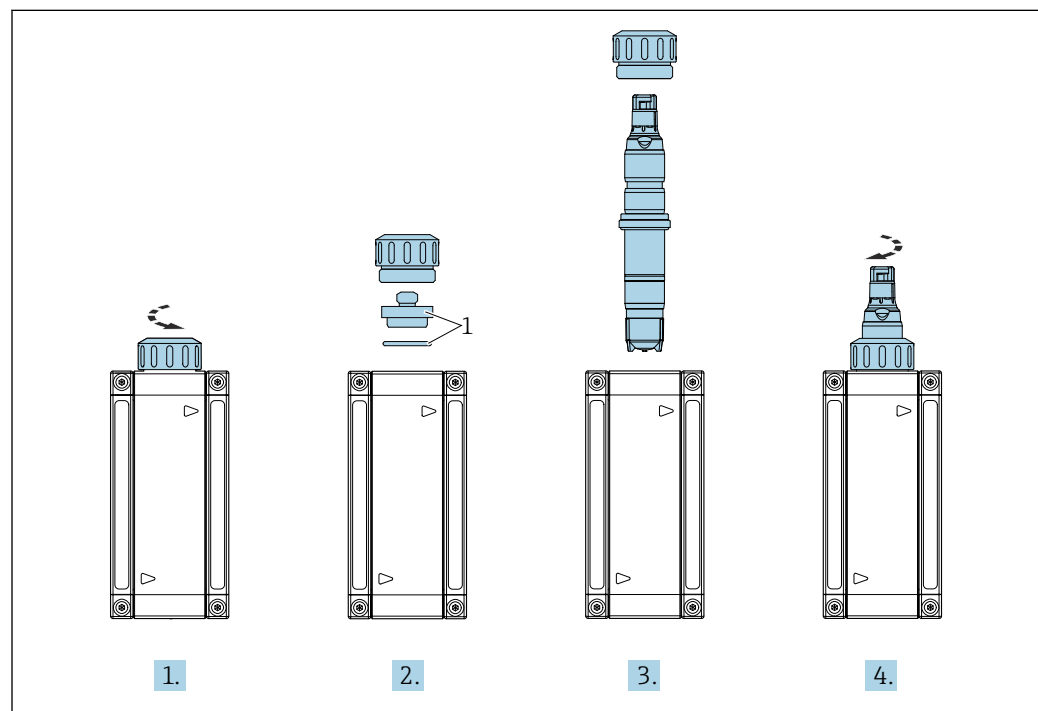
#### Obtener un adaptador para el sensor

El adaptador necesario (anillo de sujeción, arandela de empuje y junta tórica) se puede pedir como accesorio montado para el sensor o bien como accesorio aparte.

- ▶ Deslice primero el anillo de sujeción (1), después la arandela de empuje (2) y a continuación la junta tórica (3) desde el capuchón de membrana hacia el cabezal del sensor e introdúzcalos en la ranura inferior.

#### Instalación del sensor en el portasondas

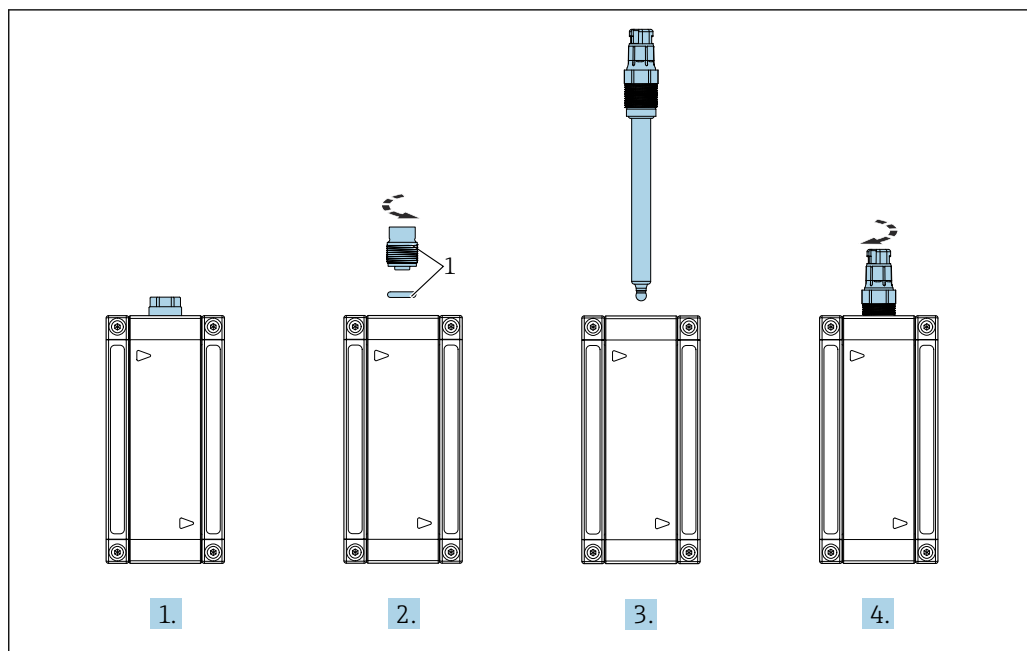
1. El portasondas se suministra al cliente con una tuerca de unión enroscada: desenrosque la tuerca del portasondas.
2. El portasondas se suministra al cliente con un tapón ciego insertado: retire el tapón ciego y la junta tórica (1) del portasondas.
3. Deslice el sensor con el adaptador para Flowfit CYA27 e introdúzcalo en la abertura del portasondas.
4. Enrosque la tuerca de unión en el portasondas.



A0043536

1 Tapón ciego y junta tórica

### 5.5.2 Sensor de pH, redox u oxígeno

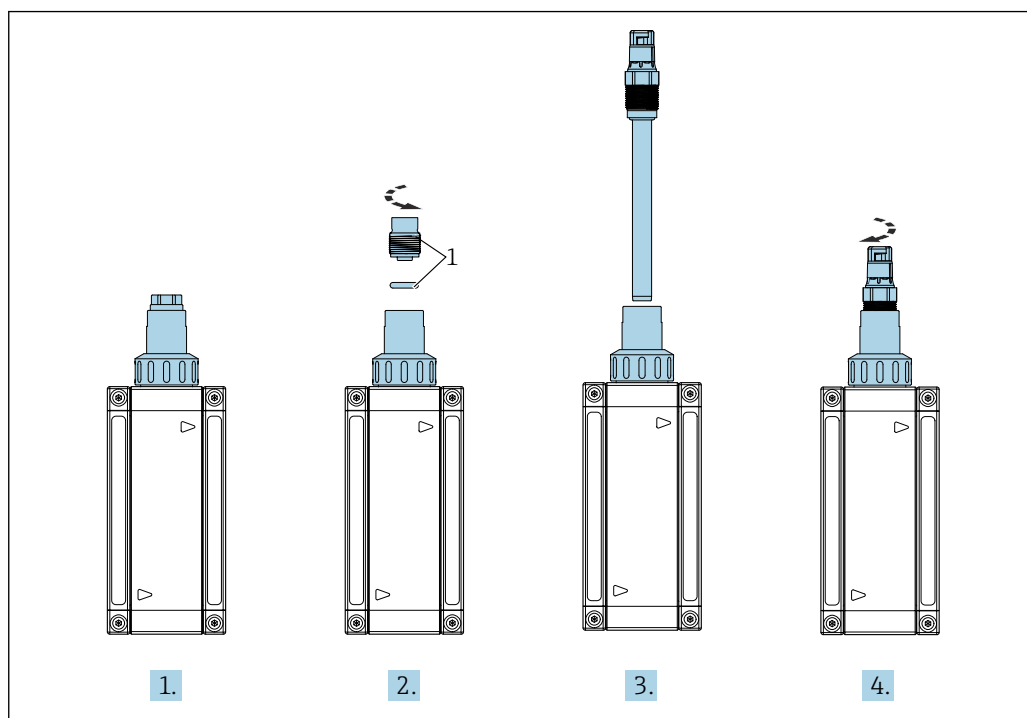


A0052865

1 Tornillo provisional con junta tórica

1. El portasondas se suministra al cliente con un tornillo provisional montado.
2. Use una llave hexagonal AF17 para retirar el tornillo provisional y la junta tórica (1) del portasondas.
3. Deslice el sensor hacia la abertura del portasondas.
4. Enroscar el sensor en el portasondas.

### 5.5.3 Sensor conductivo



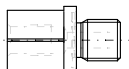
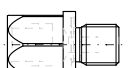
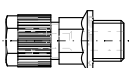
A0052864

1 Tornillo provisional con junta tórica

1. El portasondas se suministra al cliente con un tornillo provisional montado.
2. Use una llave hexagonal AF17 para retirar el tornillo provisional y la junta tórica (1) del portasondas.
3. Deslice el sensor hacia el adaptador del portasondas.
4. Enrosque el sensor en el adaptador del portasondas.

**i** El sensor de conductividad no se puede instalar en el módulo de pH u oxígeno, ya que la distancia mínima a la pared provoca errores de medición.

## 5.6 Conexión de accesorios opcionales

| Opción | Adaptador de proceso                                                           |                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QA     | G 1/2 (ISO 228-1)                                                              | <br>A0043724   |
| QB     | G 1/8 (ISO 228-1)                                                              | <br>A0043723   |
| QH     | NPT 1/4"                                                                       | <br>A0043722   |
| QG     | NPT 1/2"                                                                       | <br>A0043721 |
| QM     | Conector de diámetro exterior 6 mm (0,24 in), diámetro interior 4 mm (0,16 in) | <br>A0043720 |
| QN     | Conector de diámetro exterior 8 mm (0,31 in), diámetro interior 6 mm (0,24 in) | <br>A0043719 |
| PC     | Adaptador para conexión G 1/4 con compensación de potencial                    | <br>A0043718 |
| QS     | Conector de manguera PVDF G1/4 8-12 mm + junta tórica                          | <br>A0048033 |

**i** Los adaptadores de proceso se suministran con una junta tórica en el lado del portasondas.

## 5.7 Comprobaciones tras el montaje

1. Cierre las válvulas de muestreo que pueda haber instaladas.
2. Abra las válvulas de aguja para controlar el flujo en el portasondas.
3. Cierre todas las válvulas reductoras de presión que pueda haber instaladas aguas arriba del portasondas.

4. Tras la instalación, revise todas las conexiones para asegurarse de que estén instaladas correctamente y de que sean estancas a las fugas.
5. Compruebe que no haya daños en ninguna de las tuberías y mangueras.

## 6 Puesta en marcha

### ATENCIÓN

**Riesgo de lesiones debido a la alta presión, alta temperatura o productos químicos peligrosos si existen fugas del producto de proceso.**

- ▶ Antes de someter el portasondas a la presión de proceso, verifique que todas las conexiones están selladas.
- ▶ Use el equipo de protección individual, consistente en guantes, gafas y ropa de protección.
- ▶ Aumente lentamente la presión del proceso.

 Durante la puesta en marcha con separador de partículas, preste atención a la abertura modificada de las válvulas →  43.

### 6.1 Comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha, compruebe que:

- todas las juntas están fijadas correctamente (en el portasondas y en la conexión a proceso)
- el sensor está instalado y conectado correctamente
- todos los demás puntos de conexión del portasondas estén conectados correctamente o sellados de manera apropiada
- todas las tuberías y/o mangueras se encuentren en perfecto estado
- la unidad de prevención de extracción, si se utiliza, está instalada en el cable Cl.I Div.2.

### 6.2 Encendido del equipo

#### ATENCIÓN

**Secuencia incorrecta de funcionamiento de las válvulas durante la puesta en marcha**  
Esta circunstancia puede provocar un aumento de la presión en el portasondas y dificultar o impedir por completo el funcionamiento de los sensores (pérdida de calibración). Se pueden producir otros daños en consecuencia (a los demás componentes de la planta o al personal del sistema de dosificación).

- ▶ Siga la secuencia de funcionamiento que figura en las instrucciones de más abajo.
- ▶ Instruya con regularidad al personal operador y, si es necesario, ponga un aviso en el punto de medición.

#### ATENCIÓN

**Puede haber escapes de producto si las válvulas de aguja se desenroscan totalmente.**

- ▶ Abra las válvulas de aguja tres vueltas como máximo.

#### AVISO

**Secuencia de activación de las válvulas de aguja**

- ▶ Abra en primer lugar la válvula de aguja situada en el módulo de salida y a continuación abra la válvula de aguja situada en el módulo de entrada.

 La válvula de aguja de la salida debe estar abierta en todo momento durante el funcionamiento; no se usa para configurar el flujo.

La válvula de aguja de la entrada se usa para configurar el flujo.

#### 6.2.1 Secuencia de activación (sin separador de partículas)

1. Abra la válvula en la salida. La válvula solo debería cerrarse al extraer los sensores para evitar el reflujo del producto.
2. Ajuste el caudal mediante la válvula de aguja de la entrada.

### 6.2.2 Secuencia de encendido (con separador de partículas)

1. Abra la válvula en la salida. La válvula solo debería cerrarse al extraer los sensores para evitar el reflujo del producto.
2. Abra la válvula ligeramente en la entrada.
3. Ajuste el caudal mediante la válvula en la parte superior del separador de partículas.

Si hay aire presente en el separador de partículas, debería modificarse el ajuste de la válvula en la parte superior del separador hasta que el aire se purgue.

Se purga más producto a través de la sección inferior del separador de partículas del que fluye a través de la sección superior. El caudal de la sección inferior se puede reducir con la válvula de entrada, siempre y cuando haya suficiente caudal atravesando la parte superior.

## 7 Funcionamiento

### **⚠ ATENCIÓN**

#### **Productos comprimidos**

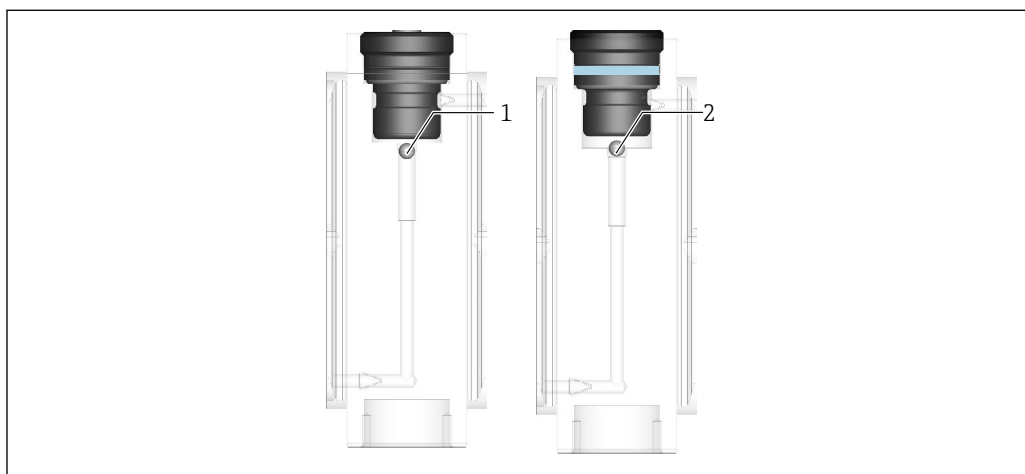
Riesgo de lesiones debido a la alta presión, alta temperatura o productos químicos peligrosos si existen fugas del producto de proceso.

- Use el equipo de protección individual, consistente en guantes, gafas y ropa de protección.

### 7.1 Adaptación del equipo de medición a las condiciones de proceso

#### 7.1.1 Flujo

**i** Para configurar el flujo use únicamente la válvula de aguja de la entrada.



A0043875

- 1 Posición del flotador para un caudal de 5 l/h (1,1 gal/h)
- 2 Posición del flotador para un caudal de 30 l/h (6,6 gal/h)

#### 7.1.2 Purgado durante el funcionamiento

El portasondas está diseñado de forma que, en condiciones de funcionamiento normales, las burbujas de aire disruptivas no se pueden acumular en su interior. Por lo general, el flujo de líquido expulsa cualquier burbuja de gas que se forme. No obstante, si resulta necesario llevar a cabo un purgado manual, existen dos maneras de hacerlo:

- Aumente el flujo de líquido durante un breve periodo a fin de expulsar las burbujas de gas (preste atención al funcionamiento de las válvulas). A continuación, ajuste de nuevo el caudal inicial.
- Afloje el sensor con cuidado y en el menor grado posible para que el líquido pueda desplazar el aire presente en el módulo del sensor. A continuación, vuelva a apretar el sensor.

## 7.2 Muestreo

Según el módulo seleccionado, el portasondas se puede equipar opcionalmente con una válvula para el muestreo. La muestra, p. ej., destinada a una prueba DPD para la calibración del sensor, se toma de la manera siguiente:

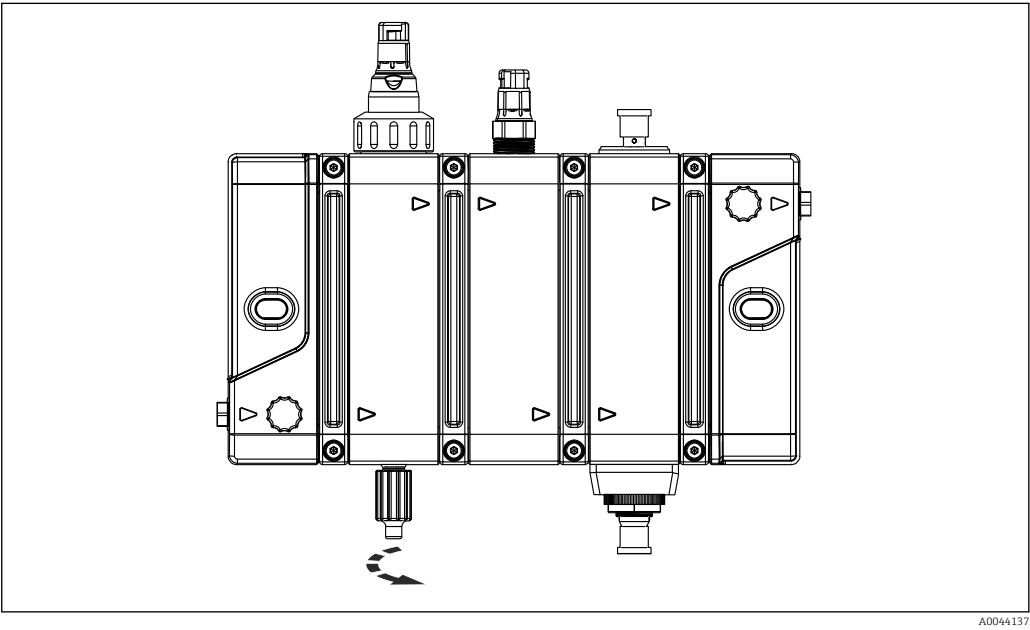
1.

Abra con cuidado la válvula de muestreo y enjuáguela unos pocos segundos.  
↳ Recoja ese líquido en un depósito adecuado y deséchelo.
2.

Tome una muestra en un depósito adecuado.
3.

Cierre la válvula de muestreo.
4.

Revise el ajuste de flujo/el funcionamiento del portasondas y reajústelo en caso necesario.



10 Cierre la válvula de muestreo

Un flujo reducido puede provocar que las señales del sensor fluctúen durante el muestreo. Sucede con los sensores para procesos de desinfección con recubrimiento de membrana y puede ocurrir en los casos siguientes:

- en caso de portasondas con bajos caudales de 5 l/h (1,1 gal/h) y/o
- en caso de grandes volúmenes de muestra o intervalos de enjuague prolongados.

*Desviaciones previstas en la señal de los sensores para procesos de desinfección con recubrimiento de membrana durante el muestreo (determinadas en condiciones de laboratorio)*

| Variante de flujo Q | Volumen de la muestra | Desviación de la señal del sensor |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 5 l/h (1,1 gal/h)   | 10 ml (0,34 fl oz)    | Aprox. 3 %                        |
|                     | 50 ml (1,69 fl oz)    | Aprox. 20 %                       |
|                     | 100 ml (3,38 fl oz)   | Aprox. 30 %                       |
| 30 l/h (6,6 gal/h)  | 10 ml (0,34 fl oz)    | Ninguno                           |
|                     | 50 ml (1,69 fl oz)    | Ninguno                           |
|                     | 100 ml (3,38 fl oz)   | Aprox. 1 %                        |

### Fluctuación de la señal del sensor durante el muestreo

Según la integración de los valores medidos por el sensor en un sistema de control de orden superior, la fluctuación de la señal del sensor durante el muestreo puede tener consecuencias no deseables o inadmisibles, como señales de alarma, procesos de control incorrectos o dosificaciones erróneas.

Para evitarlo, los valores del sensor se pueden configurar a **HOLD** en el transmisor durante el muestreo. En tal caso, el muestreo se lleva a cabo de la manera siguiente:

1. Configure los valores medidos por el sensor a **HOLD** en el transmisor.
  - ↳ Siga las indicaciones del manual de instrucciones del transmisor.
2. Abra con cuidado la válvula de muestreo y enjuáguela unos pocos segundos.
  - ↳ Recoja ese líquido en un depósito adecuado y deséchelo.
3. Tome una muestra en un depósito adecuado.
4. Cierre la válvula de muestreo de manera segura.
5. Cancele el estado **HOLD** de los valores medidos por el sensor en el transmisor.
6. Revise el ajuste de flujo/el funcionamiento del portasondas y reajústelo en caso necesario.

## 8 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 8.1 Localización y resolución de fallos en general

Los fallos en el punto de medición no solo pueden afectar al portasondas, sino también a los sensores y transmisores usados. Por este motivo, los manuales de instrucciones de los sensores y transmisores respectivos también se deben tener en cuenta para las labores de diagnóstico y localización y resolución de fallos.

Los trabajos de diagnóstico/localización y resolución de fallos se pueden llevar a cabo directamente en el portasondas o en su integración en el proceso, así como también existe la posibilidad de usar los valores medidos del sensor y la información mostrada en el transmisor en el punto de medición.

Si se usa en el portasondas una luz de indicación de estado, los errores posibles, como ausencia de flujo o Namur F, también se pueden detectar con mayor facilidad (→  13).

Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico si usted no consigue corregir el error.

### 8.2 Fallos en el portasondas e integración en el proceso

| Problema                                                                          | Causa posible                                                                         | Prueba o posible corrección                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No hay caudal                                                                     | Válvulas cerradas                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abra la válvula en el módulo de salida</li> <li>▶ Abra la válvula en el módulo de entrada</li> <li>▶ Compruebe las válvulas existentes en la conexión a proceso (línea de suministro y de descarga)</li> </ul>                                                       |
|                                                                                   | Filtro bloqueado en la línea de entrada                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruébelo y, si es necesario, limpie o sustituya el material filtrante</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                   | Suciedad en el portasondas/las tuberías                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Limpie el portasondas y, si es necesario, las líneas de suministro y de descarga</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
|                                                                                   | La contrapresión a través de la línea de retorno es demasiado alta                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruebe la línea de retorno, retire toda resistencia innecesaria al flujo</li> <li>▶ Si es necesario, acorte la longitud de la línea de retorno o tiéndala de forma diferente</li> </ul>                                                                           |
|                                                                                   | Configuración incorrecta de la válvula reductora de presión en la línea de suministro | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruebe y corrija el ajuste de presión en la válvula reductora de presión</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Gran fluctuación de la señal medida de los sensores con recubrimiento de membrana | Flujo insuficiente                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruebe la configuración del flujo</li> <li>▶ Reajuste el flujo en la válvula del módulo de entrada</li> </ul>                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | El muestreo está abierto o en curso                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cierre la válvula de muestreo</li> <li>▶ Ajuste los valores medidos del sensor en el transmisor a <b>HOLD</b> por la duración del muestreo</li> <li>▶ Tras el muestreo, cancele el estado <b>HOLD</b> en los valores medidos del sensor en el transmisor.</li> </ul> |

| Problema                                                                                                | Causa posible                                                                 | Prueba o posible corrección                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cuando la válvula de muestreo está abierta se succiona aire hacia el interior de la válvula de muestreo | Una pendiente descendente en la línea de retorno provoca una presión negativa | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aumente el flujo en la válvula del módulo de entrada en un grado mínimo</li> <li>▶ Reduzca el flujo en la válvula del módulo de salida</li> <li>▶ Tras el muestreo, devuelva el ajuste de flujo o la posición de la válvula del portasondas a su ajuste inicial</li> </ul>                |
| El electrolito de los sensores con recubrimiento de membrana se debe sustituir a menudo                 | La contrapresión en el portasondas es demasiado alta                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruebe la posición de la válvula en el módulo de salida y ábrala si es necesario</li> <li>▶ Compruebe la línea de retorno, retire toda resistencia innecesaria al flujo</li> <li>▶ Si es necesario, acorte la longitud de la línea de retorno o tiéndala de forma diferente</li> </ul> |

## 9 Mantenimiento

### ⚠ ATENCIÓN

#### Peligro por mantenimiento inapropiado

- ▶ Todo trabajo de mantenimiento en el portasondas que comprometa la seguridad de presión debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal especialista autorizado.
- ▶ Después de cualquier actividad de mantenimiento, la válvula debe cumplir las especificaciones técnicas originales. Es preciso tomar medidas apropiadas para comprobar y asegurar la estanqueidad a las fugas.

### ⚠ ATENCIÓN

#### Riesgo de lesiones en caso de fuga de producto

- ▶ Antes de cada tarea de mantenimiento, asegúrese de que la tubería está sin presurizar, vacía y limpia.
- ▶ El portasondas puede contener residuos de producto. Enjuáguelo a conciencia antes de iniciar los trabajos.

Las siguientes actividades de mantenimiento habitual pueden resultar necesarias en el portasondas o en el punto de medición, según la aplicación y las condiciones de proceso:

- Comprobación de funciones (estanqueidad a las fugas y flujo)
- Limpieza del portasondas
- Limpieza, sustitución o calibración de sensores
- Sustitución de juntas

### 9.1 Plan de mantenimiento

 Los intervalos que se especifiquen en este sirven como guía. Si las condiciones ambientales o del proceso son severas, se recomienda acortar el intervalo de manera consecuente. Los intervalos de limpieza para el sensor y el portasondas dependen del producto.

| Ventana                                   | Trabajos de mantenimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mensual                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Compruebe que las conexiones a proceso sean estancas a las fugas</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el sensor y compruebe si presenta incrustaciones.</li> <li>2. Si hay incrustaciones, compruebe el ciclo de limpieza (detergentes, temperatura, duración, caudal volumétrico).</li> </ol> |
| Según se requiera, una o dos veces al año | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si se usan detergentes muy concentrados, sustituya las juntas que estén en contacto con el producto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |

## 9.2 Trabajos de mantenimiento

### 9.2.1 Desmantelamiento

#### ATENCIÓN

##### Productos comprimidos

Riesgo de lesiones debido a la alta presión, alta temperatura o productos químicos peligrosos si existen fugas del producto de proceso.

- Use el equipo de protección individual, consistente en guantes, gafas y ropa de protección.
- Lleve a cabo los trabajos de mantenimiento o reparación en el portasondas únicamente cuando este esté despresurizado, se haya enfriado y haya sido enjuagado.

#### ATENCIÓN

##### Secuencia incorrecta de funcionamiento de las válvulas durante la retirada de servicio

Esta circunstancia puede provocar un aumento de la presión en el portasondas y dificultar o impedir por completo el funcionamiento de los sensores (pérdida de calibración). Se pueden producir otros daños en consecuencia (a los demás componentes de la planta o al personal del sistema de dosificación).

- Siga la secuencia de funcionamiento de conformidad con el orden de apagado.
- Instruya con regularidad al personal operador y, si es necesario, ponga un aviso en el punto de medición.

##### Secuencia de desactivación (sin separador de partículas)

Para apagar el punto de medición o detener el flujo en este, haga lo siguiente:

1. Cierre la válvula en la entrada.
2. Cierre la válvula en la salida.
3. Abra con cuidado la válvula de muestreo o afloje un sensor para reducir la presión en el portasondas.

 Si el punto de medición está apagado temporalmente y los sensores deben permanecer en el portasondas, asegúrese de que en el interior de este haya una cantidad suficiente de producto (agua) de modo que los sensores no se sequen. Con este fin, mantenga cerradas las válvulas de la entrada y la salida del portasondas.

##### Secuencia de desactivación (con separador de partículas)

Para apagar el punto de medición o detener el flujo en este, haga lo siguiente:

1. Cierre la válvula en la parte superior del separador de partículas.
2. Cierre la válvula en la entrada del portasondas.
3. Cierre la válvula en la salida.
4. Abra con cuidado la válvula de muestreo o afloje un sensor para reducir la presión en el portasondas.

 Si el punto de medición está apagado temporalmente y los sensores deben permanecer en el portasondas, asegúrese de que en el interior de este haya una cantidad suficiente de producto (agua) de modo que los sensores no se sequen. Con este fin, mantenga cerradas las válvulas de la entrada y la salida del portasondas.

### 9.2.2 Vaciado

Ponga fuera de servicio el portasondas antes del drenaje (→  50).

El vaciado se puede llevar a cabo con seguridad en distintos puntos y de maneras diferentes:

#### En el lugar de instalación

1. Abra la válvula de muestreo.
2. Abra la ranura del sensor o la conexión de salida (la que esté en la posición más alejada de la válvula).
  - ↳ El producto del proceso es evacuado a través de la válvula de muestreo.
3. Recoja el producto del proceso en la válvula de muestreo.

O bien:

El efecto de presión negativa se puede usar para las líneas de salida que presentan un extremo abierto y pendiente descendente.

1. Abra la válvula de salida.
2. Abra la válvula de muestreo.
  - ↳ El producto se descarga a través de la línea de salida.

#### En una estación de trabajo preparada (p. ej., con balsa de recogida o drenaje)

1. Desconecte el portasondas de la conexión a proceso.
2. Retire el portasondas del soporte de pared.
3. Abra las válvulas de entrada y salida, las ranuras de sensor y la válvula de muestreo en la estación de trabajo preparada.
  - ↳ Recoja de manera apropiada el líquido que salga.

La cantidad de líquido que permanece en el portasondas depende de la versión del módulo.

Según la versión del módulo, el vaciado permite reducir el contenido de líquido en el portasondas hasta los valores siguientes determinados experimentalmente:

| Versión del módulo                                        | Indicación de desinfección + pH + caudal | Indicación de desinfección + pH + redox + caudal | Indicación de desinfección (2x) + pH (2x) + conductividad + caudal |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Volumen de producto con sensores                          | 25 ml (0,85 fl oz)                       | 30 ml (1,01 fl oz)                               | 60 ml (2,03 fl oz)                                                 |
| Volumen de producto restante tras el vaciado con sensores | 9 ml (0,3 fl oz)                         | 13 ml (0,44 fl oz)                               | 19 ml (0,64 fl oz)                                                 |

### 9.2.3 Enjuague

En función del producto de proceso, será necesario un enjuague para minimizar o eliminar el riesgo de productos químicos peligrosos.

Antes del enjuague, se debe retirar de servicio el portasondas (→  50) y vaciarlo (→  50).

El enjuague se puede llevar a cabo con seguridad en distintos puntos y de maneras diferentes:

#### En el lugar de instalación

1. Conecte la línea del producto de enjuague al módulo de entrada del portasondas.
2. Abra las válvulas de entrada y de salida.
3. Efectúe el enjuague.

4. Canalice el producto de enjuague hacia la salida usual.

 El caudal del producto de enjuague no debe superar las especificaciones del portasondas.

#### En una estación de trabajo preparada (p. ej., con balsa de recogida o drenaje)

1. Conecte una línea de enjuague al módulo de entrada del portasondas vaciado.
2. Abra las válvulas de entrada y de salida.
3. Enjuague el portasondas.
4. Recoja el líquido que salga.

### 9.2.4 Limpieza del portasondas y los sensores

Limpie el portasondas y el sensor con regularidad, según se requiera. La frecuencia y la intensidad de la limpieza dependen del producto. La limpieza de las superficies del portasondas y de los sensores que estén en contacto con el producto se puede efectuar de manera manual o automática (→  22).

Se recomiendan los métodos de limpieza y los detergentes siguientes:

1. Elimine la suciedad ligera mediante un paño humedecido con soluciones de limpieza adecuadas.
2. Elimine la suciedad más persistente mediante un cepillo suave y un detergente adecuado.
3. Si la suciedad es muy persistente, sumerja las piezas en detergente. A continuación, limpie las piezas con un cepillo.

#### Detergente

La elección de detergente depende del grado y tipo de suciedad. Los tipos de ensuciamiento más habituales y los detergentes más adecuados se encuentran enumerados en la siguiente tabla.

| Tipo de suciedad                                                                                | Detergente                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Grasas y aceites                                                                                | Solventes orgánicos solubles en agua o agua caliente (p. ej., etanol)           |
| Incrustaciones de cal, deposiciones de hidróxidos metálicos, deposiciones biológicas liofóbicas | Aprox. 3 % de ácido clorhídrico                                                 |
| Incrustaciones de sulfuro                                                                       | Mezcla de un 3 % de ácido clorhídrico y tiocarbamida (disponible en el mercado) |
| Acumulación de proteínas                                                                        | Mezcla de un 3 % de ácido clorhídrico y pepsina (disponible en el comercio)     |
| Fibras, sustancias suspendidas                                                                  | Agua a presión, posiblemente agentes tensoactivos                               |
| Ligeras acumulaciones biológicas                                                                | Agua a presión                                                                  |

#### ATENCIÓN

##### Disolventes

Los disolventes son perjudiciales para la salud, pueden destruir componentes de plástico del sensor y además son considerados como cancerígenos (p. ej., cloroformo).

- No utilice acetona ni disolventes orgánicos que contengan halógeno.

**AVISO****Productos que contienen surfactantes**

Daños en la capucha de membrana del sensor.

- La membrana del sensor no debe entrar en contacto con agentes que contengan surfactantes.

**AVISO****Isopropanol**

Daña el PMMA.

- No use isopropanol.

**Limpieza manual**

Para limpiar manualmente el portasondas, haga lo siguiente:

1. Retire de servicio el punto de medición (→  50).
2. Enjuague y vacíe el portasondas, según se requiera.
3. Retire los sensores.
4. Limpieza del portasondas.
5. Instale los sensores.
6. Ponga en marcha el punto de medición (→  42), prestando especial atención a la estanqueidad a las fugas.



Para obtener información detallada sobre la "Limpieza del sensor", véase el manual de instrucciones del sensor.

**9.2.5 Calibración o sustitución de los sensores**

Para obtener información detallada sobre la "Calibración del sensor", véase el manual de instrucciones del sensor.

**⚠ ATENCIÓN****Retirar un sensor con un vástago de vidrio puede provocar la rotura del vidrio.**

Riesgo de lesiones por esquirlas de vidrio.

- Lleve siempre gafas protectoras y guantes de protección adecuados cuando manipule este tipo de sensores.

Para cambiar o sustituir los sensores, p. ej., con objeto de llevar a cabo el mantenimiento o una calibración externa, se debe proceder de la manera siguiente:

1. Retire de servicio el punto de medición (→  50).
2. Enjuague y vacíe el portasondas, según se requiera (→  50).
3. Retire el cable o el conector del sensor.
4. Desenrosque la tuerca acopladora o directamente el sensor.
5. Retire el sensor por la abertura del portasondas.
6. Instale sensores calibrados o nuevos.
7. Conecte el cable o el conector.
8. Ponga en marcha el punto de medición (→  42), prestando especial atención a la estanqueidad a las fugas.

**9.2.6 Sustitución de la juntas en válvulas, adaptadores de proceso, conectores y sensores**

Las juntas instaladas en válvulas, adaptadores de proceso, conectores y sensores se pueden sustituir con facilidad si se desmontan los componentes relevantes. Las juntas también se

pueden sustituir sin necesidad de sacar el portasondas de su lugar de montaje. Se procederá del modo siguiente:

1. Retire de servicio el punto de medición (→  50).
2. Enjuague y vacíe el portasondas, según se requiera →  50.
3. Retire los componentes relevantes.
4. Cambie las juntas.
5. Instale los componentes.
6. Ponga en marcha el punto de medición (→  42), prestando especial atención a la estanqueidad a las fugas.

 Las válvulas de aguja situadas en la entrada y en la salida solo se pueden desmontar si el portasondas con válvulas adicionales está integrado en el proceso.

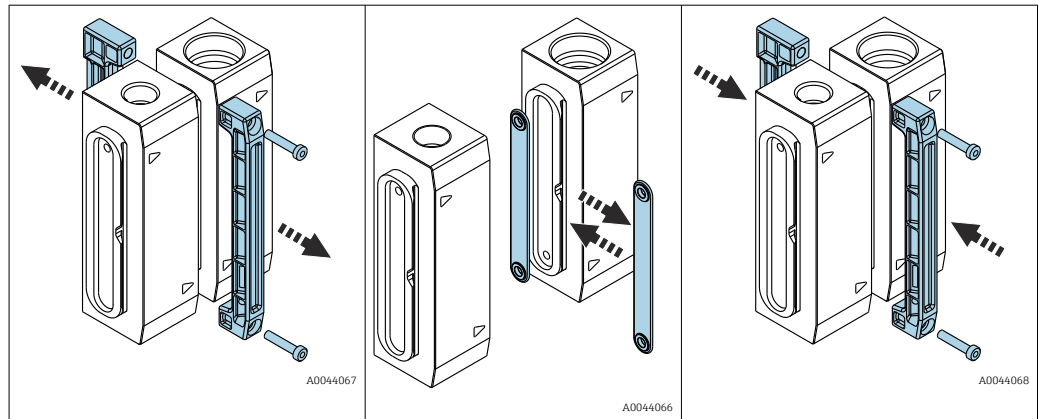
### 9.2.7 Sustitución de las juntas y limpieza entre los módulos

Las juntas de los módulos están situadas en el canal entre los módulos. Para sustituirlas es preciso desmontar el portasondas por las pestañas y después volver a montarlo correctamente. Se procederá del modo siguiente:

1. Retire de servicio el punto de medición (→  50).
2. Enjuague y vacíe el portasondas, según se requiera (→  50).
3. Desconecte el portasondas del proceso.
4. Retire el portasondas de la instalación en pared (→  56).
5. Mediante las pestañas, separe el portasondas en módulos (→  54).
6. Sustituya o limpie las juntas.
7. Antes de insertar juntas nuevas, limpie las superficies de estanqueidad de los módulos.
8. Use las pestañas para montar de nuevo los módulos en el portasondas.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Preste atención a la posición correcta de los módulos (orientación, posición, orden).
  - Lo ideal es montar el portasondas apoyado sobre su costado, de forma que la junta se pueda insertar plana en la ranura de montaje.
  - Asegúrese de que la junta no se desplace cuando acople el módulo siguiente.
  - Apriete los tornillos uniformemente con un par de  $2,5 \pm 0,5$  Nm.
  - Revise las pestañas. Si la instalación se ha llevado a cabo correctamente, no debe haber separaciones entre ellas.
9. Efectúe con antelación una prueba de fugas con baja presión de agua, con los tapones o tapones ciegos instalados y sin los sensores.
  10. Monte de nuevo el portasondas en la pared.
  11. Conecte el portasondas al proceso.
  12. Ponga en marcha el punto de medición (→  42), prestando especial atención a la estanqueidad a las fugas.



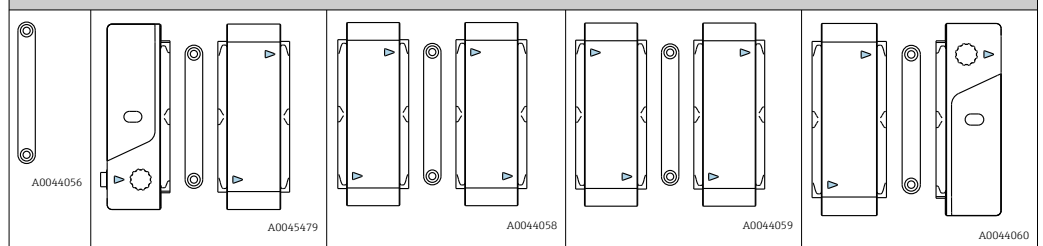
Existen dos versiones diferentes de la junta del módulo:

- Juntas obturadoras con orificio perforado
- Juntas obturadoras con canal.

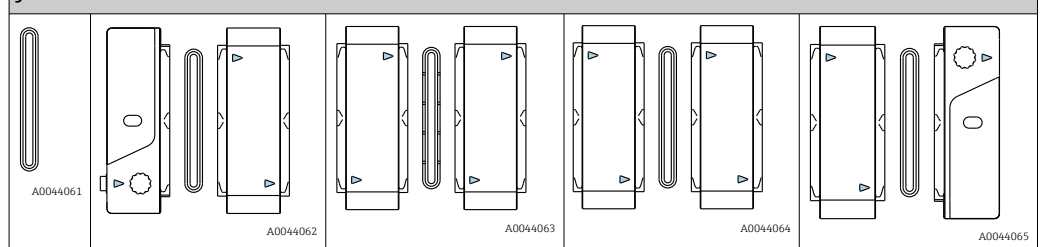
La selección correcta de la junta depende de la dirección de flujo de los módulos adyacentes en cada caso. La dirección de flujo se indica con una flecha.

- Si las flechas de las dos mitades del módulo adyacente están a la misma altura, deberá utilizarse la junta obturadora con orificio (→ 55).
- Si las flechas de las dos mitades del módulo adyacente no están a la misma altura, deberá utilizarse la junta obturadora con canal → 55.

#### Junta obturadora con orificio perforado



#### Junta obturadora con canal



**i** El funcionamiento del flujo en el portasondas depende del uso correcto de las juntas adecuadas para los módulos adyacentes en cuestión. Una junta mal insertada puede provocar un bloqueo de flujo. Esta circunstancia se puede detectar durante una prueba de flujo o durante la puesta en marcha.

### 9.2.8 Limpieza del sensor

1. Antes de la calibración, si en la superficie se puede ver suciedad.
2. Con regularidad durante el funcionamiento.

3. Antes de su devolución para reparar.



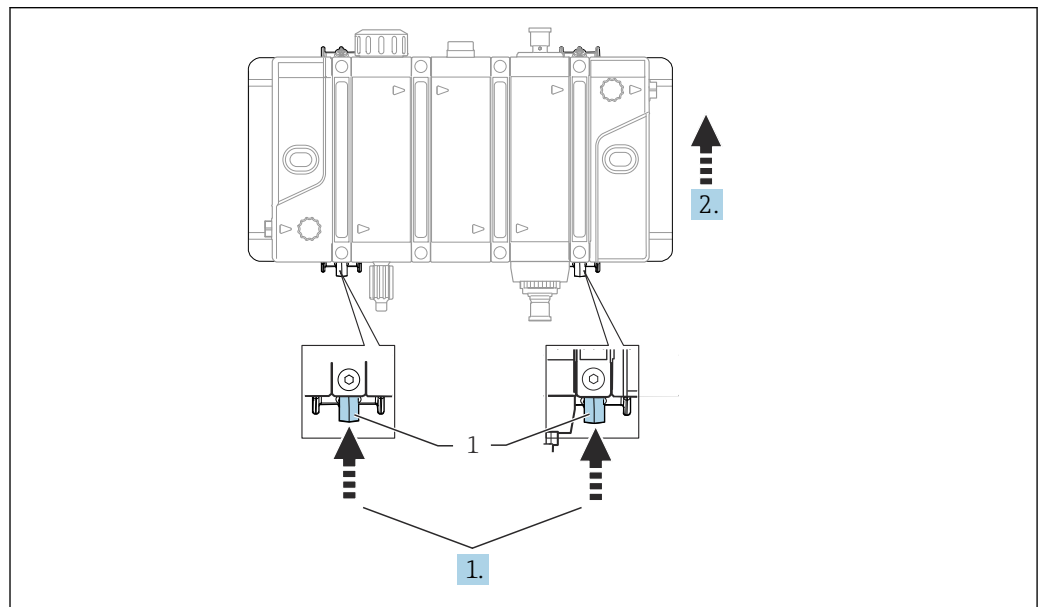
Para obtener información detallada sobre la "Limpieza del sensor", véase el manual de instrucciones del sensor.

### 9.3 Desmontaje (p. ej., para modificaciones o limpieza)

#### AVISO

**El equipo puede dañarse si se cae**

- Cuando deslice el portasondas hacia arriba para sacarlo del soporte, sujételo para impedir que se caiga.



A0043717

1 Anclajes

1. Mantenga los anclajes presionados hacia abajo.
2. Deslice el portasondas hacia arriba y sáquelo del soporte.

## 10 Reparación

### ATENCIÓN

#### Reparación incorrecta

Peligro debido a daños en el equipo.

- ▶ Cualquier daño en el portasondas que comprometa la seguridad de presión debe ser reparado únicamente por personal autorizado y cualificado.
- ▶ Después de los trabajos de reparación, el portasondas debe cumplir las especificaciones técnicas originales. Es preciso tomar medidas apropiadas para comprobar y asegurar la estanqueidad a las fugas.
- ▶ Sustituir inmediatamente todos los demás componentes dañados.

### 10.1 Piezas de repuesto

Para más información detallada sobre los juegos de piezas de repuesto disponibles, consulte la herramienta "Spare Part Finding Tool" en Internet:

[www.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.endress.com/spareparts_consumables)

 El pedido de las piezas de repuesto específicas de producto puede cursarse a partir de la estructura del código de producto para las piezas de repuesto de "XPC0014".

| Descripción y contenido                                                                               | Código de producto |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kit CYA27 interruptor de flujo no Ex                                                                  | 71486835           |
| Kit CYA27 interruptor de flujo Ex Cl. I Div. 2                                                        | 71486836           |
| Kit CYA27 válvula de muestreo PVC                                                                     | 71486839           |
| Kit CYA27 válvula de muestreo PVDF                                                                    | 71486841           |
| Kit CYA27 luz de indicación de estado                                                                 | 71486843           |
| Kit CYA27 conexión de emparejamiento de potencial                                                     | 71486844           |
| Kit CYA27 montaje en pared                                                                            | 71486845           |
| Kit CYA27 montaje en tubería y rail                                                                   | 71472188           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-G1/8 PVC<br>G1/8 rosca interna con junta tórica FKM                       | 71486849           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-G1/2 PVC<br>G1/2 rosca interna con junta tórica FKM                       | 71486850           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-NPT1/4 PVC<br>NPT1/4 rosca interna con junta tórica FKM                   | 71486852           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-NPT1/2 PVC<br>NPT1/2 rosca interna con junta tórica FKM                   | 71486855           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-G1/8 PVDF<br>G1/8 rosca interna con junta tórica FKM                      | 71486857           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-G1/2 PVDF<br>G1/2 rosca interna con junta tórica FKM                      | 71486858           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-NPT1/4 PVDF<br>NPT1/4 rosca interna con junta tórica FKM                  | 71486860           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-NPT1/2 PVDF<br>NPT1/2 rosca interna con junta tórica FKM                  | 71486863           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-6mm OD PVDF<br>Conexión de manguera 6 mm OD/ 4 mm ID con junta tórica FKM | 71486865           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-8mm OD PVDF<br>Conexión de manguera 8 mm OD/ 6 mm ID con junta tórica FKM | 71486867           |
| Kit CYA27 2x adaptador G1/4-12 mm PVC<br>Tubuladura de manguera 12 mm OD con junta tórica FKM         | 71486871           |

| Descripción y contenido                                                              | Código de producto |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kit CYA27 cable 10 m no Ex para interruptor de flujo o luz de indicación de estado   | 71486872           |
| Kit CYA27 cable 10 m Ex para interruptor de flujo Cl. I Div.2                        | 71486877           |
| Kit CYA27 juego de herramientas                                                      | 71486881           |
| Kit CYA27 juego de cepillo de limpieza                                               | 71486882           |
| Kit CYA27 juego completo de sellado                                                  | 71486884           |
| Kit CYA27 2x válvula manual de entrada/salida PVC                                    | 71486885           |
| Kit CYA27 2x válvula manual de entrada/salida PVDF                                   | 71488273           |
| Kit CYA27 abrazadera para módulo con tornillos con contrapieza para montaje en pared | 71486888           |
| Kit CYA27 juego de tapones ciegos                                                    | 71486889           |
| Kit CYA27 2x cuerpo de flujo de recambio                                             | 71486892           |

## 10.2 Devolución

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado. Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro en la devolución del equipo:

- Consulte el sitio web [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

## 10.3 Eliminación

En el producto se pueden usar componentes electrónicos. El producto debe desecharse como residuo electrónico.

- Tenga en cuenta las normativas locales.



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

## 11 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación.  
Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

### 11.1 Accesorios específicos del equipo

#### 11.1.1 Bomba de dosificación peristáltica

Kit CYA27 bomba dosificadora 0,1-22 ml/min: n.º de pedido 71621627

Kit CYA27 mantenimiento de bomba 0,1-22 ml/min: n.º de pedido 71621629

Kit CYA27 bomba dosificadora 1-200 ml/min: n.º de pedido 71610954

Kit CYA27 mantenimiento de bomba 1-200 ml/min: n.º de pedido 71610955

Kit CYA27 bomba dosificadora lanza de succión: n.º de pedido 71610956



Instrucciones de instalación EA01486C

### 11.1.2 Sensores de desinfección

#### **Memosens CCS50E**

- Sensor amperométrico con membrana cubierta para dióxido de cloro
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs50e](http://www.endress.com/ccs50e)



Información técnica TI01353C

#### **Memosens CCS51**

- Sensor para la medición de cloro libre
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs51](http://www.endress.com/ccs51) o



Información técnica TI01424C (CCS51)

#### **Memosens CCS51E**

- Sensor para la medición de cloro libre
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs51e](http://www.endress.com/ccs51e)



Información técnica TI01423C

#### **Memosens CCS55E**

- Sensor para la medición de bromo libre
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs55e](http://www.endress.com/ccs55e)



Información técnica TI01423C

#### **Memosens CCS58E**

- Sensor para el cálculo de ozono
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página del producto: [www.endress.com/ccs58e](http://www.endress.com/ccs58e)



Información técnica TI01583C

### 11.1.3 Sensores de pH

#### **Memosens CPS31E**

- Sensor de pH para aplicaciones estándar en agua para consumo y agua para piscinas
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps31e](http://www.endress.com/cps31e)



Información técnica TI01574C

#### **Memosens CPS11E**

- Sensor de pH para aplicaciones estándar en ingeniería de procesos y del medio ambiente
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps11e](http://www.endress.com/cps11e)



Información técnica TI01493C

#### **Memosens CPS41E**

- Sensor de pH para tecnología de proceso
- Con diafragma cerámico y electrolito líquido de KCl
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página del producto [www.endress.com/cps41e](http://www.endress.com/cps41e)



Información técnica TI01495C

### 11.1.4 Sensores de redox

#### Memosens CPS12E

- Sensor de redox para aplicaciones estándar en ingeniería de procesos y del medio ambiente
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cps12e](http://www.endress.com/cps12e)



Información técnica TI01494C

### 11.1.5 Sensores combinados de pH/redox

#### Memosens CPS16E

- Sensor de pH/redox para aplicaciones estándar en tecnología de procesos e ingeniería medioambiental
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps16e](http://www.endress.com/cps16e)



Información técnica TI01600C

#### Memosens CPS76E

- Sensor de pH/redox para tecnología de procesos
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cps76e](http://www.endress.com/cps76e)



Información técnica TI01601C

### 11.1.6 Sensor conductivo

#### Memosens CLS82E

- Sensor de cuatro electrodos
- Con tecnología Memosens
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cls82e](http://www.endress.com/cls82e)



Información técnica TI01529C

### 11.1.7 Sensores de oxígeno

#### Oxymax COS22E

- Sensor esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Product Configurator en la página de productos: [www.endress.com/cos22e](http://www.endress.com/cos22e)



Información técnica TI00446C

#### Memosens COS81E

- Sensor óptico de oxígeno de tipo higiénico con máxima estabilidad de medición a lo largo de múltiples ciclos de esterilización
- Digital con tecnología Memosens 2.0
- Configurador de producto en la página de producto: [www.endress.com/cos81e](http://www.endress.com/cos81e)



Información técnica TI01558C

## 12 Datos técnicos

### 12.1 Suministro de energía

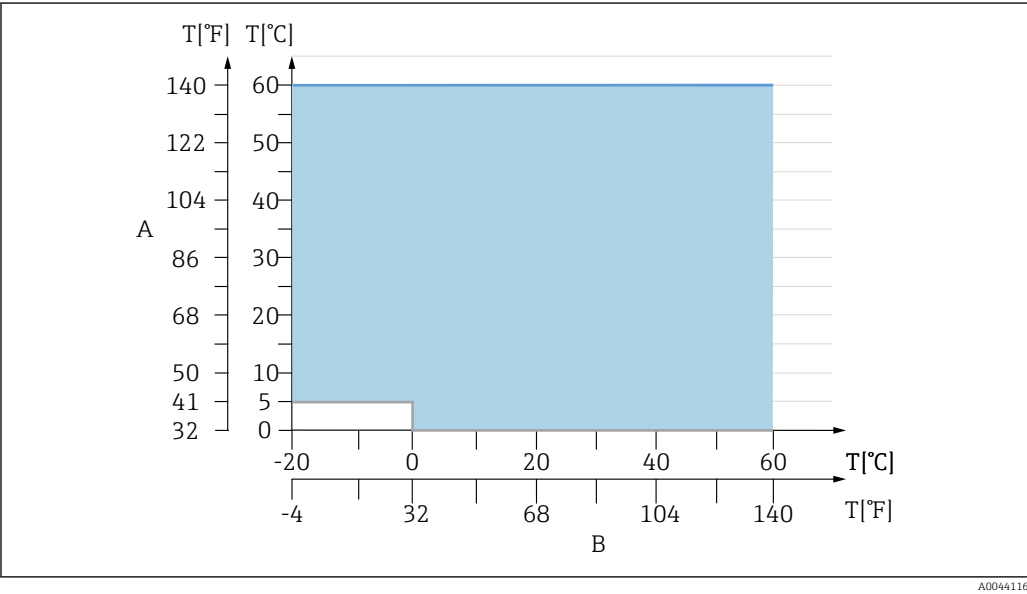
|                          |                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Especificación del cable | Accesorios del cable 10 m (32,8 ft), conector M12 recto, versión de 5 pines<br>Accesorios del cable Ex (EE. UU.) Cl.1 Div.2, 10 m (32,8 ft), conector M12 recto, versión de 4 pines |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 12.2 Características de funcionamiento

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Condiciones de referencia | 20 °C (68 °F) |
|---------------------------|---------------|

### 12.3 Entorno

|                      |                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)<br>A temperaturas ambiente por debajo de 0 °C (32 °F), la temperatura del producto debe ser por lo menos de 5 °C (41 °F) y las líneas de suministro y retorno deben estar aisladas. |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



A Temperatura del producto  
B Temperatura ambiente

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Temperatura de almacenamiento | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) |
|-------------------------------|-------------------------------|

|                     |                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Grado de protección | ■ Interruptor de flujo: IP67<br>■ Luz de indicación de estado: IP66/67 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|

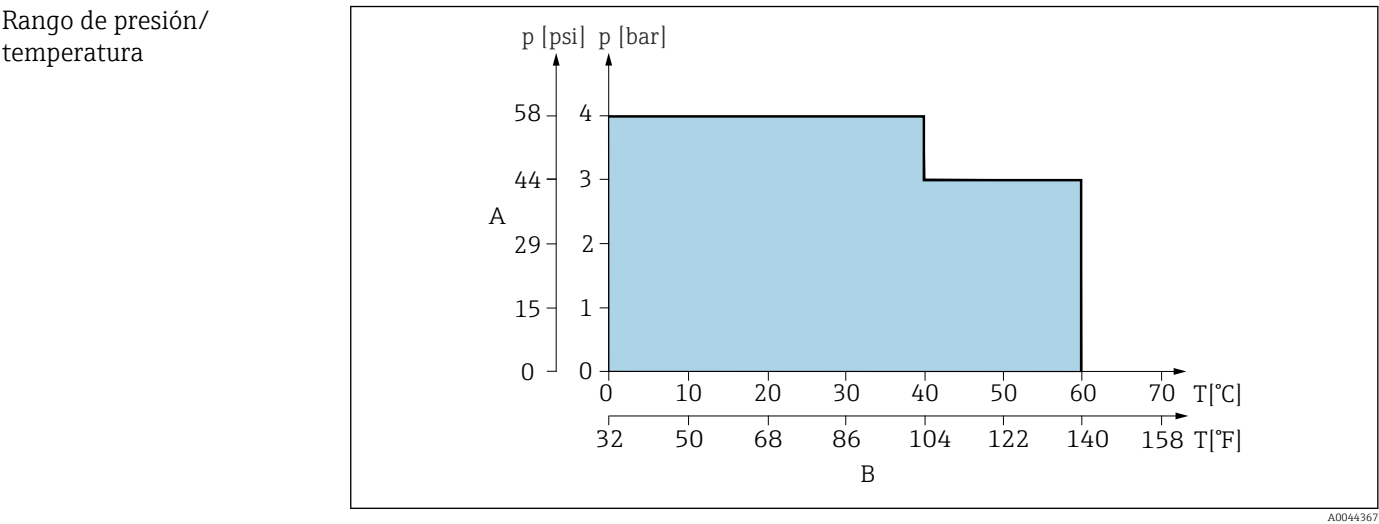
12.4 Proceso

Rango de temperatura del proceso

0 a 60°C (32 a 140°F), sin congelación

Rango de presión del proceso

0 a 4 bar (0 a 58 psi) relativos



11 Valores nominales de presión/temperatura

A Presión de proceso

B Temperatura del producto

Rango de pH

pH1 ... 12

Conexiones a proceso

G 1/4" (ISO 228)

Flujo

Rango de flujo recomendado

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Versión de 5 l  | 5 ... 8 l/h (1,32 ... 2,11 gal/h)    |
| Versión de 30 l | 30 ... 40 l/h (7,92 ... 10,46 gal/h) |

Límites críticos superiores

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Versión de 5 l  | 40 l/h (10,56 gal/h) |
| Versión de 30 l | 80 l/h (21,13 gal/h) |

Por encima de la velocidad de caudal especificada, la presión en el portasondas puede superar los límites de especificación de los sensores.

## 12.5 Estructura mecánica

→ 14

|      |                                                                                                                                              |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Peso | Número de módulos                                                                                                                            | 1                   | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | 6                   |
|      | Peso en kg (lb)<br> peso máx. según la versión sin sensores | 0,9 kg<br>(1,98 lb) | 1,5 kg<br>(3,31 lb) | 2,1 kg<br>(4,63 lb) | 2,7 kg<br>(5,95 lb) | 3,3 kg<br>(7,28 lb) | 3,8 kg<br>(8,38 lb) |

Accesorios para el montaje en pared: 1,3 kg (2,87 lb)

Accesorios para el montaje en tubería (placa de montaje en pared incluida):  
2,2 kg (4,85 lb)

|            |                                         |                                                                              |
|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Materiales | <b>En contacto con el producto</b>      |                                                                              |
|            | Portasondas:                            | PMMA (módulos)<br>PVDF para módulo de entrada y salida                       |
|            | Juntas:                                 | FPM (FKM)<br>Compuesto negro junto con PVDF<br>Compuesto verde junto con PVC |
|            | Conectores, adaptadores, válvulas:      | PVC/POM o PVDF                                                               |
|            | Flotadores:                             | Titanio                                                                      |
|            | Caudalímetro:                           | PVDF                                                                         |
|            | Conexión de compensación del potencial: | 1.4404/1.4571 (316L/316TI) (acero Cr-Ni inoxidable)                          |

|                                                        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Sin contacto con el producto</b>                    |               |
| Pestañas, soporte de pared, módulo de entrada y salida | PBT-GF20/GF30 |

### Materiales que no están en contacto con el producto

#### Obligación de proporcionar información conforme al art. 33 del Reglamento REACH (UE n. 1907/2006):

El PVC usado (duro) contiene más de un 0,1 % de la siguiente sustancia: compuestos de dioctiltina (DOTE). Número de CAS: 15571-58-1. No se requiere tomar precauciones especiales al manipular este artículo, dado que la sustancia está firmemente incorporada en el plástico y no se suelta si se usa como es debido.

|                      |                                       |                               |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Interruptor de flujo | <b>Turck, BI8-M18-AP6X-H1141</b>      |                               |
|                      | Área de aplicación                    | Zona sin peligro de explosión |
|                      | Función del elemento de conmutación   | Contacto NAMUR NC             |
|                      | Principio del elemento de conmutación | Inductiva                     |
|                      | Material de la carcasa                | Latón cromado                 |

| <b>Turck, BI8-M18-AP6X-H1141/S1751</b> |                                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Área de aplicación                     | Zona con peligro de explosión CSA Cl. I Div.2 |
| Función del elemento de conmutación    | Contacto NAMUR NC                             |
| Principio del elemento de conmutación  | Inductiva                                     |
| Material de la carcasa                 | Latón cromado                                 |

## Medición de flujo

| <b>BIO-TECH, FCH-m--PVDF</b> |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Área de aplicación           | Zona sin peligro de explosión   |
| Principio de medición        | Medición de pulsos, sensor Hall |
| Frecuencia de pulsos         | Inductiva                       |
| Material                     | PVDF                            |

## Luz de estado

| <b>Turck, K30L2RGB7Q</b> |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Área de aplicación       | Zona sin peligro de explosión |

# Índice alfabético

## A

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Accesorios . . . . .             | 59 |
| Adaptador de proceso . . . . .   | 40 |
| Advertencias . . . . .           | 4  |
| Alcance del suministro . . . . . | 12 |

## C

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Comprobaciones tras el montaje . . . . . | 40 |
| Condiciones de instalación . . . . .     | 13 |

## D

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Datos técnicos . . . . .             | 62 |
| Desmontaje del portasondas . . . . . | 54 |
| Detergente . . . . .                 | 52 |
| Devolución . . . . .                 | 58 |
| Diagnóstico . . . . .                | 47 |

## E

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Eliminación . . . . .              | 58 |
| Especificación del cable . . . . . | 62 |

## F

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Flujo . . . . .          | 44 |
| Funcionamiento . . . . . | 44 |

## I

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Identificación del producto . . . . . | 11     |
| Instalación . . . . .                 | 16     |
| Instalación del sensor . . . . .      | 38     |
| Instrucciones de seguridad . . . . .  | 5      |
| Interruptor de flujo . . . . .        | 25, 64 |

## L

|                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| Localización y resolución de fallos . . . . . | 47     |
| Luz de estado . . . . .                       | 25, 65 |

## M

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Mantenimiento . . . . .     | 49     |
| Medición de flujo . . . . . | 25, 65 |
| Medidas . . . . .           | 14     |
| Montaje . . . . .           | 13     |
| Montaje en pared . . . . .  | 16     |
| Muestreo . . . . .          | 45     |

## P

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Piezas de repuesto . . . . .      | 57 |
| Placa de identificación . . . . . | 11 |
| Plan de mantenimiento . . . . .   | 49 |
| Puesta en marcha . . . . .        | 42 |
| Purgado . . . . .                 | 44 |

## R

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Recepción de material . . . . . | 11 |
| Reparación . . . . .            | 57 |
| Requisitos de montaje . . . . . | 13 |

## S

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Símbolos . . . . .            | 4  |
| Sistema de medición . . . . . | 16 |
| Soporte para pared . . . . .  | 17 |

## T

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Trabajos de mantenimiento . . . . . | 50 |
|-------------------------------------|----|

## U

|                        |   |
|------------------------|---|
| Uso . . . . .          | 5 |
| Uso previsto . . . . . | 5 |





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

---