

# SMART Digital XL - DDA

From 60 to 200 l/h

Instrucciones de instalación y funcionamiento



Further languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98767821>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

## Traducción de la versión original en inglés

## CONTENIDO

|           | Página |   |           |
|-----------|--------|---|-----------|
| 7.2.3     |        | Modo de suspensión (modo de ahorro de energía)                  | 22        |
| 7.2.4     |        | Resumen de los símbolos de la pantalla                          | 23        |
| 7.3       |        | Menús principales   | 24        |
| 7.3.1     |        | Funcionam   | 24        |
| 7.3.2     |        | Info  | 24        |
| 7.3.3     |        | Alarma  | 24        |
| 7.3.4     |        | Ajustes   | 25        |
| 7.4       |        | Modos de funcionamiento   | 25        |
| 7.4.1     |        | Manual  | 25        |
| 7.4.2     |        | Pulso   | 26        |
| 7.4.3     |        | Analógico 0/4-20 mA   | 26        |
| 7.4.4     |        | Lote (basado en pulso)  | 27        |
| 7.4.5     |        | Temporizador ciclo dosif  | 28        |
| 7.4.6     |        | Temporizad semanal dosif  | 29        |
| 7.5       |        | Salida analóg   | 30        |
| 7.6       |        | SlowMode  | 30        |
| 7.7       |        | Parada tras caída tensión                                       | 31        |
| 7.8       |        | FlowControl   | 32        |
| 7.9       |        | Monitorización presión  | 33        |
| 7.9.1     |        | Rangos de ajuste de presión                                     | 33        |
| 7.9.2     |        | Calibración del sensor de presión                               | 33        |
| 7.10      |        | Mérida del caudal   | 34        |
| 7.11      |        | AutoFlowAdapt   | 34        |
| 7.12      |        | Auto purgado  | 34        |
| 7.13      |        | Detect fuga membrana  | 34        |
| 7.14      |        | Bloqueo tecla   | 35        |
| 7.14.1    |        | Desactivación temporal  | 35        |
| 7.14.2    |        | Desactivación   | 35        |
| 7.15      |        | Configuración de pantalla                                       | 35        |
| 7.15.1    |        | Unidades  | 35        |
| 7.15.2    |        | Pantalla adicional  | 35        |
| 7.16      |        | Hora+fecha  | 36        |
| 7.17      |        | Comunicación mediante bus                                       | 36        |
| 7.17.1    |        | Comunicación GENIbus  | 36        |
| 7.17.2    |        | Posibles tipos de bus industrial                                | 36        |
| 7.17.3    |        | Activación de la comunicación                                   | 36        |
| 7.17.4    |        | Ajuste de la dirección de bus                                   | 37        |
| 7.17.5    |        | Características de la comunicación mediante bus                 | 37        |
| 7.17.6    |        | Desactivación de la comunicación                                | 37        |
| 7.17.7    |        | Fallos de comunicación  | 37        |
| 7.18      |        | Entradas/salidas  | 38        |
| 7.18.1    |        | Salidas de relé   | 38        |
| 7.18.2    |        | Parada externa  | 39        |
| 7.18.3    |        | Señales Vacío y Nivel bajo                                      | 39        |
| 7.19      |        | Ajustes básicos   | 39        |
| <b>8.</b> |        | <b>Servicio</b>   | <b>40</b> |
| 8.1       |        | Mantenimiento periódico   | 40        |
| 8.2       |        | Limpieza  | 40        |
| 8.3       |        | Sistema de mantenimiento  | 40        |
| 8.4       |        | Ejecución del mantenimiento                                     | 41        |
| 8.4.1     |        | Plano de despiece para tareas de mantenimiento                  | 42        |
| 8.4.2     |        | Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas  | 43        |
| <b>1.</b> |        | <b>Información general</b>                                      | <b>3</b>  |
| 1.1       |        | Símbolos utilizados en este documento                           | 3         |
| 1.2       |        | Cualificación y formación                                       | 3         |
| 1.3       |        | Instrucciones de seguridad para el operador y el usuario        | 3         |
| 1.4       |        | Seguridad del sistema en caso de fallo de la bomba dosificadora | 4         |
| 1.5       |        | Dosificación de productos químicos                              | 4         |
| 1.6       |        | Fuga en la membrana   | 4         |
| 1.6.1     |        | Detección de fugas de la membrana (opcional)                    | 5         |
| <b>2.</b> |        | <b>Almacenamiento y manipulación</b>                            | <b>5</b>  |
| 2.1       |        | Almacenamiento  | 5         |
| 2.2       |        | Desembalaje   | 5         |
| 2.3       |        | Transporte  | 5         |
| <b>3.</b> |        | <b>Introducción de producto</b>                                 | <b>6</b>  |
| 3.1       |        | Aplicaciones  | 6         |
| 3.2       |        | Métodos de funcionamiento inapropiados                          | 6         |
| 3.3       |        | Símbolos de la bomba  | 7         |
| 3.4       |        | Placa de características  | 7         |
| 3.5       |        | Nomenclatura  | 8         |
| 3.6       |        | Resumen de producto   | 9         |
| <b>4.</b> |        | <b>Datos técnicos / Dimensiones</b>                             | <b>10</b> |
| 4.1       |        | Datos técnicos  | 10        |
| 4.2       |        | Datos técnicos para aplicaciones de limpieza in situ (CIP)      | 12        |
| 4.2.1     |        | Dimensiones   | 12        |
| <b>5.</b> |        | <b>Montaje e instalación</b>                                    | <b>13</b> |
| 5.1       |        | Montaje de la bomba   | 13        |
| 5.1.1     |        | Requisitos  | 13        |
| 5.1.2     |        | Alineación e instalación de la placa de montaje                 | 13        |
| 5.1.3     |        | Instalación de la bomba en la placa de montaje                  | 13        |
| 5.1.4     |        | Ajuste de la posición de la caja de control                     | 14        |
| 5.2       |        | Conexión hidráulica   | 14        |
| 5.3       |        | Conexión eléctrica  | 16        |
| <b>6.</b> |        | <b>Puesta en marcha</b>   | <b>18</b> |
| 6.1       |        | Preparación de la bomba para el arranque                        | 18        |
| 6.2       |        | Puesta en marcha de la bomba                                    | 18        |
| 6.3       |        | Ajuste del idioma del menú                                      | 19        |
| 6.4       |        | Purga de la bomba   | 20        |
| 6.5       |        | Calibración de la bomba   | 20        |
| 6.5.1     |        | Proceso de calibración: ejemplo para una bomba DDA 60-10        | 21        |
| <b>7.</b> |        | <b>Funcionamiento</b>   | <b>22</b> |
| 7.1       |        | Elementos de control  | 22        |
| 7.2       |        | Pantalla y símbolos   | 22        |
| 7.2.1     |        | Navegación  | 22        |
| 7.2.2     |        | Estados de funcionamiento                                       | 22        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 8.4.3      | Montaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas                                 | 43        |
| 8.4.4      | Sustitución de la válvula de purga  | 44        |
| 8.4.5      | Sustitución del sensor DLD  | 45        |
| 8.4.6      | Sustitución del cable de alimentación   | 45        |
| 8.5        | Restablecimiento del sistema de mantenimiento   | 45        |
| 8.6        | Fuga en la membrana   | 45        |
| 8.6.1      | Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana | 46        |
| 8.6.2      | Penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba                                | 46        |
| 8.7        | Reparaciones  | 46        |
| <b>9.</b>  | <b>Averías</b>  | <b>47</b> |
| 9.1        | Lista de averías  | 48        |
| 9.1.1      | Averías con mensaje de error  | 48        |
| 9.1.2      | Averías generales   | 51        |
| <b>10.</b> | <b>Eliminación</b>  | <b>52</b> |



Por favor, antes de realizar la instalación, lea detenidamente este documento. La instalación y el funcionamiento deben realizarse de acuerdo a los reglamentos locales en vigor y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

## 1. Información general

Estas instrucciones de instalación y funcionamiento contienen instrucciones de carácter general que deben respetarse durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la bomba. Su lectura, por tanto, es obligatoria tanto para el ingeniero responsable de la instalación como para los operadores cualificados antes de la instalación y la puesta en marcha del equipo. El manual debe permanecer disponible en el lugar de instalación en todo momento.

### 1.1 Símbolos utilizados en este documento

#### ADVERTENCIA



Indica una situación peligrosa que, de no remediarse, podría dar lugar a un riesgo de muerte o lesión grave.

#### PRECAUCIÓN



Indica una situación peligrosa que, de no remediarse, podría dar lugar a un riesgo de lesión leve o moderada.

El texto que acompaña a los símbolos de riesgo está estructurado del siguiente modo:

#### PALABRA DE SEÑALIZACIÓN

##### Descripción del riesgo



Consecuencias de ignorar la advertencia.  
- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.



Un círculo de color azul o gris con un signo de admiración en su interior indica que es preciso poner en práctica una acción.



No respetar estas instrucciones puede dar lugar a un mal funcionamiento del equipo o daños en el mismo.



Sugerencias y consejos que le facilitaran el trabajo.

## 1.2 Cualificación y formación

El personal responsable de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento debe estar debidamente cualificado para realizar tales tareas. El operador debe definir de forma precisa las áreas de responsabilidad, los niveles de autoridad y los procedimientos de supervisión del personal. Si es necesario, deberá formarse debidamente al personal.

### Riesgos de no respetar las instrucciones de seguridad

No respetar las instrucciones de seguridad puede dar lugar a consecuencias peligrosas para el personal, el entorno y la bomba, así como a la pérdida del derecho a interponer reclamaciones por daños y perjuicios.

Esto, asimismo, puede derivar en los siguientes riesgos:

- Lesiones personales derivadas de la exposición a influencias eléctricas, mecánicas y químicas.
- Lesiones personales y daños a la fauna y el medio ambiente por fugas de sustancias nocivas.

### 1.3 Instrucciones de seguridad para el operador y el usuario

Deben respetarse las instrucciones de seguridad descritas en estas instrucciones y la normativa nacional en materia de protección de la salud y el medio ambiente y de prevención de accidentes, así como todas aquellas normas internas de trabajo, funcionamiento y seguridad que haya definido el operador.

Debe respetarse la información adjunta a la bomba. Las fugas de sustancias peligrosas deben eliminarse de manera que no se perjudique a las personas, a la fauna ni al medio ambiente.

Deben evitarse los daños causados por la energía eléctrica; consulte las normas de la empresa local de suministro eléctrico.

#### ADVERTENCIA

##### Descarga eléctrica



Riesgo de muerte o lesión personal grave  
- Los líquidos deben mantenerse alejados del suministro eléctrico y los componentes eléctricos.



Antes de llevar a cabo cualquier operación relacionada con la bomba, asegúrese de que esta se encuentre en el estado de funcionamiento "Parada" o desconectada del suministro eléctrico. El sistema debe estar despresurizado.



El enchufe de alimentación actúa como separador de la bomba y la red eléctrica.

Sólo deben emplearse accesorios y piezas de repuesto originales.

#### 1.4 Seguridad del sistema en caso de fallo de la bomba dosificadora

El diseño de la bomba dosificadora incorpora las últimas tecnologías, y la fabricación y las pruebas a las que se somete se llevan a cabo bajo estrictos parámetros.

Si, a pesar de todo, fallase, deberá garantizarse la seguridad del sistema en general. Emplee para ello las funciones de monitorización y control que correspondan.



Asegúrese de que los productos químicos que puedan liberar una bomba o una conducción dañadas no causen daños a las diferentes partes del sistema o el edificio.

Se recomienda la instalación de soluciones de control de fugas y bandejas de contención.

#### 1.5 Dosificación de productos químicos

Antes de volver a conectar la tensión de alimentación, las conducciones de dosificación deben conectarse de tal manera que los productos químicos que contenga el cabezal dosificador no puedan pulverizarse y poner en riesgo a las personas.

El medio dosificado está presurizado y puede ser perjudicial para la salud y el medio ambiente.

Al trabajar con sustancias químicas, debe respetarse la normativa en materia de prevención de accidentes aplicable a la instalación (por ejemplo, en cuanto al uso de prendas protectoras y gafas de seguridad).

Deben respetarse las instrucciones y fichas de seguridad del fabricante de las sustancias químicas al manipularlas.

Debe conectarse a la válvula de purga una manguera de purga de aire que conduzca a un recipiente (por ejemplo, una bandeja de contención).

#### 1.6 Fuga en la membrana

Si la membrana presenta fugas o se rompe, el líquido dosificado puede escapar a través de la abertura de drenaje del cabezal dosificador. Consulte la fig. 4, pos. 16. Siga las instrucciones descritas en la sección [8.6 Fuga en la membrana](#).

#### ADVERTENCIA

**La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión.**

Riesgo de muerte o lesión personal grave  
El funcionamiento con membranas dañadas puede dar lugar a la penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba.

- Si se produce una fuga en la membrana, desconecte inmediatamente el suministro eléctrico de la bomba.
- Asegúrese de que la bomba no pueda volver a ponerse en marcha por accidente.
- Desmonte el cabezal dosificador sin conectar la bomba al suministro eléctrico y asegúrese de que el líquido dosificado no haya penetrado en la carcasa de la bomba. Proceda según lo descrito en la sección [8.6.1 Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana](#).



Respete las indicaciones descritas a continuación para evitar los posibles peligros asociados a una fuga en la membrana:

- Lleve a cabo operaciones de mantenimiento periódico. Consulte la sección [8.1 Mantenimiento periódico](#).
- No haga funcionar la bomba con la abertura de drenaje obstruida o sucia.
  - Si la abertura de drenaje está obstruida o sucia, proceda según lo descrito en la sección [8.6.1 Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana](#).
- Tome las precauciones que correspondan para evitar las lesiones personales y los daños materiales que pudieran resultar de una fuga del líquido dosificado.
- No haga funcionar la bomba con los tornillos del cabezal dosificador dañados o sueltos.

### 1.6.1 Detección de fugas de la membrana (opcional)

Válido para la variante de control DDA-AR.

Las bombas con detección de fugas de la membrana (DLD) poseen un cabezal dosificador especial con una membrana especial y un presostato. El presostato se entrega instalado en la bomba y conectado a ella.

Para bombas con detección de fugas de la membrana, la presión diferencial entre los lados de aspiración y descarga debe ser de, al menos, 2 bar (29 psi).

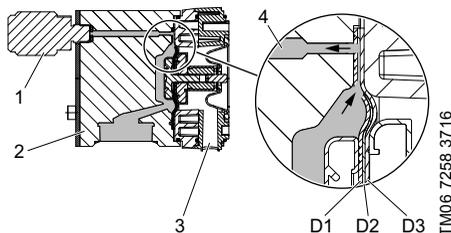


Fig. 1 Detección de fugas de la membrana

| Pos. | Componentes                         |
|------|-------------------------------------|
| 1    | Presostato                          |
| 2    | Cabezal dosificador                 |
| 3    | Abertura de drenaje                 |
| 4    | Medio dosificado                    |
| D1   | Membrana de trabajo                 |
| D2   | Membrana de señal (capa intermedia) |
| D3   | Membrana de protección              |

En caso de fuga en la membrana de trabajo:

- El medio dosificado (4) penetrará entre la membrana de trabajo (D1) y la membrana de protección (D3), y se transferirá al presostato (1) mediante la membrana de señal (D2).
- A lo largo de la siguiente embolada de descarga, el aumento de presión dará lugar a la activación del presostato (1).
- La bomba indicará una alarma y se detendrá.

La bomba posee dos salidas de relé que se pueden usar, por ejemplo, para disparar una alarma externa. Sustituya la membrana cuanto antes si detecta una fuga en ella.



Sustituya el presostato si la membrana del presostato resulta dañada.

Si resultan dañadas la membrana de trabajo (D1) y la membrana de protección (D3), el medio dosificado escapará a través de la abertura de drenaje (3) del cabezal dosificador.



Desconecte la bomba inmediatamente del suministro eléctrico. Siga las instrucciones descritas en la sección [1.6 Fuga en la membrana](#).

## 2. Almacenamiento y manipulación

### 2.1 Almacenamiento

- Respete las condiciones ambientales permitidas. Consulte la sección [4. Datos técnicos / Dimensiones](#).
- El lugar de almacenamiento debe estar protegido de la lluvia, la humedad, la condensación, la luz solar directa y el polvo.
- El producto debe vaciarse completamente.
- El producto debe limpiarse.

### 2.2 Desembalaje

- Monte el equipo en cuanto sea posible después de desembalarlo.
- Respete las condiciones ambientales permitidas. Consulte la sección [4. Datos técnicos / Dimensiones](#).

### 2.3 Transporte

- El producto sólo debe transportarlo personal cualificado.
- Use equipos de protección individual.
- Respete las condiciones ambientales permitidas. Consulte la sección [4. Datos técnicos / Dimensiones](#).
- El producto debe vaciarse completamente.
- El producto debe limpiarse.
- Utilice el material de embalaje original o un material similar para proteger el producto durante su transporte.
- Use dispositivos adecuados de izado y transporte.
- Asegure el producto durante el transporte para evitar que bascule o se mueva.
- Evite los impactos fuertes.
- Si la bomba va instalada en un sistema durante el transporte, asegúrese de que esté fijada a la placa de montaje con los 6 tornillos verticales de seguridad. Consulte la sección [5.1.3 Instalación de la bomba en la placa de montaje](#).

### 3. Introducción de producto

La bomba dosificadora DDA es una bomba de membrana autocebante. Se compone de una carcasa con motor síncrono de imanes permanentes (PMS) y componentes electrónicos, un cabezal dosificador con doble membrana de PTFE y válvulas, y una caja de control.

Excelentes características dosificadoras de la bomba:

- Aspiración óptima incluso con medios desgasificantes, ya que la bomba siempre funciona con el volumen máximo de embolada de aspiración.
- Dosificación constante, ya que el medio se aspira con una embolada corta, independientemente del caudal dosificado, y la dosificación tiene lugar con la embolada más larga posible.

#### 3.1 Aplicaciones

La bomba es apta para medios líquidos no abrasivos, inflamables ni combustibles. Preste atención a las características técnicas del producto. Consulte la sección [4.1 Datos técnicos](#).

Tenga en cuenta los puntos de congelación y ebullición del medio dosificado.

Asegúrese de que las piezas en contacto con el medio dosificado sean resistentes al mismo en las condiciones de funcionamiento. Consulte el catálogo:

- <http://net.grundfos.com/qr/i/99021865>

Si tiene alguna duda en relación con la resistencia del material y la aptitud de la bomba para dosificar un determinado medio, póngase en contacto con Grundfos.

La instalación al aire libre requiere un filtro solar.

#### Áreas de aplicación

- Tratamiento de agua potable.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Tratamiento de agua para calderas.
- Tratamiento de agua de refrigeración.
- Tratamiento de aguas de proceso.
- Limpieza *in situ* (CIP). Siga las instrucciones descritas en la sección [4.2 Datos técnicos para aplicaciones de limpieza in situ \(CIP\)](#).
- Tratamiento de agua para piscinas.
- Sector químico.
- Procesos de ultrafiltración y ósmosis inversa.
- Producción de alimentos y bebidas.
- Sector papelerero.
- Riego.

### 3.2 Métodos de funcionamiento inapropiados

La seguridad operativa de la bomba sólo se garantiza si el funcionamiento tiene lugar de acuerdo con lo descrito en la sección [3.1 Aplicaciones](#).

El uso de la bomba para fines ajenos a los aquí descritos o en condiciones ambientales o de funcionamiento que superen los límites establecidos se considera indebido y queda prohibido. Grundfos no se hace responsable de los daños causados por el uso incorrecto.



La bomba NO ha sido homologada para su uso en atmósferas potencialmente explosivas, aplicaciones automovilísticas o aplicaciones navales.



Las desconexiones frecuentes de la tensión de red (por ejemplo, mediante un relé) pueden dar lugar a daños en los sistemas electrónicos de la bomba y averías en la misma. La precisión de la dosificación también se reducirá como consecuencia de los procedimientos de arranque internos.

No controle la bomba mediante la tensión de red para propósitos de dosificación.

Use sólo la función "Parada externa" para poner en marcha y detener la bomba.



Use sólo la válvula de purga para purgar el aire contenido en la bomba. Asegúrese de que la válvula de purga permanezca cerrada durante el funcionamiento normal de la bomba.

### 3.3 Símbolos de la bomba

| Símbolo  | Descripción   |
|--|---|
|  | Indicación de punto universalmente peligroso.   |
|  | En caso de emergencia y antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento o reparación, extraiga el enchufe de alimentación de la toma de suministro eléctrico. |
|  | El dispositivo cumple los requisitos de la clase de seguridad eléctrica I.  |

### 3.4 Placa de características

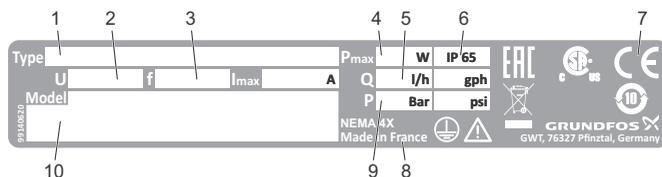


Fig. 2 Placa de características

| Pos. | Descripción                 | Pos. | Descripción                    |
|------|-----------------------------|------|--------------------------------|
| 1    | Denominación de tipo        | 6    | Clase de protección            |
| 2    | Tensión                     | 7    | Marcas de homologación         |
| 3    | Frecuencia                  | 8    | País de origen                 |
| 4    | Consumo de potencia         | 9    | Presión máx. de funcionamiento |
| 5    | Caudal máx. de dosificación | 10   | Modelo                         |

TMM06 7046 3418

### 3.5 Nomenclatura

La clave de tipo se emplea para identificar una determinada bomba, pero no con fines de configuración.

Ejemplo: **DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG**

|  |   |
|--|---|
| Tipo                                     |   |
| <b>DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG</b>  |   |
| Caudal máx. [l/h]                        |   |
| DDA <b>60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG</b>  |   |
| Presión máx. [bar]                       |   |
| DDA <b>60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG</b>  |   |
| Variante de control                      |   |
| DDA 60-10 <b>FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG</b>  |   |
| AR                                       | Relé de alarma  |
| FCM                                      | AR + función FlowControl  |
| Variante del cabezal dosificador         |   |
| DDA 60-10 FCM- <b>PVC/V/C-F-31U3U3FG</b> |   |
| PVC                                      | Cloruro de polivinilo   |
| PV                                       | PVDF  |
| SS                                       | Acero inoxidable 1.4401   |
| PVC-L                                    | PVC + detección de fugas de la membrana integrada                           |
| PV-L                                     | PV + detección de fugas de la membrana integrada                            |
| SS-L                                     | Acero inox. + detección de fugas de la membrana integrada                   |
| Material de la junta                     |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG         |   |
| E  | EPDM  |
| V  | FKM   |
| T  | PTFE  |
| Material de la bola de la válvula        |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG         |   |
| C  | Cerámica  |
| SS                                       | Acero inoxidable 1.4401   |
| Caja de control                          |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG         |   |
| F  | Instalación frontal (posibilidad de situarla a la izquierda o a la derecha) |
| Tensión de alimentación                  |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG         |   |
| 3  | 100-240 V, 50/60 Hz; monofásica   |

|  |   |
|--|---|
| Tipo de válvula                            |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG           |   |
| 1  | Estándar  |
| 2  | Accionada por resorte   |
| Conexión, aspiración/descarga              |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG           |   |
| U3U3                                       | 2 x tuerca de unión, G 5/4"<br>2 x conector de manguera, 19/20 mm<br>2 x abrazadera de manguera<br>2 x conector de tubería, 25 mm |
| A7A7                                       | 2 x tuerca de unión, G 5/4"<br>2 x rosca externa incrustada, NPT 3/4"   |
| A1A1                                       | 2 x tuerca de unión, G 5/4" (acero inox.)<br>2 x rosca interna incrustada, Rp 3/4" (acero inox.)                                  |
| A3A3                                       | 2 x tuerca de unión, G 5/4" (acero inox.)<br>2 x rosca externa incrustada, NPT 3/4" (acero inox.)                                 |
| Enchufe de alimentación                    |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG           |   |
| F  | UE (Schuko)   |
| B  | EE. UU. y Canadá  |
| G  | Reino Unido   |
| I  | Australia, Nueva Zelanda y Taiwán   |
| E  | Suiza   |
| J  | Japón   |
| L  | Argentina   |
| Diseño                                     |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG           |   |
| G  | Grundfos, rojo  |
| A  | Grundfos, verde   |
| B  | Grundfos, negro   |
| X  | Neutro/negro  |
| Variante especial                          |   |
| DDA 60-10 FCM-PVC/V/C-F-31U3U3FG <b>C3</b> |   |
| Estándar                                   |   |
| C3   | Certificado de inspección 3.1 (EN 10204)  |

### 3.6 Resumen de producto

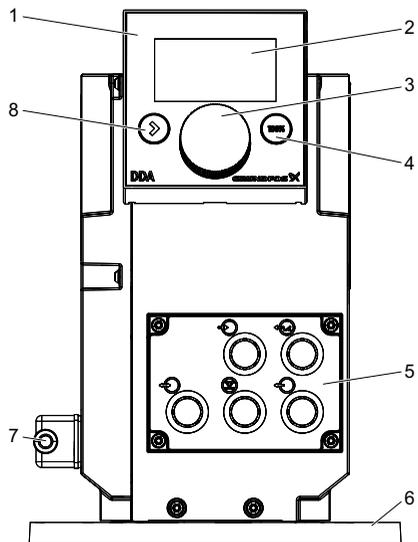


Fig. 3 Vista frontal de la bomba

TM06 7047 2916

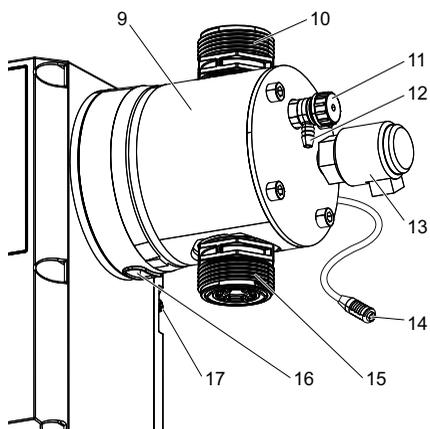


Fig. 4 Cabezal dosificador

TM06 7048 2916

| Pos. | Descripción  | Consulte la sección |
|------|--|---------------------|
| 1    | Caja de control  |                     |
| 2    | Pantalla gráfica LC  | 7.2.2               |
| 3    | Mando de control   | 7.1                 |
| 4    | Botón [100%]   | 7.1                 |
| 5    | Entradas/salidas de señal  | 5.3                 |
| 6    | Placa de montaje   |                     |
| 7    | Conexión a la red eléctrica  |                     |
| 8    | Botón [Arranque/parada]  | 7.1                 |
| 9    | Cabezal dosificador  |                     |
| 10   | Válvula, lado de descarga  |                     |
| 11   | Válvula de purga   |                     |
| 12   | Conexión, tubería de purga   |                     |
| 13   | Presostato para detección de fugas de la membrana (opcional para la variante DDA-AR) |                     |
| 14   | Conector para sensor FlowControl (sólo en la variante DDA-FCM)                       |                     |
| 15   | Válvula, lado de aspiración  |                     |
| 16   | Abertura de drenaje en caso de fuga de la membrana                                   |                     |
| 17   | Conexión de señal (FlowControl o detección de fugas de la membrana)                  |                     |

## 4. Datos técnicos / Dimensiones

### 4.1 Datos técnicos

| Datos   |                 | 60-10                         | 120-7 | 200-4 |
|---|-----------------|-------------------------------|-------|-------|
| Relación de reducción (rango de ajuste)   | [1:X]           | 800                           | 800   | 800   |
| Capacidad máx. de dosificación  | [l/h]           | 60                            | 120   | 200   |
|   | [gph]           | 15,8                          | 32    | 52,8  |
| Capacidad máx. de dosificación con el modo SlowMode al 50 %   | [l/h]           | 30                            | 60    | 100   |
|   | [gph]           | 7,9                           | 16    | 26,4  |
| Capacidad máx. de dosificación con el modo SlowMode al 25 %   | [l/h]           | 15                            | 30    | 50    |
|   | [gph]           | 3,95                          | 8     | 13,2  |
| Capacidad mín. de dosificación  | [l/h]           | 0,075                         | 0,15  | 0,25  |
|   | [gph]           | 0,0197                        | 0,04  | 0,066 |
| Presión máx. de funcionamiento (contrapresión)  | [bar]           | 10                            | 7     | 4     |
|   | [psi]           | 145                           | 101   | 58    |
| Frecuencia máx. de embolada <sup>1)</sup>   | [emboladas/min] | 196                           | 188   | 188   |
| Volumen de embolada   | [ml]            | 5,56                          | 11,58 | 19,3  |
| Precisión de repetibilidad <sup>5)</sup>  | [%]             | 1,5 SP + 0,1 FS <sup>5)</sup> |       |       |
| Altura máx. de aspiración durante el funcionamiento <sup>2)</sup>   | [m]             | 3                             |       |       |
| Altura máx. de aspiración durante el cebado con válvulas húmedas <sup>2)</sup>                            | [m]             | 1,5                           |       |       |
| Diferencia mín. de presión entre los lados de aspiración y descarga                                       | [bar]           | 1 <sup>6)</sup>               |       |       |
|   | [psi]           | 14,5 <sup>6)</sup>            |       |       |
| Presión máx. de aspiración (lado de aspiración)   | [bar]           | 2                             |       |       |
|   | [psi]           | 29                            |       |       |
| Viscosidad máx. en el modo SlowMode al 25 % con válvulas accionadas por resorte <sup>3)</sup>             | [mPa·s] (= cP)  | 3000                          | 3000  | 2000  |
|   | [mPa·s] (= cP)  | 2000                          | 1500  | 1000  |
| Viscosidad máx. sin modo SlowMode con válvulas accionadas por resorte <sup>3)</sup>                       | [mPa·s] (= cP)  | 1000                          | 1000  | 500   |
|   | [mPa·s] (= cP)  | 100                           |       |       |
| Diámetro interno mín. de la manguera/tubería (lado de aspiración/descarga) <sup>2), 4)</sup>              | [mm]            | 19                            |       |       |
| Diámetro interno mín. de la manguera/tubería (lado de aspiración/descarga, alta viscosidad) <sup>4)</sup> | [mm]            | 19                            |       |       |
| Temperatura mín./máx. del líquido (PVDF y acero inox.)  | [°C]            | 0 / 50                        |       |       |
| Temperatura mín./máx. del líquido (PVC)   | [°C]            | 0 / 40                        |       |       |
| Temperatura ambiente mín./máx.  | [°C]            | 0 / 45                        |       |       |
| Temperatura mín./máx. de almacenamiento (PVDF y acero inox.)  | [°C]            | -20 / 70                      |       |       |
| Temperatura mín./máx. de almacenamiento (PVC)   | [°C]            | -20 / 45                      |       |       |
| Humedad relativa máx. (sin condensación)  | [%]             | 90                            |       |       |
| Altitud máx. sobre el nivel del mar   | [m]             | 2000                          |       |       |

| Datos            |  | 60-10                             | 120-7 | 200-4 |
|------------------|--|-----------------------------------|-------|-------|
| Datos eléctricos | Tensión [V]  | 100-240 V $\pm$ 10 %, 50/60 Hz    |       |       |
|                  | Longitud del cable de alimentación [m]   | 1,5                               |       |       |
|                  | Corriente máx. de irrupción durante 2 ms (100 V) [A]   | 35                                |       |       |
|                  | Corriente máx. de irrupción durante 2 ms (240 V) [A]   | 70                                |       |       |
|                  | Consumo máx. de potencia, P <sub>1</sub> [W]   | 62                                |       |       |
|                  | Clase de protección  | IP65/NEMA 4X                      |       |       |
|                  | Clase de seguridad eléctrica   | I                                 |       |       |
|                  | Grado de contaminación   | 2                                 |       |       |
| Entrada de señal | Carga máx. de la entrada de nivel  | 12 V, 5 mA                        |       |       |
|                  | Carga máx. de la entrada de pulso  | 12 V, 5 mA                        |       |       |
|                  | Carga máx. de la entrada Parada externa  | 12 V, 5 mA                        |       |       |
|                  | Duración mín. de pulso [ms]  | 5                                 |       |       |
|                  | Frecuencia máx. de pulso [Hz]  | 100                               |       |       |
|                  | Impedancia a 0/4-20 mA, entrada analógica [ $\Omega$ ]   | 15                                |       |       |
|                  | Precisión de la entrada analógica (valor de escala completa) [%]                               | $\pm$ 0,5                         |       |       |
|                  | Resolución mín. de la entrada analógica [mA]   | 0,02                              |       |       |
| Salida de señal  | Resistencia máx. de bucle en circuito externo [ $\Omega$ ]                                     | 150                               |       |       |
|                  | Carga resistiva máx. en salida de relé [A]   | 0,5                               |       |       |
|                  | Tensión máx. en salida de relé/analógica [V]   | 30 V c.c./30 V c.a.               |       |       |
|                  | Resistencia máx. de bucle en circuito externo de la salida analógica de 0/4-20 mA [ $\Omega$ ] | 500                               |       |       |
|                  | Precisión de la salida analógica (valor de escala completa) [%]                                | $\pm$ 0,5                         |       |       |
| Peso/tamaño      | Resolución mín. de la salida analógica [mA]  | 0,02                              |       |       |
|                  | Peso (PVC y PVDF) [kg]   | 6,7                               | 7,9   | 8,9   |
|                  | Peso (acero inoxidable) [kg]   | 7,2                               | 8,3   | 9,1   |
|                  | Diámetro de la membrana [mm]   | 74                                | 97    | 117   |
| Presión sonora   | Nivel máx. de presión sonora [dB(A)]   | 80                                |       |       |
| Homologaciones   |  | CE, CSA-US, NSF61, EAC, ACS y RCM |       |       |

- 1) La frecuencia máxima de embolada varía según la calibración.
- 2) Datos basados en mediciones con agua.
- 3) Altura máxima de aspiración: 1 m, capacidad dosificadora reducida (aprox. 30 %).
- 4) Longitud de la conducción de aspiración: 1,5 m; longitud de la conducción de descarga: 10 m (con viscosidad máx.).
- 5) FS = escala completa (caudal máximo real dosificado); SP = punto de ajuste.
- 6) Para la variante de control FCM y bombas con detección de fugas de la membrana, la presión diferencial debe ser de, al menos, 2 bar (29 psi).

## 4.2 Datos técnicos para aplicaciones de limpieza *in situ* (CIP)

Límites de temperatura a corto plazo para un período máximo de 40 minutos con una presión máxima de funcionamiento de 2 bar:

|   |      |     |
|---|------|-----|
| Temperatura máx. del líquido para cabezales dosificadores de PVDF             | [°C] | 85  |
| Temperatura máx. del líquido para cabezales dosificadores de acero inoxidable | [°C] | 120 |



No se deben usar cabezales dosificadores de cloruro de polivinilo (PVC) en aplicaciones de limpieza *in situ* (CIP).

### 4.2.1 Dimensiones

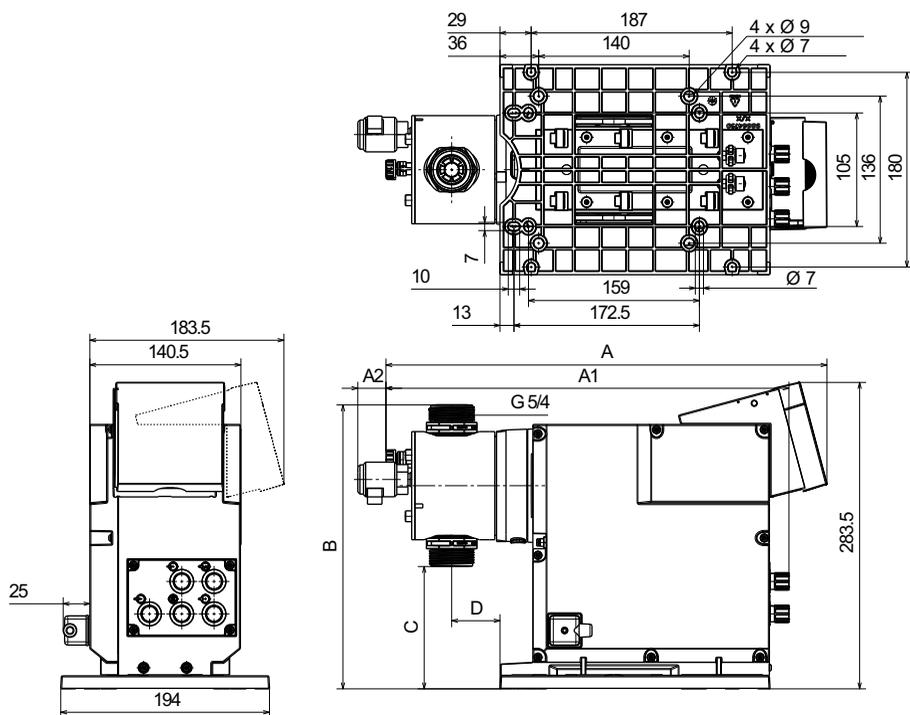


Fig. 5 Plano dimensional

| Tipo de bomba | Material del cabezal dosificador | A [mm] | A1 [mm] | A2 [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] |
|---------------|----------------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
| DDA 60-10     | PVC/PV                           | 410    | 374     | 26      | 263    | 112    | 45     |
| DDA 60-10     | SS                               | 405    | 364     | -       | 263    | 112    | 45     |
| DDA 120-7     | PVC/PV                           | 410    | 374     | 26      | 276,5  | 97     | 45     |
| DDA 120-7     | SS                               | 405    | 364     | -       | 276,5  | 97     | 45     |
| DDA 200-4     | PVC/PV                           | 410    | 374     | 26      | 287,5  | 88     | 45     |
| DDA 200-4     | SS                               | 405    | 364     | -       | 287,5  | 88     | 45     |

TM06 7049 3818

## 5. Montaje e instalación

### 5.1 Montaje de la bomba



Instale la bomba de tal manera que el enchufe se encuentre al alcance del operador durante el funcionamiento. De este modo, el operador podrá desconectar la bomba rápidamente del suministro eléctrico en caso de emergencia.

#### 5.1.1 Requisitos

- El lugar de instalación debe estar protegido de la lluvia, la humedad, la condensación, la luz solar directa y el polvo.
- El lugar de instalación debe disponer de iluminación suficiente para garantizar el uso seguro del producto.
- Respete las condiciones ambientales permitidas. Consulte la sección [4.1 Datos técnicos](#).
- La superficie de montaje debe ser estable.
- La placa de montaje debe montarse horizontalmente (por ejemplo, sobre un depósito).
- La dosificación debe fluir verticalmente hacia arriba.

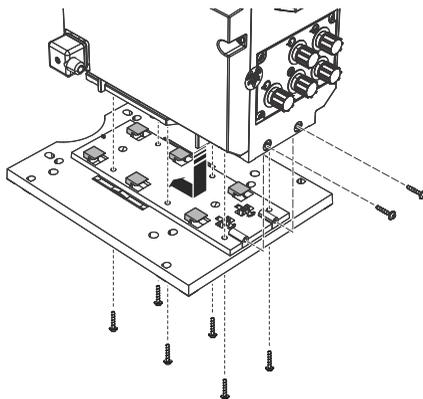
#### 5.1.2 Alineación e instalación de la placa de montaje

La placa de montaje se puede usar como plantilla de perforación. Consulte la [fig. 5](#) si desea conocer las distancias entre orificios.

1. Marque la posición de los orificios.
2. Taladre los orificios.
3. Fije la placa de montaje empleando cuatro tornillos sobre un soporte o un depósito.

#### 5.1.3 Instalación de la bomba en la placa de montaje

1. Desenrosque los tornillos de fijación de sus posiciones de transporte en la placa de montaje.
2. Coloque la bomba sobre las abrazaderas de soporte de la placa de montaje y deslícela para encajarla.
  - La placa de montaje se desplazará hasta su posición final al apretar los tornillos de fijación.
3. Con cuidado, enrosque y apriete los 2 tornillos horizontales de fijación empleando una llave dinamométrica.
  - Tamaño de la llave: TORX PLUS 15 IP.
  - Par de apriete [N·m]: 1,7 (+/- 0,2)



**Fig. 6** Instalación de la bomba en la placa de montaje

4. Para aquellas aplicaciones en las que la superficie de montaje vibre, o bien si la bomba va instalada en un sistema durante el transporte, asegúrese de que esté fijada a la placa de montaje con los 6 tornillos verticales de seguridad, que habrá que apretar empleando una llave dinamométrica.
  - Tamaño de la llave: TORX PLUS 15 IP.
  - Par de apriete [N·m]: 1,7 (+/- 0,2)

TM06 7050 3418

### 5.1.4 Ajuste de la posición de la caja de control

De serie, la caja de control se encuentra instalada en la parte delantera de la bomba. Es posible girarla 90 °, permitiendo al usuario controlar la bomba desde la derecha o desde la izquierda.



Instale la caja de control correctamente para preservar la clase de protección (IP65/NEMA 4X) y la protección contra impactos.

1. Desconecte el suministro eléctrico.
2. Con cuidado, desmonte los dos tapones protectores de la caja de control empleando un destornillador fino.
3. Quite los tornillos.
  - Tamaño de la llave: TORX PLUS 15 IP.
4. Con cuidado, eleve la caja de control para separarla de la carcasa de la bomba lo suficiente, sin tensar el cable de banda plana.
  - Asegúrese de que no penetre líquido en la carcasa.
5. Gire la caja de control 90 ° e instálela de nuevo.
  - Asegúrese de situar correctamente la junta tórica.
6. Encaje la caja de nuevo y apriete los tornillos empleando una llave dinamométrica.
  - Par de apriete [N·m]: 1,7 (± 0,2)
7. Coloque los tapones protectores, prestando atención a su orientación.

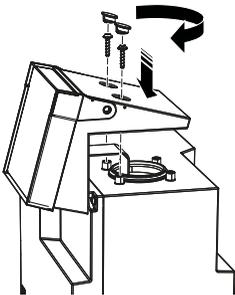
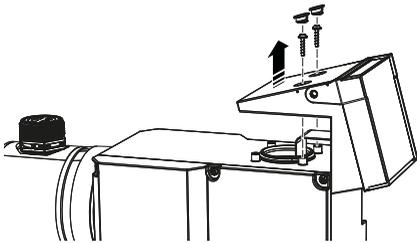


Fig. 7 Ajuste de la caja de control

## 5.2 Conexión hidráulica

### ADVERTENCIA

#### Riesgo químico

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Respete las indicaciones descritas en la ficha de datos de seguridad del medio dosificado.
- Use prendas protectoras (guantes y gafas de protección) cuando trabaje con el cabezal dosificador, las conexiones o las conducciones.

El cabezal dosificador puede contener agua residual de las pruebas realizadas en la fábrica. Si el medio dosificado no debe entrar en contacto con agua, deberá dosificarse previamente otro medio.

El funcionamiento sin fallos sólo se puede garantizar si se usan las conducciones suministradas por Grundfos.

Las conducciones empleadas deben soportar los límites de presión indicados en la sección [4.1 Datos técnicos](#).

#### Información importante acerca de la instalación

- Respete la altura de aspiración y los diámetros de conducción especificados en la sección [4.1 Datos técnicos](#).
- Acorte las mangueras y tuberías en ángulo recto.
- Asegúrese de que las mangueras no presenten dobleces ni torceduras.
- Minimice la longitud de la conducción de aspiración.
- Lleve la conducción de aspiración hasta la válvula de aspiración.
- La instalación de un filtro en la conducción de aspiración protege la instalación al completo contra la suciedad y reduce el riesgo de fugas.
- Instale una válvula de alivio de presión en la conducción de descarga para proporcionar protección contra presiones excesivamente altas.
- Se recomienda instalar un amortiguador de pulsaciones aguas abajo de la bomba:
  - para instalaciones de tuberías;
  - para instalaciones de mangueras en las que la bomba funcione a  $\geq 75\%$  de su capacidad de dosificación.
- Sólo para las variantes de control DDA-FCM y DDA con detección de fugas de la membrana: Para cantidades de descarga  $< 1$  l/h, se recomienda usar una válvula adicional accionada por resorte (de, aproximadamente, 2 bar) en el lado de descarga para la generación segura de la presión diferencial necesaria.

La presión diferencial entre los lados de aspiración y descarga debe ser de, al menos, 1 bar (14,5 psi).



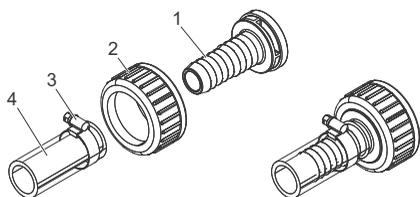
Para la variante de control FCM y bombas con detección de fugas de la membrana, la presión diferencial entre los lados de aspiración y descarga debe ser de, al menos, 2 bar (29 psi).

TM06 7051 2916

### Conexión de manguera, tipo U3U3

Si desea obtener información acerca de los tipos de conexión, consulte la sección [3.5 Nomenclatura](#).

1. Asegúrese de que el sistema no esté presurizado.
2. Introduzca la manguera (4) a través de la tuerca de unión (2) y la abrazadera de manguera (3).
3. Introduzca completamente el conector de manguera (1) en la manguera (4) y apriete la abrazadera de manguera (3).
4. Instale el conector de manguera (1) con la tuerca de unión (2) en la válvula de aspiración o descarga.
  - Asegúrese de que la junta de la válvula se encuentre instalada correctamente.
  - Apriete manualmente las tuercas de unión. No use herramientas.
  - Si usa juntas de PTFE, vuelva a apretar las tuercas de unión tras 2-5 horas de funcionamiento.
5. Conecte una manguera de purga a la conexión correspondiente (consulte la fig. 4, pos. 12) y llévela hasta un contenedor o bandeja de contención apropiados.



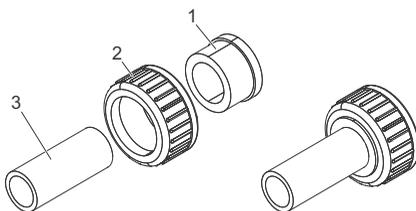
**Fig. 8** Conexión hidráulica

TM06 7052 2916

### Conexión de tubería, tipo U3U3

Si desea obtener información acerca de los tipos de conexión, consulte la sección [3.5 Nomenclatura](#).

1. Asegúrese de que el sistema no esté presurizado.
2. Introduzca la tubería (3) a través de la tuerca de unión (2).
3. Para tuberías de PVC: Una con adhesivo la unión incrustada (1) al extremo de la tubería (3) según las especificaciones del fabricante de la tubería.
4. Para tuberías de PVDF: Suelde la unión incrustada (1) al extremo de la tubería (3) según las especificaciones del fabricante de la tubería.
5. Instale la tubería con la tuerca de unión (2) en la válvula de aspiración o descarga.
  - Asegúrese de que la junta de la válvula se encuentre instalada correctamente.
  - Apriete manualmente las tuercas de unión. No use herramientas.
  - Si usa juntas de PTFE, vuelva a apretar las tuercas de unión tras 2-5 horas de funcionamiento.
6. Conecte una manguera de purga a la conexión correspondiente (consulte la fig. 4, pos. 12) y llévela hasta un contenedor o bandeja de contención apropiados.



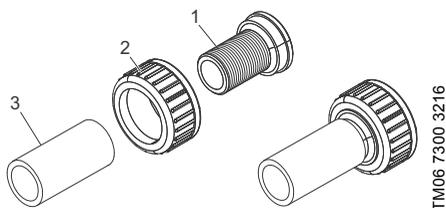
**Fig. 9** Conexión hidráulica

TM06 7299 3216

### Conexión de tubería, tipos A1A1, A3A3 y A7A7

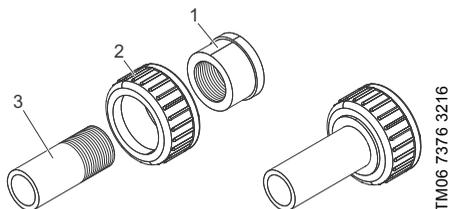
Si desea obtener información acerca de los tipos de conexión, consulte la sección [3.5 Nomenclatura](#).

1. Asegúrese de que el sistema no esté presurizado.
2. Introduzca la tubería (3) a través de la tuerca de unión (2).
3. Aplique material sellante apropiado a la rosca de la unión incrustada (1).
4. Enrosque la unión incrustada (1) en el extremo de la tubería (3).
5. Instale la tubería con la tuerca de unión (2) en la válvula de aspiración o descarga.
  - Asegúrese de que la junta de la válvula se encuentre instalada correctamente.
  - Apriete manualmente las tuercas de unión. No use herramientas.
  - Si usa juntas de PTFE, vuelva a apretar las tuercas de unión tras 2-5 horas de funcionamiento.
6. Conecte una manguera de purga a la conexión correspondiente (consulte la fig. 4, pos. 12) y llévela hasta un contenedor o bandeja de contención apropiados.



TM06 7300 3216

**Fig. 10** Conexión hidráulica, tipo A7A7



TM06 7376 3216

**Fig. 11** Conexión hidráulica, tipos A1A1 y A3A3

### 5.3 Conexión eléctrica

El enchufe de alimentación actúa como separador de la bomba y la red eléctrica.

Todas las conexiones eléctricas debe efectuarlas un electricista cualificado conforme a la normativa local.

La bomba puede arrancar automáticamente al conectar el suministro eléctrico.

#### PRECAUCIÓN

##### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada



- Asegúrese de que la bomba se encuentre correctamente instalada y esté preparada para el arranque antes de conectar el suministro eléctrico.

La clase de protección (IP65/NEMA 4X) sólo se garantiza si los tapones y demás elementos de protección se encuentran correctamente instalados.

No manipule el enchufe ni el cable de alimentación.

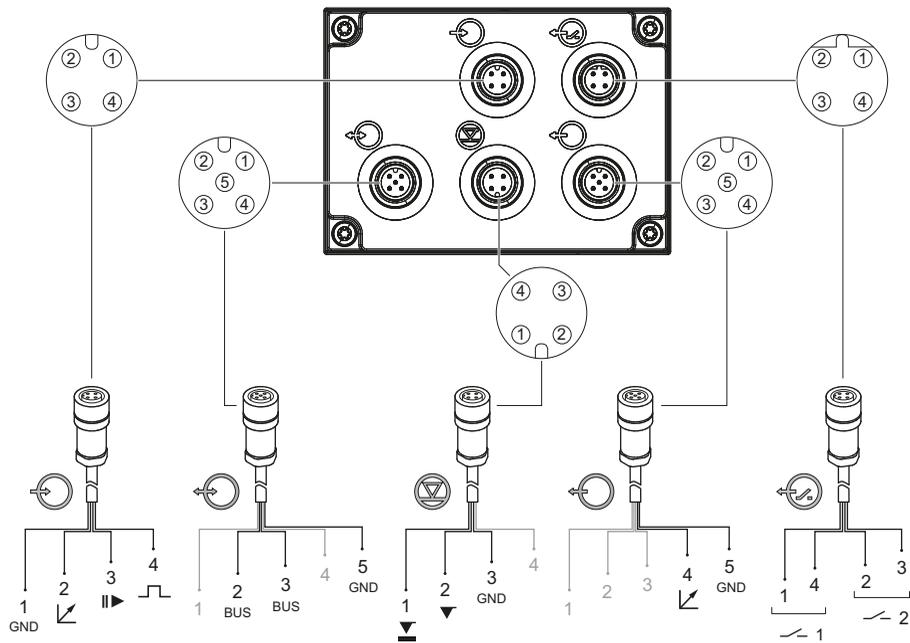
La tensión nominal de la bomba debe ser compatible con las condiciones de la red local de suministro eléctrico. Consulte la sección [3.4 Placa de características](#).

## Conexiones de señal

**ADVERTENCIA****Descarga eléctrica**

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Los circuitos eléctricos de los dispositivos externos conectados a las entradas de la bomba deben aislarse de tensiones peligrosas mediante aislamiento doble o reforzado.

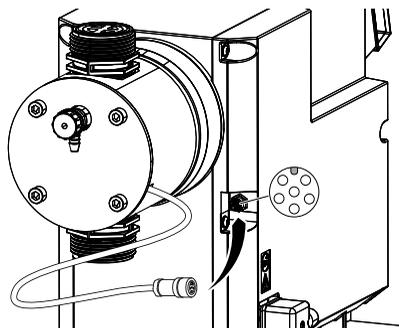


TM06 7054 3818

Fig. 12 Esquema de conexiones eléctricas

| Símbolo | Función          | Asignación de terminales |          |          |         |                  |
|---------|------------------|--------------------------|----------|----------|---------|------------------|
|         |                  | 1/marrón                 | 2/blanco | 3/azul   | 4/negro |                  |
|         | Analógica        | GND/(-) mA               | (+) mA   |          |         |                  |
|         | Parada externa   | GND                      |          | X        |         |                  |
|         | Pulso            | GND                      |          |          |         | X                |
|         | Señal nivel bajo | X                        |          | GND      |         |                  |
|         | Señal vacío      |                          | X        | GND      |         |                  |
|         | Salida analóg    | 1/marrón                 | 2/blanco | 3/azul   | 4/negro | 5/amarillo/verde |
|         |                  |                          |          |          | (+) mA  | GND/(-) mA       |
|         | GENibus          | 1                        | 2/marrón | 3/azul   | 4       | 5/negro          |
|         |                  |                          | RS-485 A | RS-485 B |         | GND              |
|         | Relé 1           | X                        |          |          | X       |                  |
|         | Relé 2           |                          | X        | X        |         |                  |

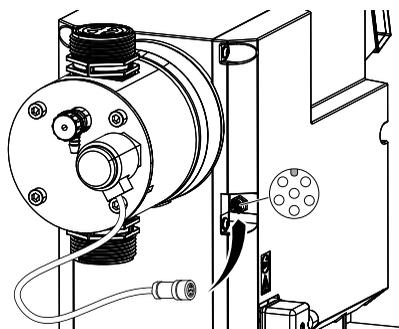
## Conexión de la señal FlowControl (DDA-FCM)



TM06 7060 3716

Fig. 13 Conexión de la señal FlowControl

## Conexión de la señal DLD (opcional para la variante DDA-AR)



TM06 7256 3716

Fig. 14 Conexión de la señal DLD

## 6. Puesta en marcha

## 6.1 Preparación de la bomba para el arranque

## PRECAUCIÓN

## Riesgo químico

Lesión personal leve o moderada

- Respete las indicaciones descritas en la ficha de datos de seguridad del medio dosificado.



- Use prendas protectoras (guantes y gafas de protección) cuando trabaje con el cabezal dosificador, las conexiones o las conducciones.

- Recoja y elimine todos los productos químicos de manera que no puedan producirse lesiones personales ni daños a la fauna ni al medio ambiente.

La bomba puede arrancar automáticamente al conectar el suministro eléctrico.

## PRECAUCIÓN

## Arranque automático

Lesión personal leve o moderada

- Asegúrese de que la bomba se encuentre correctamente instalada y esté preparada para el arranque antes de conectar el suministro eléctrico.



Apriete los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica antes del arranque y cada vez que sea necesario abrir el cabezal dosificador. Vuelva a apretar los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica tras 48 horas de funcionamiento. Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1).

- Asegúrese de que la conexión eléctrica de la bomba haya sido llevada a cabo por una persona cualificada.
- Asegúrese de que los parámetros de suministro eléctrico especificados en la placa de características coincidan con los de la red eléctrica disponible.
- Compruebe que todas las conexiones de tuberías y mangueras se encuentren bien apretadas y apriételas si es necesario. Consulte la sección [5.2 Conexión hidráulica](#).

## 6.2 Puesta en marcha de la bomba

1. Consulte la sección [6.1 Preparación de la bomba para el arranque](#).
2. Conecte el suministro eléctrico.
3. Proceda según lo descrito en las siguientes secciones:
  - [6.3 Ajuste del idioma del menú](#)
  - [6.4 Purga de la bomba](#)
  - [6.5 Calibración de la bomba](#).

### 6.3 Ajuste del idioma del menú

Los elementos de control se describen en la sección 7.

1. Gire el mando de control para marcar el símbolo de la rueda dentada.

---

2. Pulse el mando de control para abrir el menú "Setup".

---

3. Gire el mando de control para marcar el menú "Language".

---

4. Pulse el mando de control para abrir el menú "Language".

---

5. Gire el mando de control para marcar el idioma deseado.

---

6. Pulse el mando de control para seleccionar el idioma marcado.

---

7. Pulse de nuevo el mando de control para confirmar el mensaje "Confirm settings?" y aplicar el ajuste.

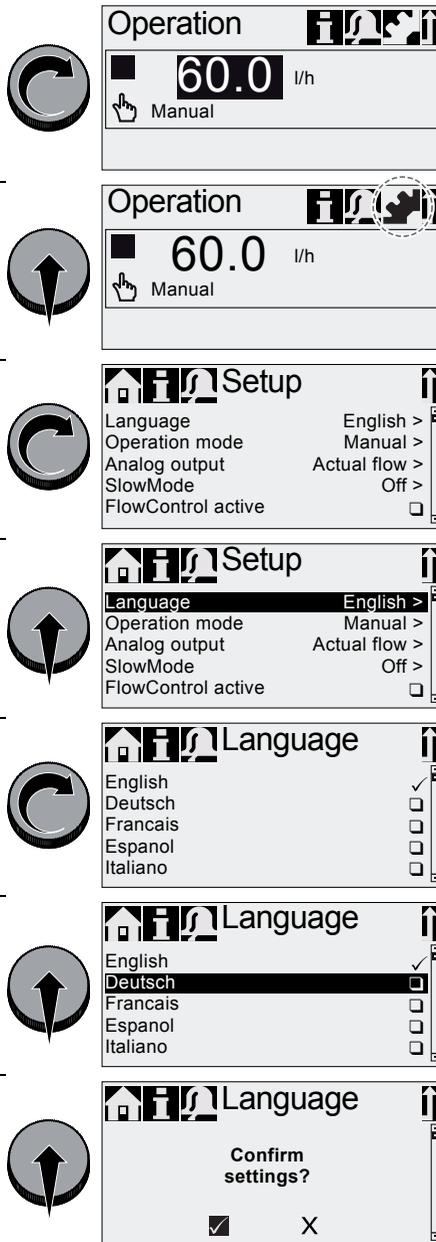


Fig. 15 Ajuste del idioma del menú

## 6.4 Purga de la bomba

1. Consulte la sección [6.1 Preparación de la bomba para el arranque](#).
2. Abra la válvula de purga, aproximadamente, media vuelta.

### ADVERTENCIA



#### Medio dosificado presurizado

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- No abra la válvula de purga más de una vuelta completa.
3. Mantenga pulsado el botón [100%] hasta que fluya líquido constantemente y sin burbujas a través de la manguera de purga.
  4. Cierre la válvula de purga.



Pulse el botón [100%] y, al mismo tiempo, gire el mando de control en el sentido de las agujas del reloj para incrementar la duración del proceso hasta 300 segundos. Una vez ajustados los segundos, suelte el botón.

## 6.5 Calibración de la bomba

La bomba se calibra en fábrica para un medio con viscosidad similar a la del agua a la contrapresión máxima de la bomba. Consulte la sección [4.1 Datos técnicos](#).

Si la bomba funciona con una contrapresión distinta o si se dosifica un líquido cuya viscosidad sea diferente, deberá calibrarse la bomba.

Las bombas con la variante de control FCM no requieren calibración si la contrapresión es diferente o fluctúa, siempre que la función "AutoFlowAdapt" esté habilitada. Consulte la sección [7.11 AutoFlowAdapt](#).



Durante la calibración, la bomba ejecuta 100 emboladas/minuto de forma predeterminada. Si la función SlowMode está activada, efectuará 60 emboladas/minuto al 50 % y 30 emboladas/minuto al 25 %.

### Requisitos

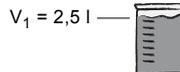
- Deben haberse conectado los sistemas hidráulico y eléctrico de la bomba. Consulte la sección [5. Montaje e instalación](#).
- La bomba debe haberse integrado en el proceso de dosificación en las condiciones de funcionamiento.
- El cabezal dosificador y la conducción de aspiración deben encontrarse llenos del medio dosificado.
- La bomba debe haberse purgado.

### 6.5.1 Proceso de calibración: ejemplo para una bomba DDA 60-10

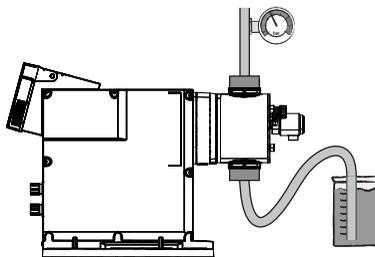
1. Llene un vaso graduado con el medio dosificado.

Volúmenes de llenado recomendados ( $V_1$ ):

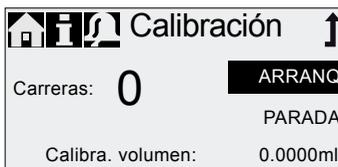
- DDA 60-10: 2,5 l
- DDA 120-7: 5 l
- DDA 200-4: 8 l



2. Lea y anote el volumen de llenado  $V_1$  (por ejemplo, 2,5 l).
3. Introduzca la conducción de aspiración en el vaso graduado.



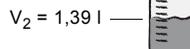
4. Inicie el proceso de calibración en el menú "Ajustes > Calibración".



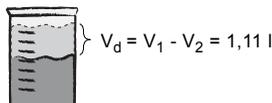
5. La bomba ejecutará 200 emboladas de dosificación y mostrará el valor de calibración de fábrica (por ejemplo, 1,05 l).



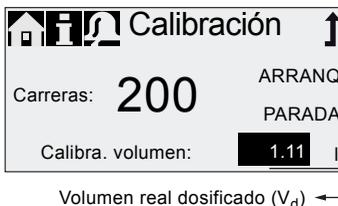
6. Extraiga la conducción de aspiración del vaso graduado y compruebe el volumen restante  $V_2$  (por ejemplo, 1,39 l).



7. A partir de  $V_1$  y  $V_2$ , calcule el volumen real dosificado:  $V_d = V_1 - V_2$  (por ejemplo,  $2,5 \text{ l} - 1,39 \text{ l} = 1,11 \text{ l}$ ).



8. Ajuste y aplique el valor  $V_d$  en el menú de calibración.
  - Una vez hecho todo lo anterior, la bomba estará calibrada.



## 7. Funcionamiento

### 7.1 Elementos de control

El panel de control de la bomba incluye una pantalla y los siguientes elementos de control.

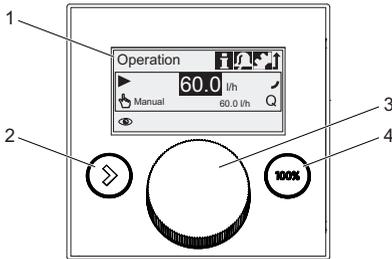


Fig. 16 Panel de control

TM06 7063 3316

| Pos. | Descripción   |
|------|---|
| 1    | Pantalla gráfica LC.  |
| 2    | Botón [Arranque/parada]:<br>Arranque y parada de la bomba.  |
| 3    | Mando de control:<br>El mando de control se usa para navegar por los menús, seleccionar ajustes y confirmarlos. Al girar el mando de control en el sentido de las agujas del reloj, el cursor se mueve en ese sentido por la pantalla. Al girar el mando de control en sentido contrario a las agujas del reloj, el cursor se mueve en ese sentido. |
| 4    | Botón [100%]:<br>La bomba dosifica al máximo caudal, independientemente del modo de funcionamiento.   |

## 7.2 Pantalla y símbolos

### 7.2.1 Navegación

En los menús principales "Info", "Alarma" y "Ajustes", las opciones y los submenús se muestran en las filas inferiores. Use el símbolo "Atrás" para volver al nivel superior del menú. La barra de desplazamiento del lado derecho de la pantalla indica que hay elementos del menú que no se muestran.

El símbolo activo (posición actual del cursor) parpadeará. Pulse el mando de control para confirmar la selección y abrir el siguiente nivel del menú. El menú principal activo se muestra como texto; los otros menús principales se muestran como símbolos. En los submenús, la posición del cursor se marca en color negro.

Al colocar el cursor en un valor y pulsar el mando de control, se selecciona dicho valor. Gire el mando de control en el sentido de las agujas del reloj para incrementar el valor; gíre lo en sentido contrario a las agujas del reloj para reducirlo. Si vuelve a pulsar el mando de control, el cursor se liberará de nuevo.

### 7.2.2 Estados de funcionamiento

El estado de funcionamiento de la bomba se indica mediante un símbolo y un color en la pantalla.

| Pantalla | Avería  | Estado de funcionamiento |        |             |
|----------|---------|--------------------------|--------|-------------|
| Blanco   | -       | Parada                   | Espera |             |
| Verde    | -       |                          |        | Funcionando |
| Amarillo | Aviso   | Parada                   | Espera | Funcionando |
| Rojo     | Alarma* | Parada                   | Espera |             |

\* En el caso de algunas alarmas, la alarma intentará volver a arrancar la bomba periódicamente. Siga las instrucciones descritas en la sección [9. Averías](#).

### 7.2.3 Modo de suspensión (modo de ahorro de energía)

Si la bomba no se ajusta durante 30 segundos en el menú principal "Funcionam", el encabezado desaparecerá. Una vez transcurridos dos minutos, el brillo de la pantalla se atenuará.

En cualquier otro menú, si la bomba no se ajusta durante dos minutos, la pantalla volverá al menú principal "Funcionam" y el brillo de la pantalla se atenuará. Este estado se cancelará al ajustar la bomba o si tiene lugar un fallo.

## 7.2.4 Resumen de los símbolos de la pantalla

Los siguientes símbolos de la pantalla pueden aparecer en los menús.

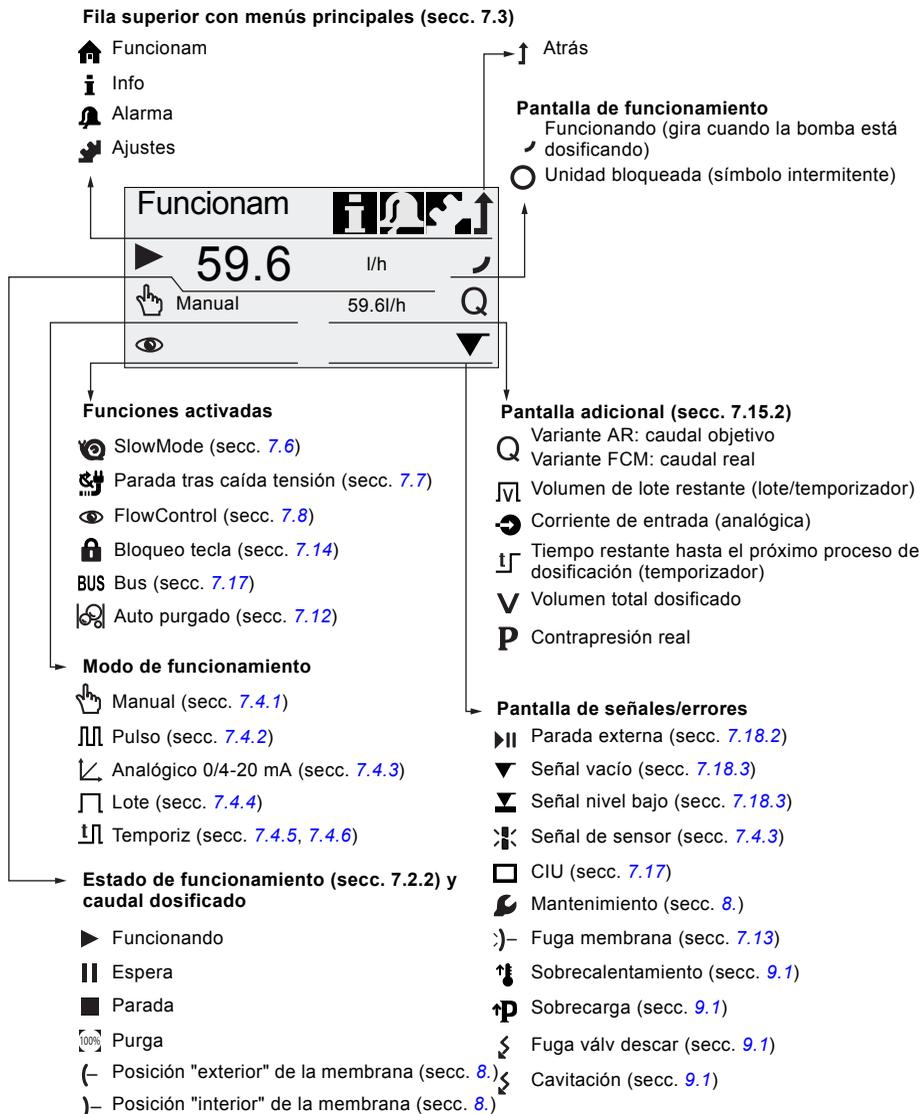


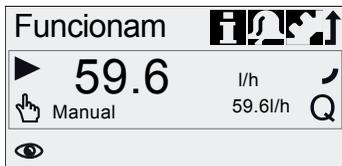
Fig. 17 Resumen de los símbolos de la pantalla

## 7.3 Menús principales

Los menús principales se muestran como símbolos en la parte superior de la pantalla. El menú principal activo se muestra como texto.

### 7.3.1 Funcionam

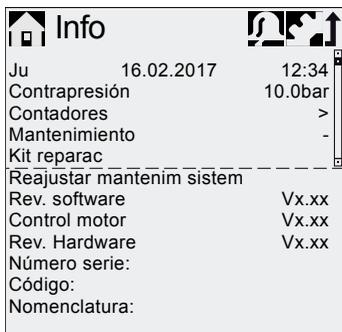
La información de estado, como el caudal dosificado, el modo de funcionamiento seleccionado y el estado de funcionamiento, se muestra en el menú principal "Funcionam".



### 7.3.2 Info

Puede encontrar la fecha, la hora y la información sobre el proceso activo de dosificación, varios contadores, los datos del producto y el estado de mantenimiento del sistema en el menú principal "Info". Esta información es accesible durante el funcionamiento.

El sistema de mantenimiento también se puede restablecer desde aquí.



## Contadores

El menú "Info > Contadores" contiene los siguientes contadores:

| Contador   | Restablecible |
|--|---------------|
| <b>Volumen</b>   |               |
| Volumen total dosificado en [ ] o [US gal]               | Sí            |
| <b>Horas funcionam</b>                                   |               |
| Horas de funcionamiento acumuladas (bomba conectada) [h] | No            |
| <b>Horas funcion motor</b>                               |               |
| Tiempo acumulado de funcionamiento del motor [h]         | No            |
| <b>Carreras</b>  |               |
| Número acumulado de emboladas de dosificación            | No            |
| <b>Encendido on/off</b>                                  |               |
| Frecuencia acumulada de conexiones a la red eléctrica    | No            |

### 7.3.3 Alarma

Puede ver las alarmas y los avisos en el menú principal "Alarma".

Algunas alarmas se confirmarán automáticamente al abrir el menú principal "Alarma"; esto puede hacer que la bomba arranque.

## PRECAUCIÓN

### Arranque automático



Lesión personal leve o moderada

- Antes de acceder al menú "Alarma", asegúrese de que la bomba se encuentre en el estado de funcionamiento "Parada".



Se almacenan en orden cronológico hasta 10 avisos y alarmas, junto con la fecha, la hora y la causa. Si la lista está completa, se borrará la entrada más antigua. Consulte la sección [9. Averías](#).

### 7.3.4 Ajustes

El menú principal "Ajustes" contiene menús para la configuración de la bomba. Estos menús se describen en las siguientes secciones.

Compruebe todos los ajustes de la bomba después de realizar cambios en el menú "Ajustes".

| Ajustes                   |                          | Sección |
|---------------------------|--------------------------|---------|
| Idioma                    | Español >                | 6.3     |
| Modo funcion              | Pulso >                  | 7.4     |
| Memoria pulso*            | <input type="checkbox"/> | 7.4.2   |
| Escala analógica          | >                        | 7.4.3   |
| Volumen lote*             | 35.0 l                   | 7.4.4   |
| Tiempo dosif[mm:ss]*      | 46:30                    | 7.4.4   |
| Temporizador ciclo dosif* | >                        | 7.4.5   |
| Temporizad semanal dosif* | >                        | 7.4.6   |
| Salida analóg             | Caudal actu >            | 7.5     |
| SlowMode                  | Off >                    | 7.6     |
| Parada tras caída tensión | <input type="checkbox"/> | 7.7     |
| FlowControl activo*       | <input type="checkbox"/> | 7.8     |
| FlowControl*              | >                        | 7.8     |
| Monitorización presión*   | >                        | 7.9     |
| AutoFlowAdapt*            | <input type="checkbox"/> | 7.11    |
| Auto purgado              | <input type="checkbox"/> | 7.12    |
| Calibración               | >                        | 6.5     |
| Detect fuga membrana*     | <input type="checkbox"/> | 7.13    |
| Bloqueo tecla             | Off >                    | 7.14    |
| Pantalla                  | >                        | 7.15    |
| Hora+fecha                | >                        | 7.16    |
| Bus                       | >                        | 7.17    |
| Entradas/salidas          | >                        | 7.18    |
| Ajustes básicos           | >                        | 7.19    |

TM06 7075 3418

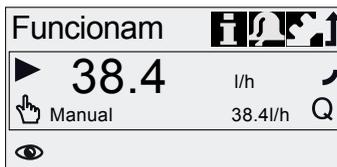
### 7.4 Modos de funcionamiento

El menú "Ajustes > Modo funcion" permite ajustar seis modos de funcionamiento diferentes.

- Manual; consulte la sección 7.4.1.
- Pulso; consulte la sección 7.4.2.
- Analógico 0-20mA; consulte la sección 7.4.3. Analógico 4-20mA; consulte la sección 7.4.3.
- Lote (basado en pulso); consulte la sección 7.4.4.
- Temporizador ciclo dosif; consulte la sección 7.4.5.
- Temporizad semanal dosif; consulte la sección 7.4.6.

#### 7.4.1 Manual

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica constantemente el caudal dosificado ajustado con el mando de control. El caudal dosificado se puede ajustar en l/h o ml/h mediante el menú "Funcionam". La bomba cambia automáticamente entre las unidades. La pantalla también se puede ajustar a unidades US (gph). Consulte la sección 7.15 *Configuración de pantalla*.



TM06 7077 2916

Fig. 18 Modo Manual

El rango de ajuste depende del tipo de bomba:

| Tipo      | Rango de ajuste* |               |
|-----------|------------------|---------------|
|           | [l/h]            | [gph]         |
| DDA 60-10 | 0,075 - 60       | 0,0197 - 15,8 |
| DDA 120-7 | 0,15 - 120       | 0,04 - 32     |
| DDA 200-4 | 0,25 - 200       | 0,066 - 52,8  |

- \* Cuando se activa la función "SlowMode", se reduce el caudal máximo dosificado. Consulte la sección 4.1 *Datos técnicos*.

\* Estos submenús sólo se muestran para ajustes predeterminados y variantes de control específicos. El contenido del menú "Ajustes" también puede variar en función del modo de funcionamiento.

### 7.4.2 Pulso

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen ajustado por cada pulso de entrada (libre de potencial) recibido, por ejemplo, desde un contador de agua. La bomba calcula automáticamente la frecuencia óptima de embolada para dosificar el volumen ajustado por pulso.

El cálculo se basa en:

- la frecuencia de los pulsos externos;
- el volumen dosificado ajustado/pulso.

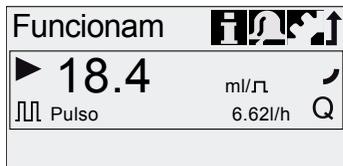


Fig. 19 Modo Pulso

El volumen dosificado por pulso se ajusta en ml/pulso en el menú "Funcionam" usando el mando de control. El rango de ajuste del volumen dosificado depende del tipo de bomba:

| Tipo      | Rango de ajuste [ml/pulso] |
|-----------|----------------------------|
| DDA 60-10 | 0,0111 - 111               |
| DDA 120-7 | 0,0232 - 232               |
| DDA 200-4 | 0,0386 - 386               |

La frecuencia de los pulsos de entrada se multiplica por el volumen de dosificación ajustado. Si la bomba recibe más pulsos de los que puede procesar al caudal máximo de dosificación, funcionará a la frecuencia máxima de embolada en el modo de funcionamiento continuo. El exceso de pulsos se ignorará si la función de memoria no está habilitada.

#### Función de memoria

Cuando se activa la función "Ajustes > Memoria pulso", es posible guardar hasta 65.000 pulsos no procesados para su posterior procesamiento.



El procesamiento posterior de los pulsos guardados puede dar lugar a un incremento local de la concentración.

El contenido de la memoria se borrará cuando:

- se desconecte el suministro eléctrico;
- se cambie el modo de funcionamiento;
- se produzca una interrupción (como una alarma o una Parada externa).



### 7.4.3 Analógico 0/4-20 mA

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica de acuerdo con la señal analógica externa. El volumen dosificado es proporcional al valor de la entrada de señal en mA.

| Modo de funcionamiento | Valor de entrada [mA] | Caudal dosificado [%] |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 4-20 mA                | $\leq 4,1$            | 0                     |
|                        | $\geq 19,8$           | 100                   |
| 0-20 mA                | $\leq 0,1$            | 0                     |
|                        | $\geq 19,8$           | 100                   |

Si el valor de entrada cae por debajo de 22 mA, se mostrará una alarma y la bomba dosificadora se detendrá. Si el valor de entrada en el modo de funcionamiento 4-20 mA cae por debajo de 2 mA, se mostrará una alarma y la bomba dosificadora se detendrá. Se mostrará el símbolo "Señal de sensor" en el área "Pantalla de señales y errores" de la pantalla.

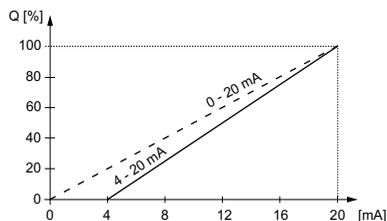


Fig. 20 Escala analógica

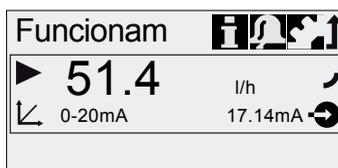


Fig. 21 Modo de funcionamiento analógico

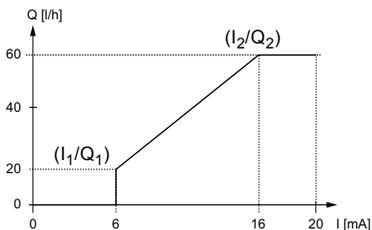
### Ajuste de la escala analógica

La escala analógica determina la proporcionalidad entre la corriente de entrada y el caudal dosificado. Los cambios aplicados a la escala analógica afectan también a la señal de salida analógica. Consulte la sección **7.5 Salida analóg.**

La escala analógica viene determinada por dos puntos de referencia ( $I_1/Q_1$ ) e ( $I_2/Q_2$ ), que se ajustan en el menú "Ajustes > Escala analógica". El caudal dosificado se controla según este ajuste.

#### Ejemplo 1 (DDA 60-10)

Escala analógica con gradiente positivo:



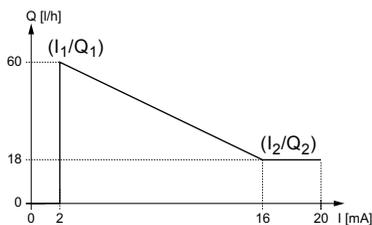
**Fig. 22** Escala analógica con gradiente positivo

En el ejemplo 1, se han ajustado los puntos de referencia  $I_1 = 6$  mA,  $Q_1 = 20$  l/h e  $I_2 = 16$  mA,  $Q_2 = 60$  l/h.

De 0 a 6 mA, la escala analógica viene definida por una línea horizontal que coincide con  $Q = 0$  l/h; entre 6 mA y 16 mA, aumenta proporcionalmente desde 20 l/h hasta 60 l/h; y a partir de 16 mA, viene definida por otra línea horizontal que coincide con  $Q = 60$  l/h.

#### Ejemplo 2 (DDA 60-10)

Escala analógica con gradiente negativo (modo de funcionamiento 0-20 mA):



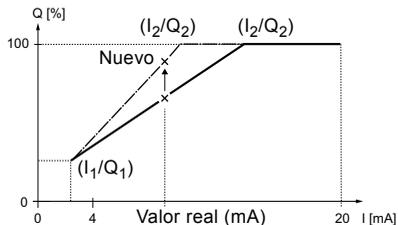
**Fig. 23** Escala analógica con gradiente negativo

En el ejemplo 2, se han ajustado los puntos de referencia  $I_1 = 2$  mA,  $Q_1 = 60$  l/h e  $I_2 = 16$  mA,  $Q_2 = 18$  l/h.

De 0 a 2 mA, la escala analógica viene definida por una línea horizontal que coincide con  $Q = 0$  l/h; entre 2 mA y 16 mA, cae proporcionalmente desde 60 l/h hasta 18 l/h; y a partir de 16 mA, viene definida por otra línea horizontal que coincide con  $Q_2 = 18$  l/h.

### Ajuste de la escala analógica en el menú "Funcionam"

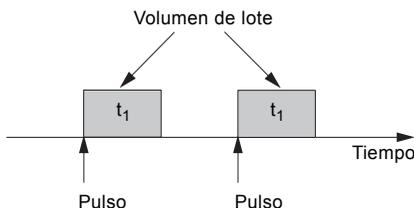
La escala analógica también se puede modificar directamente en el menú "Funcionam" tras un aviso de seguridad. Así es como el caudal dosificado se modifica directamente para el valor de entrada de caudal actual. Tenga en cuenta que los cambios también repercuten directamente en el punto  $I_2/Q_2$  (consulte la fig. 24).



**Fig. 24** Ajuste de la escala analógica (menú "Funcionam")

#### 7.4.4 Lote (basado en pulso)

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen de lote ajustado en el tiempo de dosificación ajustado ( $t_1$ ). Se dosifica un lote por cada pulso recibido.



**Fig. 25** Lote (basado en pulso)

El rango de ajuste depende del tipo de bomba:

| Tipo      | Rango de ajuste por lote |           |                  |
|-----------|--------------------------|-----------|------------------|
|           | Desde [ml]               | Hasta [l] | Resolución* [ml] |
| DDA 60-10 | 5,56                     | 999       | 0,694            |
| DDA 120-7 | 11,6                     | 999       | 1,45             |
| DDA 200-4 | 19,3                     | 999       | 2,41             |

\* Gracias al control digital del motor, pueden dosificarse cantidades con una resolución de hasta 1/8 del volumen de embolada de dosificación.

El volumen de lote (por ejemplo, 75,0 l) se ajusta en el menú "Ajustes > Volumen lote". El tiempo mínimo de dosificación requerido para esto (por ejemplo, 1 hora y 16 minutos) se muestra en la pantalla y puede incrementarse.



Fig. 26 Modo Lote

Se ignorarán las señales recibidas durante un proceso de lote o una interrupción (por ejemplo, alarma o Parada externa). Si la bomba vuelve a ponerse en marcha después de una interrupción, el siguiente volumen de lote se dosificará con el siguiente pulso recibido.

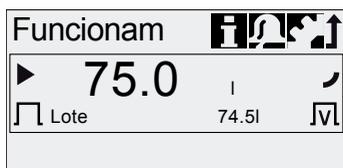


Fig. 27 Modo Lote

En el menú "Funcionam" se muestran en la pantalla el volumen total del lote (por ejemplo, 75,0 ml) y el volumen del lote pendiente de dosificar (por ejemplo, 74,5 ml).

## 7.4.5 Temporizador ciclo dosif

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen de lote ajustado en ciclos periódicos. La dosificación comienza cuando la bomba arranca después de un retardo de arranque específico. El rango de ajuste del volumen de lote se corresponde con los valores de la sección 7.4.4 *Lote (basado en pulso)*.

Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador (Relé 2) se detendrán al cambiar la hora o la fecha en el menú "Hora+fecha".

Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador deben reiniciarse manualmente.

Cambiar la hora o la fecha puede dar lugar a un aumento o una reducción de la concentración.

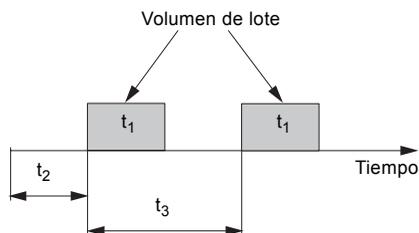


Fig. 28 Gráfico de la función Temporizador ciclo dosif

|       |                |
|-------|----------------|
| $t_1$ | Tiempo dosif   |
| $t_2$ | Retardo inicio |
| $t_3$ | Tiempo ciclo   |

En caso de que se produzca una interrupción (por ejemplo, una interrupción de la conexión a la red eléctrica o una Parada externa), la dosificación se detendrá pero el tiempo seguirá transcurriendo. Después de suspender la interrupción, la bomba continuará dosificando según la posición real en la línea de tiempo.

Se requieren los siguientes ajustes en el menú "Ajustes > Temporizador ciclo dosif":



Fig. 29 Temporizador ciclo dosif

El volumen de lote que se debe dosificar (por ejemplo, 6,83 l) se ajusta en el menú "Ajustes > Temporizador ciclo dosif". La pantalla muestra también el tiempo de dosificación necesario para ello (por ejemplo, 7:12), que se puede modificar.

El volumen de lote total (por ejemplo, 6,83 l) y el volumen de lote pendiente de dosificar se muestran en el menú "Funcionam". Durante las pausas en la dosificación, se muestra el tiempo hasta el siguiente proceso de dosificación (por ejemplo, 11 segundos).

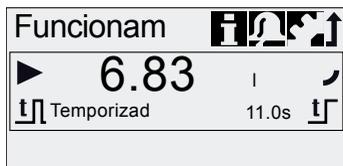


Fig. 30 Temporizador ciclo dosif

TM06 7091 2916

#### 7.4.6 Temporizad semanal dosif

En este modo de funcionamiento, se pueden definir hasta 16 procedimientos de dosificación a la semana. Estos procedimientos de dosificación pueden tener lugar periódicamente uno o varios días a la semana. El rango de ajuste del volumen de lote corresponde a los valores de la sección [7.4.4 Lote \(basado en pulso\)](#).



Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador (Relé 2) se detendrán al cambiar la hora o la fecha en el menú "Hora+fecha".



Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador deben reiniciarse manualmente.

Cambiar la hora o la fecha puede dar lugar a un aumento o una reducción de la concentración.

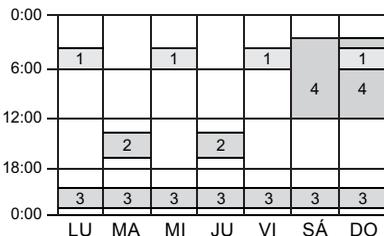


Fig. 31 Ejemplo de la función Temporizad semanal dosif

TM06 7092 2916

Si se solapan varios procedimientos, se dará prioridad al proceso con mayor caudal dosificado.

En caso de que se produzca una interrupción (por ejemplo, una interrupción de la conexión a la red eléctrica o una Parada externa), la dosificación se detendrá pero el tiempo seguirá transcurriendo. Después de suspender la interrupción, la bomba continuará dosificando según la posición real en la línea de tiempo.

Se requieren los siguientes ajustes en el menú "Ajustes > Temporizad semanal dosif" para cada procedimiento de dosificación:



Fig. 32 Ajuste del temporizador

TM06 7093 2916

El volumen de lote (por ejemplo, 986 ml) se ajusta en el menú "Ajustes > Temporizad semanal dosif". La pantalla muestra también el tiempo de dosificación necesario para ello (por ejemplo, 1 minuto y 0 segundos), que se puede modificar.

El volumen de lote total (por ejemplo, 986 ml) y el volumen de lote pendiente de dosificar se muestran en el menú "Funcionam". Durante las pausas en la dosificación, se muestra el tiempo hasta el siguiente proceso de dosificación (por ejemplo, 1 día y 2 horas).

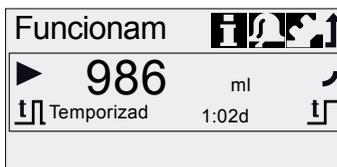


Fig. 33 Temporizador semanal de dosificación (interrupción de la dosificación)

TM06 7091 2916

## 7.5 Salida analóg



Fig. 34 Configuración de la salida analógica

La salida analógica de la bomba se parametriza en el menú "Ajustes > Salida analóg". Pueden realizarse los siguientes ajustes:

| Ajuste          | Descripción de la señal de salida  | Variante |    |
|-----------------|--|----------|----|
|                 |  | FCM      | AR |
| Salida=entrada  | Señal de realimentación analógica (no válida para aplicaciones maestro-esclavo). La señal de entrada analógica se asigna a la salida analógica (1:1).                                  | X        | X  |
| Caudal actual** | Caudal actual real:<br>• 0/4 mA = 0 %;<br>• 20 mA = 100 %.<br>Consulte la sección <a href="#">7.10 Medida del caudal</a> .   | X        | X* |
| Contrapresión   | Contrapresión, medida en el cabezal dosificador:<br>• 0/4 mA = 0 bar;<br>• 20 mA = presión máx. de funcionamiento.<br>Consulte la sección <a href="#">7.9 Monitorización presión</a> . | X        |    |
| Control Bus     | Se habilita mediante un comando de control por bus. Consulte la sección <a href="#">7.17 Comunicación mediante bus</a> .   | X        | X  |

\* Señal de salida basada en la velocidad del motor y el estado de la bomba (caudal objetivo).

\*\* La señal posee la misma escala analógica que la señal de entrada analógica de corriente. Consulte la sección [7.4.3 Analógico 0/4-20 mA](#).

Consulte el esquema de conexiones en la sección [5.3 Conexión eléctrica](#).



En todos los modos de funcionamiento, la salida analógica posee un rango de 4-20 mA. Excepción: modo de funcionamiento 0-20 mA. En este caso, el rango de la salida analógica es de 0-20 mA.

## 7.6 SlowMode



Cuando se activa la función "SlowMode", la bomba ralentiza la embolada de aspiración. Esta función se activa en el menú "Ajustes > SlowMode" y se usa para evitar la cavitación en los siguientes casos:

- para medios dosificados con viscosidad alta;
- para medios dosificados desgasificantes;
- para conducciones de aspiración de gran longitud;
- para grandes alturas de aspiración.

En el menú "Ajustes > SlowMode", la velocidad de la embolada de aspiración se puede reducir a un 50 % o un 25 %.



Al activar la función "SlowMode", el caudal máximo dosificado de la bomba se reduce hasta el valor porcentual ajustado.



Fig. 35 Menú SlowMode

TM06 7094 2916

TM06 7094 2916

## 7.7 Parada tras caída tensión



Esta función sólo está disponible en aquellas bombas cuyo software sea de la versión V2.00 u otra posterior.

La función "Parada tras caída tensión" se emplea para evitar que la bomba realice un movimiento de referencia e inicie la dosificación tras la conexión o el restablecimiento del suministro eléctrico después de una interrupción del mismo.

El movimiento de referencia se efectúa cada vez que se conecta el suministro eléctrico. Este movimiento permite a la bomba identificar con exactitud la posición de la membrana y garantizar una dosificación precisa. En función de la posición inicial de la membrana, el movimiento de referencia puede provocar la dosificación de una pequeña cantidad de medio en el proceso. Para evitarlo, puede activar la función "Parada tras caída tensión".

Esta función está desactivada de forma predeterminada.

Cuando se activa esta función:

- La bomba se detendrá y mostrará una alarma cuando se conecte el suministro eléctrico. Una vez que el usuario haya confirmado la alarma, la bomba realizará el movimiento de referencia.
- Las funciones que requieren el movimiento de referencia permanecerán desactivadas hasta que este movimiento se lleve a cabo. En concreto, se trata de las siguientes funciones:
  - Auto purgado
  - FlowControl
  - Desplazamiento de la membrana hasta la posición de trabajo
  - Contador de volumen

Para evitar que se produzca dosificación durante el movimiento de referencia, lleve a cabo los pasos descritos a continuación después de que se haya conectado el suministro eléctrico:

1. La bomba debe estar en el estado de funcionamiento "Espera" y mostrar una alarma. Seleccione el estado de funcionamiento "Parada" pulsando el botón [Arranque/parada].
2. Asegúrese de que la válvula de purga tenga conectada una manguera de purga que conduzca a un recipiente (por ejemplo, una bandeja de contención).
3. Abra la válvula de purga, aproximadamente, media vuelta.
4. Confirme la alarma en la pantalla.
  - La bomba realizará el movimiento de referencia. El medio dosificado circulará a través de la manguera de purga y no llegará hasta el proceso.
5. Cierre la válvula de purga.
6. Pulse el botón [Arranque/parada] para arrancar la bomba.

## 7.8 FlowControl



Válido para la variante de control DDA-FCM.

Esta función se usa para monitorizar el proceso de dosificación. Aunque la bomba esté funcionando, diversas influencias (como las burbujas de aire) pueden causar una reducción del caudal o incluso detener el proceso de dosificación. Para garantizar un proceso seguro y óptimo, la función activada "FlowControl" detecta directamente e indica los siguientes errores y desviaciones:

- exceso de presión;
- conducción de aspiración dañada;
- aire en la cámara de dosificación;
- cavitación;
- fuga en la válvula de aspiración > 70 %;
- fuga en la válvula de descarga > 70 %.

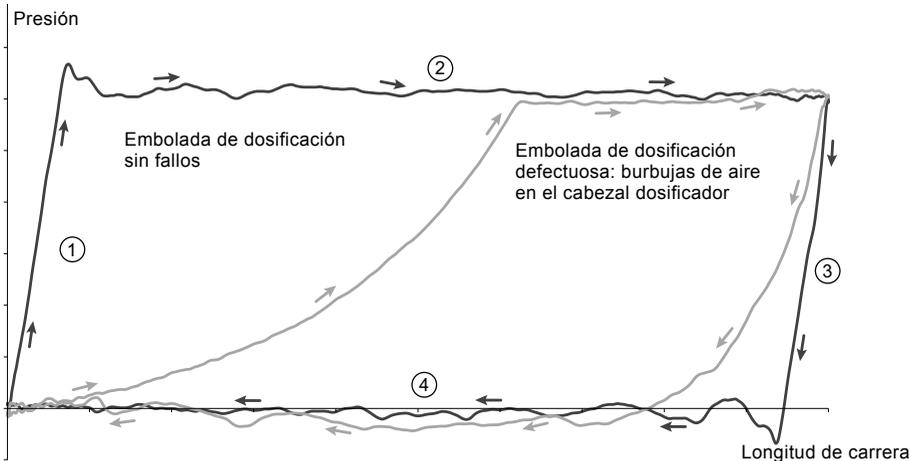
La aparición de fallos se indica mediante la intermitencia del icono con forma de "ojo". Los fallos se muestran en el menú "Alarma". Consulte la sección [9. Averías](#).

La función FlowControl usa un sensor que no necesita mantenimiento, instalado en el cabezal dosificador. Durante el proceso de dosificación, el sensor mide la presión actual y envía constantemente el valor medido al microprocesador de la bomba. Se crea un gráfico indicador interno con los valores actuales medidos y la posición actual de la membrana (longitud de carrera). Las causas de las posibles desviaciones se pueden identificar alineando el gráfico indicador actual con un gráfico indicador óptimo calculado. Las burbujas de aire en el cabezal dosificador reducen, por ejemplo, la fase de descarga y, por consiguiente, el volumen de embolada (consulte la fig. 36).

**Requisitos para un gráfico indicador correcto:**

- la función FlowControl debe encontrarse activa;
- la diferencia de presión entre los lados de aspiración y descarga debe ser > 2 bar;
- no deben producirse interrupciones/pausas en la embolada de descarga;
- el sensor de presión y el cable deben funcionar correctamente;
- no deben producirse fugas > 50 % en las válvulas de aspiración o descarga.

Si no se cumple alguno de estos requisitos, el gráfico indicador no podrá evaluarse.



TM06 7097 2916

**Fig. 36** Gráfico indicador

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Etapa de compresión |
| 2 | Etapa de descarga   |
| 3 | Etapa de expansión  |
| 4 | Etapa de aspiración |

### Configuración de la función FlowControl

La función "FlowControl" se configura ajustando los parámetros "Sensibilidad" y "Retardo" en el menú "Ajustes > FlowControl".

### Sensibilidad

En el parámetro "Sensibilidad", la desviación del volumen de embolada que provocará un mensaje de error se ajusta en porcentaje.

| Sensibilidad | Desviación   |
|--------------|--------------|
| baja         | 70 %, aprox. |
| media        | 50 %, aprox. |
| alta         | 30 %, aprox. |

## Retardo

El parámetro "Retardo" se usa para definir el período de tiempo que debe transcurrir antes de que se genere un mensaje de error: "bajo", "medio" o "alto". El retardo depende del caudal dosificado ajustado y, por tanto, no puede medirse en emboladas o tiempo.

## Burbujas de aire

La función "FlowControl" identifica burbujas de aire > 60 % del volumen de embolada. La bomba adapta la frecuencia de embolada a, aproximadamente, un 30-40 % de la frecuencia máxima de embolada y ejecuta una estrategia especial de accionamiento del motor. La adaptación de la frecuencia de embolada permite trasladar las burbujas de aire de la válvula de aspiración a la válvula de descarga. Gracias a la estrategia especial de accionamiento del motor, las burbujas de aire se desplazan desde el cabezal dosificador a la conducción de descarga.

Si las burbujas de aire no se eliminan después de un máximo de 60 emboladas, la bomba volverá a la estrategia normal de accionamiento del motor y mostrará el aviso "Burbujas aire".

## 7.9 Monitorización presión

Válido para la variante de control DDA-FCM.

La presión en el cabezal dosificador se monitoriza mediante un sensor de presión. Si la presión durante la etapa de descarga cae por debajo de 2 bar, se generará un aviso (la bomba continuará funcionando). Si se activa la función "Alarma presión mín." en el menú "Ajustes > Monitorización presión", se generará una alarma y la bomba se detendrá.

Si la presión supera el valor "Presión máx." ajustado en el menú "Ajustes > Monitorización presión", la bomba dosificadora se detendrá, pasará al estado de funcionamiento "Espera" y generará una alarma.

! La bomba volverá a ponerse en marcha automáticamente cuando la contrapresión caiga por debajo del valor "Presión máx." ajustado.

### 7.9.1 Rangos de ajuste de presión

| Tipo      | Presión fija, mín. |       | Presión ajustable, máx. |        |
|-----------|--------------------|-------|-------------------------|--------|
|           | [bar]              | [psi] | [bar]                   | [psi]  |
| DDA 60-10 | 2                  | 29    | 3-11                    | 44-165 |
| DDA 120-7 | 2                  | 29    | 3-8                     | 44-115 |
| DDA 200-4 | 2                  | 29    | 3-5                     | 44-73  |

La presión medida en el cabezal dosificador es ligeramente superior a la presión real del sistema.



Por tanto, el valor "Presión máx." debe ajustarse, como mínimo, 1 bar por encima de la presión del sistema.

## 7.9.2 Calibración del sensor de presión

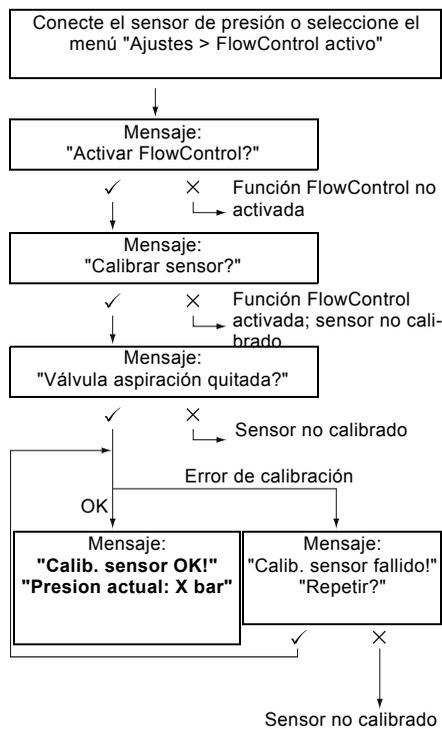
El sensor de presión se calibra en fábrica. Por lo general, no es necesario volver a calibrarlo. Si, en determinadas circunstancias (por ejemplo, la sustitución del sensor de presión o la existencia de valores extremos de presión de aire en el lugar de instalación de la bomba), fuese necesario llevar a cabo una calibración, el sensor se puede calibrar de la siguiente forma:

1. Ajuste la bomba en el estado de funcionamiento "Parada".
2. Libere la presión acumulada en el sistema y lávelo.
3. Desmonte la conducción de aspiración y la válvula de aspiración.

! Si la calibración tiene lugar con la válvula de aspiración instalada, el proceso no se llevará a cabo correctamente y podrían producirse lesiones personales y daños materiales.

La calibración sólo debe realizarse si es técnicamente necesario.

4. Siga los pasos descritos a continuación para llevar a cabo la calibración:



Si no es posible realizar la calibración, compruebe las conexiones, el cable y el sensor, y sustituya las piezas defectuosas si fuese necesario.

## 7.10 Medida del caudal

Válido para la variante de control DDA-FCM.

La bomba mide con precisión el caudal real y lo muestra en la pantalla. Mediante la salida analógica de 0/4-20 mA, la señal de caudal real puede integrarse fácilmente en un sistema externo de control de procesos sin usar instrumentos de medida adicionales. Consulte la sección [7.5 Salida analóg.](#)

La medida del caudal se basa en el gráfico indicador de la sección [7.8 FlowControl](#). La longitud acumulada en la etapa de descarga multiplicada por la frecuencia de embolada da como resultado el caudal real mostrado. Los fallos (como la presencia de burbujas de aire o una contrapresión demasiado baja) tienen como resultado un caudal real mayor o menor. Cuando la función "AutoFlowAdapt" está activada (consulte la sección [7.11 AutoFlowAdapt](#)), la bomba compensa estas influencias corrigiendo la frecuencia de embolada.

Las emboladas que no se pueden analizar (por ejemplo, emboladas parciales o realizadas con una presión diferencial demasiado baja) se calculan provisionalmente en función del valor del punto de ajuste y se muestran en la pantalla.

## 7.11 AutoFlowAdapt

Válido para la variante de control DDA-FCM.

La función "AutoFlowAdapt" puede activarse en el menú "Ajustes". Detecta cambios en diversos parámetros y responde en consonancia para mantener constante el caudal objetivo ajustado.



La precisión de la dosificación se incrementa al activar la función "AutoFlowAdapt".

Esta función procesa la información del sensor de presión del cabezal dosificador. La bomba responde inmediatamente, sin importar el modo de funcionamiento, mediante el ajuste de la frecuencia de embolada.

Si el caudal objetivo no puede conseguirse mediante los ajustes, se generará un aviso.

La función "AutoFlowAdapt" se basa en las siguientes funciones:

- FlowControl: identifica los fallos de funcionamiento. Consulte la sección [7.8 FlowControl](#).
- Monitorización presión: identifica las fluctuaciones de la presión. Consulte la sección [7.9 Monitorización presión](#).
- Medida del caudal: identifica las desviaciones respecto al caudal objetivo. Consulte la sección [7.10 Medida del caudal](#).

## Ejemplo de uso de la función "AutoFlowAdapt" Fluctuaciones de la presión

El volumen de dosificación disminuye a medida que la contrapresión aumenta y, a la inversa, el volumen de dosificación aumenta a medida que la contrapresión disminuye.

La función "AutoFlowAdapt" compensa las fluctuaciones de la presión mediante el ajuste de la frecuencia de embolada. Así, el caudal real se mantiene a un nivel constante.

## 7.12 Auto purgado

La dosificación de medios degasificantes puede dar lugar a bolsas de aire en el cabezal dosificador durante las pausas en la dosificación. Esto puede provocar que no haya medio que dosificar cuando la bomba vuelva a ponerse en marcha. La función "Ajustes > Auto purgado" purga el aire de la bomba automáticamente a intervalos regulares. Los movimientos de la membrana controlados por software favorecen el ascenso de las burbujas y su acumulación en la válvula de descarga, de tal manera que puedan eliminarse en la siguiente embolada de dosificación.

La función se activa:

- cuando la bomba no está en el estado de funcionamiento "Parada" y no hay ninguna alarma activa;
- durante las pausas en la dosificación (por ejemplo, en el modo Parada externa, si no se reciben pulsos, etc.).

Los movimientos de la membrana pueden desplazar pequeños volúmenes hacia la conducción de descarga. Cuando se dosifican líquidos muy degasificantes, esto, no obstante, es virtualmente imposible.

## 7.13 Detect fuga membrana

Válido para la variante de control DDA-AR.

Esta función sólo es válida si la bomba está equipada con un cabezal dosificador especial con función de detección de fugas. Consulte la sección [3.5 Nomenclatura](#).

La función "Detect fuga membrana" puede activarse en el menú "Ajustes". Detecta las fugas de la membrana. Cuando se detecta una fuga, la bomba se detiene y se muestra una alarma.

Consulte también las secciones:

- [1.6.1 Detección de fugas de la membrana \(opcional\)](#)
- [7.2.4 Resumen de los símbolos de la pantalla](#)
- [9.1 Lista de averías](#)

## 7.14 Bloqueo tecla



La función de bloqueo de teclado se ajusta en el menú "Ajustes > Bloqueo tecla", introduciendo un código de cuatro dígitos. Esto protege la bomba contra cambios en los ajustes. Pueden seleccionarse dos niveles de bloqueo de teclado:

| Nivel          | Descripción   |
|----------------|---|
| Ajustes        | Los ajustes sólo se pueden modificar introduciendo el código de bloqueo. El botón [Arranque/parada] y el botón [100%] no se bloquearán. |
| Ajustes+teclas | Se bloquean el botón [Arranque/parada] y el botón [100%], así como todos los ajustes.   |

Aún se podrá navegar por los menús principales "Alarma" e "Info", así como restablecer las alarmas.

### 7.14.1 Desactivación temporal

Si la función "Bloqueo tecla" está activada pero es necesario modificar los ajustes, los botones se pueden desbloquear temporalmente introduciendo el código de desactivación. Si el código no se introduce antes de 10 segundos, la pantalla cambiará automáticamente al menú principal "Funcionam". El bloqueo de teclado permanecerá activo.

### 7.14.2 Desactivación

El bloqueo de teclado se puede desactivar en el menú "Ajustes > Bloqueo tecla", mediante la opción de menú "Off". El bloqueo de teclado se desactiva al introducir el código general "2583" o un código personalizado y predefinido.

## 7.15 Configuración de pantalla

Use los siguientes ajustes del menú "Ajustes > Pantalla" para ajustar las propiedades de la pantalla:

- unidades (métricas/US);
- contraste de la pantalla;
- pantalla adicional.

### 7.15.1 Unidades

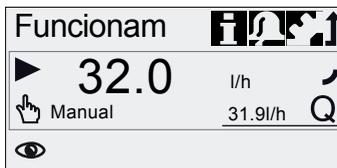
Pueden seleccionarse unidades métricas (litros/mililitros/bar) o unidades US (US gal/psi). Según el modo de funcionamiento y el menú, se mostrarán las siguientes unidades de medida:

| Modo de funcionamiento/función              | Unidades métricas | Unidades US |
|---|-------------------|-------------|
| Control manual                              | ml/h o l/h        | gph         |
| Control de pulsos                           | ml/□              | ml/□        |
| Control analógico 0/4-20 mA                 | ml/h o l/h        | gph         |
| Lote (controlado por pulsos o temporizador) | ml o l            | gal         |
| Calibración                                 | ml                | ml          |
| Contador de volumen                         | l                 | gal         |
| Control de presión                          | bar               | psi         |

### 7.15.2 Pantalla adicional

La pantalla adicional proporciona información complementaria sobre el estado actual de la bomba. El valor se muestra en la pantalla con el símbolo correspondiente.

En el modo "Manual", la información "Caudal actual" puede mostrarse con Q = 31,9 l/h (consulte la fig. 37).



Pantalla adicional

Fig. 37 Pantalla con pantalla adicional

La pantalla adicional se puede ajustar de la siguiente forma:

| Ajuste               | Descripción   |
|----------------------|---|
|                      | Según el modo de funcionamiento:  |
|                      | Q Caudal real (Manual/Pulso) <sup>1), 2)</sup>  |
|                      | Q Caudal objetivo (Pulso)   |
| Pantalla por defecto | ⚙ Corriente de entrada (analógica)  |
|                      | √ Volumen restante de lote (Lote, Temporiz)   |
|                      | ⏸ Tiempo hasta la próxima dosificación (Temporiz)   |
| Volumen dosificado   | ∇ Vol. dosificado desde el último restablecimiento (consulte la sección <a href="#">Contadores</a> en la página 24) |
| Caudal actual        | Q Caudal actual real <sup>1), 2)</sup>  |
| Contrapresión        | P Contrapresión actual en el cabezal dosificador <sup>1)</sup>  |

1) Sólo para la variante de control DDA-FCM.

2) Sólo si se puede evaluar el gráfico indicador (consulte la sección [7.8 FlowControl](#)).

## 7.16 Hora+fecha

La hora y la fecha se pueden ajustar en el menú "Ajustes > Hora+fecha".

El cambio entre el horario de verano y el de invierno no se realiza automáticamente.

Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador (Relé 2) se detendrán al cambiar la hora o la fecha en el menú "Hora+fecha".

Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador deben reiniciarse manualmente.

Cambiar la hora o la fecha puede dar lugar a un aumento o una reducción de la concentración.



## 7.17 Comunicación mediante bus BUS

La comunicación mediante bus permite el control remoto y el ajuste de la bomba a través de un sistema de bus de campo.

Encontrará manuales complementarios, perfiles funcionales y archivos de soporte (como, por ejemplo, archivos GSD) en el CD suministrado con el hardware de la interfaz y en [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 7.17.1 Comunicación GENIBus

La bomba está equipada con un módulo integrado para la comunicación GENIBus. La bomba identifica el control mediante bus cuando se conecta la entrada de señal correspondiente. Se mostrará el mensaje "Activar comunicación?". Tras la confirmación, aparecerá el símbolo correspondiente en el área "Funciones activadas" del menú "Funcionam". El menú "Ajustes > Bus" permite ajustar la dirección GENIBus entre 32 y 231, así como desactivar el control mediante bus.



Fig. 38 Menú Bus

TM06 7111 2916

## 7.17.2 Posibles tipos de bus industrial

La bomba se puede conectar a una unidad de interfaz de comunicaciones (CIU) de Grundfos, equipada con uno de los siguientes módulos de interfaz de comunicaciones (CIM):

- CIM150 Profibus;
- CIM200 Modbus;
- CIM260 3G/4G/SMS;
- CIM280 3G/4G/GRM/GIC;
- CIM500 Ethernet.

La comunicación interna entre la unidad CIU y la bomba dosificadora tiene lugar a través de GENIBus.



La longitud máxima de cable que admite una conexión GENIBus es de 3 m; asegúrese de no sobrepasar este límite.

Antes de la instalación y el arranque, lea la documentación suministrada con la unidad CIU.

### 7.17.3 Activación de la comunicación

1. Ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada" pulsando el botón [Arranque/parada].
2. Desconecte el suministro eléctrico de la bomba.
3. Instale y conecte la unidad CIU de acuerdo con las instrucciones de instalación y funcionamiento correspondientes.
4. Conecte el suministro eléctrico a la bomba.

Se mostrará el mensaje "Activar comunicación?".

Tras la confirmación, aparecerá el símbolo "Bus" en el área "Funciones activadas" del menú "Funcionam", independientemente de si el mensaje fue aceptado o rechazado.

Si el mensaje fue aceptado, se activará la función de control mediante bus. Si el mensaje fue rechazado, la función de control mediante bus se podrá activar en el menú "Ajustes > Bus".



Fig. 39 Ejemplo de submenú para Profibus®

TM06 7111 2916



La longitud máxima de cable que admite una conexión GENIBus es de 3 m; asegúrese de no sobrepasar este límite.

### 7.17.4 Ajuste de la dirección de bus

1. Acceda al menú "Ajustes > Bus" y establezca la dirección de bus que desee:

| Tipo de bus  | Rango de direcciones |
|--------------|----------------------|
| Profibus® DP | 0-126                |
| Modbus RTU   | 1-247                |

2. La nueva dirección de bus se inicializará al arrancar de nuevo la bomba. Desconecte el suministro eléctrico de la bomba y espere, aproximadamente, 20 segundos.
3. Conecte el suministro eléctrico de la bomba.

La bomba se inicializará con la nueva dirección de bus.

### 7.17.5 Características de la comunicación mediante bus

Para arrancar y detener la bomba por medio de un bus, es necesario que se encuentre en el estado de funcionamiento "Funcionando". Al detener la bomba de forma remota mediante un bus, se mostrará el símbolo "Parada externa" y la bomba pasará al estado de funcionamiento "Espera".

Cuando la función de control mediante bus está activada, el menú "Ajustes" sólo muestra los submenús "Bus" y "Bloqueo tecla". Los demás menús principales, la función "Parada externa" y los botones seguirán estando disponibles.

Es posible usar todos los modos de funcionamiento (consulte la sección [7.4 Modos de funcionamiento](#)) con el control mediante bus activado. Esto permite utilizar el control mediante bus sólo para controlar y configurar la bomba. En este caso, el "BusWatch-Dog" correspondiente (consulte el perfil funcional en el CD del módulo CIM o la unidad CIU) debe permanecer desactivado en el control mediante bus; de lo contrario, los fallos de comunicación podrían detener la bomba.



Para cambiar cualquier ajuste de forma manual, la función de control mediante bus debe desactivarse temporalmente.

### 7.17.6 Desactivación de la comunicación

Una vez desactivada la función de control mediante bus, la bomba podrá arrancar automáticamente.

#### PRECAUCIÓN

##### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada  
- Antes de desactivar la función de control mediante bus, ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada".



La función de control mediante bus se puede desactivar en el menú "Ajustes > Bus". Tras la desactivación, todos los submenús del menú "Ajustes" volverán a estar disponibles.

El símbolo "Bus" desaparecerá de la pantalla la próxima vez que se arranque la bomba, tras desconectar la unidad CIU.



Coloque de nuevo la cubierta protectora después de desconectar un conector.

### 7.17.7 Fallos de comunicación

Los fallos sólo se detectarán si está activado el "BusWatchDog" correspondiente (consulte el perfil funcional en el CD del módulo CIM o la unidad CIU).

Tras corregir un fallo de comunicación, la bomba puede arrancar automáticamente, dependiendo del control mediante bus y los ajustes actuales.

#### PRECAUCIÓN

##### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada  
- Antes de corregir un fallo, ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada".



Si se producen fallos de comunicación mediante bus (por ejemplo, la rotura del cable de comunicación), la bomba dosificadora se detendrá y pasará al estado de funcionamiento "Espera", aproximadamente, 10 segundos después de detectar el fallo. Se disparará entonces una alarma que detallará la causa del fallo. Consulte la sección [9. Averías](#).

## 7.18 Entradas/salidas

En el menú "Ajustes > Entradas/salidas", puede configurar las dos salidas "Relé 1+Relé 2" y las entradas de señal "Parada externa", "Señal vacío" y "Señal nivel bajo".



Fig. 40 Menú Entradas/salidas

Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador (Relé 2) se detendrán al cambiar la hora o la fecha en el menú "Hora+fecha".



Las funciones de dosificación con temporizador y salida de relé del temporizador deben reiniciarse manualmente.

Cambiar la hora o la fecha puede dar lugar a un aumento o una reducción de la concentración.

TM06 7112 2916

### 7.18.1 Salidas de relé

La bomba puede cambiar entre dos señales externas mediante los relés instalados. Los relés tienen salidas libres de potencial. El esquema de conexiones de los relés se encuentra en la sección [5.3 Conexión eléctrica](#). Ambos relés se pueden asignar a las siguientes señales:

| Señal Relé 1      | Señal Relé 2          | Descripción  |
|-------------------|-----------------------|--|
| Alarma*           | Alarma                | Pantalla roja, bomba detenida (por ejemplo, debido a una señal de vacío)                   |
| Aviso*            | Aviso                 | Pantalla amarilla, bomba en funcionamiento (por ejemplo, debido a una señal de nivel bajo) |
| Señal carrera     | Señal carrera         | Cada embolada completa   |
| Bomba dosificando | Bomba dosificando*    | Bomba funcionando y dosificando  |
| Entrada pulso**   | Entrada pulso**       | Cada pulso recibido mediante la entrada de pulsos  |
| Control Bus       | Control Bus           | Activado mediante un comando de la función de comunicación mediante bus                    |
|                   | Temporizador de ciclo | Consulte las secciones siguientes  |
|                   | Temporizador semanal  | Consulte las secciones siguientes  |
| Tipo de contacto  |                       |  |
| NO*               | NO*                   | Contacto normalmente abierto   |
| NC                | NC                    | Contacto normalmente cerrado   |

\* Ajuste de fábrica.

\*\* La transmisión correcta de los pulsos recibidos sólo se garantiza hasta una frecuencia de pulso de 5 Hz.



El funcionamiento continuo con una frecuencia alta reducirá sensiblemente la vida útil de los relés.

### Temporizador de ciclo (Relé 2)

Para la función "Relé 2 > Temporizador de ciclo", ajuste los siguientes parámetros:

- On ( $t_1$ )
- Retardo inicio ( $t_2$ )
- Tiempo ciclo ( $t_3$ ).

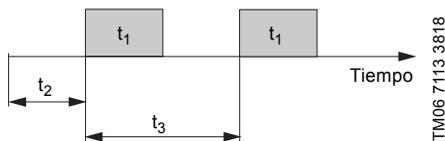


Fig. 41 Diagrama

TM06 7113 3818

### Temporizador semanal (Relé 2)

Esta función permite guardar hasta 16 conmutaciones de relé a la semana. Pueden realizarse los siguientes ajustes para cada conmutación de relé en el menú "Relé 2 > Temporizador semanal":

- Procedimiento (n.º)
- Tiempo (duración)
- Hora inicio
- días de la semana.

#### 7.18.2 Parada externa

La bomba se puede detener mediante un contacto externo (por ejemplo, desde una sala de control). Al activar la señal de parada externa, la bomba cambia al estado de funcionamiento "Espera". Aparecerá el símbolo correspondiente en el área "Pantalla de señales/errores" de la pantalla.

Las desconexiones frecuentes de la tensión de red (por ejemplo, mediante un relé) pueden dar lugar a daños en los sistemas electrónicos de la bomba y averías en la misma. La precisión de la dosificación también se reducirá como consecuencia de los procedimientos de arranque internos.

No controle la bomba mediante la tensión de red para propósitos de dosificación.

Use sólo la función "Parada externa" para poner en marcha y detener la bomba.

El tipo de contacto viene configurado de fábrica como contacto normalmente abierto (NO). El ajuste se puede cambiar a contacto normalmente cerrado (NC) en el menú "Ajustes > Entradas/salidas > Parada externa".

### 7.18.3 Señales Vacío y Nivel bajo

Para monitorizar el nivel de llenado del depósito, puede conectarse a la bomba un sensor de nivel doble. La bomba responderá a las señales de la siguiente manera:

| Señal del sensor | Estado de la bomba  |
|------------------|---|
| Nivel bajo       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla amarilla</li> <li>• Intermittente</li> <li>• La bomba continúa funcionando</li> </ul> |
| Vacío            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla roja</li> <li>• Intermittente</li> <li>• La bomba dosificadora se detendrá</li> </ul> |

### PRECAUCIÓN

#### Arranque automático



Lesión personal leve o moderada

- La bomba se pondrá en marcha de nuevo automáticamente cuando el depósito vuelva a llenarse.

Ambas entradas de señal se asignan al contacto normalmente abierto (NO) en fábrica. Pueden reasignarse al contacto normalmente cerrado (NC) en el menú "Ajustes > Entradas/salidas".

### 7.19 Ajustes básicos

Los ajustes predeterminados pueden restablecerse en el menú "Ajustes > Ajustes básicos".

Si selecciona la opción "Guardar ajustes personalizadas", se guardará la configuración actual en la memoria. Dicha configuración podrá activarse posteriormente usando la función "Cargar ajustes personalizadas".

La memoria siempre contiene la última configuración guardada. Los datos antiguos de la memoria se sobrescribirán.

## 8. Servicio

Para asegurar una larga vida útil y una dosificación precisa, deben comprobarse periódicamente las piezas fungibles, como las membranas y las válvulas, en busca de signos de desgaste. Cuando sea necesario, sustituya las piezas deterioradas por piezas de repuesto originales fabricadas con los materiales adecuados.

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con la empresa autorizada por Grundfos para la prestación de servicios de asistencia técnica.

Las tareas de mantenimiento deben ser llevadas a cabo exclusivamente por personal cualificado.



La carcasa de la bomba sólo debe ser abierta por personal autorizado por Grundfos. Siga las instrucciones descritas en la sección [8.7 Reparaciones](#).

### 8.1 Mantenimiento periódico

| Intervalo  | Tarea   |
|------------|---|
|            | Compruebe si la abertura de drenaje del cabezal dosificador presenta fugas de líquido y si está obstruida o sucia. Consulte las figs. <a href="#">44-45</a> , pos. 8. Si es así, siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">8.6 Fuga en la membrana</a> .   |
| Diario     | Compruebe si el cabezal dosificador o las válvulas presentan fugas de líquido.<br>Si es necesario, apriete los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica. Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1).<br>Si es necesario, apriete las válvulas y tuercas, o lleve a cabo una inspección. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a> . |
|            | Compruebe si la pantalla de la bomba muestra algún requisito de mantenimiento. Si es así, siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">8.3 Sistema de mantenimiento</a> .   |
| Semanal    | Limpie todas las superficies de la bomba con un paño seco y limpio.   |
| Trimestral | Compruebe los tornillos del cabezal dosificador.<br>Si es necesario, apriete los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica. Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1). Sustituya inmediatamente los tornillos dañados.  |

### 8.2 Limpieza

Si es necesario, limpie todas las superficies de la bomba con un paño seco y limpio.

### 8.3 Sistema de mantenimiento

De acuerdo con el tiempo de funcionamiento del motor y después de un período definido de funcionamiento, aparecerá un aviso de que es necesario realizar labores de mantenimiento. Estos avisos aparecerán independientemente del estado de funcionamiento actual de la bomba y no afectarán al proceso de dosificación.

| Aviso de mantenimiento | Tiempo de funcionamiento del motor [h]* | Intervalo de tiempo [meses]* |
|------------------------|---|------------------------------|
| Mantenimiento próximo! | 7500                                    | 23                           |
| Mantenimiento ahora!   | 8000                                    | 24                           |

\* Desde el último restablecimiento del sistema de mantenimiento.



Fig. 42 Mantenimiento próximo!



Fig. 43 Mantenimiento ahora!

TIM06 7117 2916

TIM06 7117 2916

Si el medio incrementa el desgaste, reduzca los intervalos de mantenimiento.

Los avisos de mantenimiento indican cuándo hay que sustituir las piezas fungibles y muestran el número del kit de servicio. Pulse el mando de control para ocultar temporalmente el mensaje de mantenimiento. El kit de servicio mostrado en la pantalla contendrá las piezas necesarias para realizar el mantenimiento.

Si desea conocer toda la gama de kits de servicio y piezas de repuesto, consulte el catálogo de kits de servicio:

- [http://net.grundfos.com/qr/li/96488862\\_23](http://net.grundfos.com/qr/li/96488862_23)

Si lo prefiere, también puede visitar Grundfos Product Center:

- <https://product-selection.grundfos.com>

Cuando aparezca el mensaje "Mantenimiento ahora!" (se mostrará diariamente), deberá llevarse a cabo el mantenimiento de la bomba de inmediato. Se mostrará también el símbolo  en el menú "Funcionam".

La referencia del kit de servicio necesario también se mostrará en el menú "Info".

## 8.4 Ejecución del mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento deben llevarse a cabo empleando exclusivamente piezas de repuesto y accesorios Grundfos. El uso de piezas de repuesto y accesorios no originales anula e invalida cualquier responsabilidad derivada de los daños ocasionados.

### PRECAUCIÓN

#### Riesgo químico

Lesión personal leve o moderada

- Respete las indicaciones descritas en la ficha de datos de seguridad del medio dosificado.
- Use prendas protectoras (guantes y gafas de protección) cuando trabaje con el cabezal dosificador, las conexiones o las conducciones.
- Recoja y elimine todos los productos químicos de manera que no puedan producirse lesiones personales ni daños a la fauna ni al medio ambiente.



Antes de llevar a cabo cualquier operación relacionada con la bomba, asegúrese de que esta se encuentre en el estado de funcionamiento "Parada" o desconectada del suministro eléctrico. El sistema debe estar despresurizado.

## 8.4.1 Plano de despiece para tareas de mantenimiento

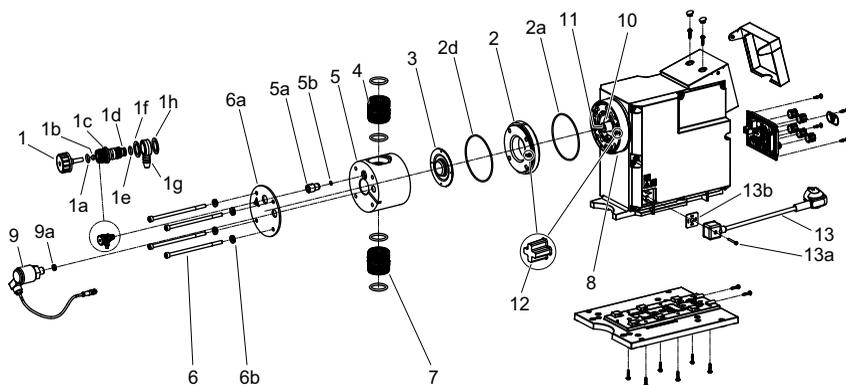


Fig. 44 DDA 60-10

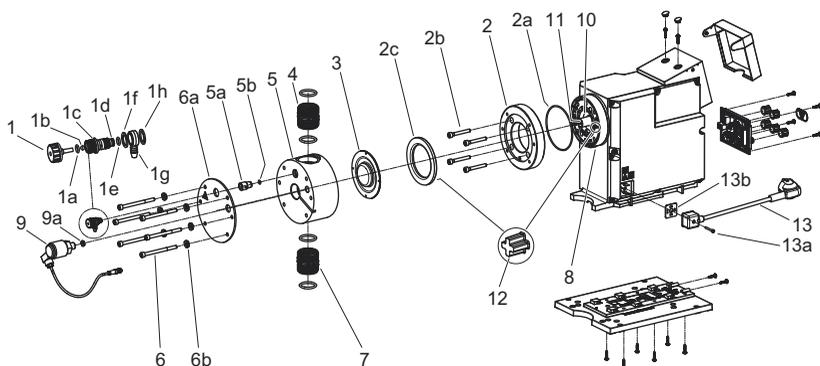


Fig. 45 DDA 120-7 / DDA 200-4

| Pos.   | Componentes                  |
|--------|------------------------------|
| 1      | Tornillo de purga            |
| 1a, 1e | Junta tórica                 |
| 1b     | Bola de la válvula           |
| 1c     | Carcasa de la válvula        |
| 1d     | Ranura para junta tórica     |
| 1f, 1h | Junta plana                  |
| 1g     | Boquilla para manguera       |
| 2      | Brida                        |
| 2a, 2d | Junta tórica                 |
| 2b     | Tornillos                    |
| 2c     | Anillo intermedio            |
| 3      | Membrana                     |
| 4      | Válvula del lado de descarga |
| 5      | Cabezal dosificador          |
| 5a     | Boquilla doble               |
| 5b     | Junta tórica                 |
| 6      | Tornillos                    |

| Pos. | Componentes   |
|------|---|
| 6a   | Cubierta (sólo en cabezales dosificadores de plástico)          |
| 6b   | Arandelas (sólo en cabezales dosificadores de acero inoxidable) |
| 7    | Válvula del lado de aspiración                                  |
| 8    | Abertura de drenaje   |
| 9    | Sensor DLD  |
| 9a   | Junta   |
| 10   | Membrana de seguridad   |
| 11   | Pieza de extensión  |
| 12   | Pasador de alineación   |
| 13   | Cable de alimentación   |
| 13a  | Tornillo de seguridad   |
| 13b  | Junta   |

TM06 7119 4718

TM06 7678 4718

#### 8.4.2 Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas



No conecte la bomba al suministro eléctrico si cabe la posibilidad de que la membrana esté dañada. Proceda según lo descrito en la sección [8.6 Fuga en la membrana](#).

Esta sección hace referencia a las figs. [44-45](#).

1. Use los equipos de protección individual estipulados.
2. Ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada" ■ usando el botón [Arranque/parada].
3. Despresurice el sistema.
4. Siga los pasos adecuados para recoger de forma segura el medio dosificado que retorne a la bomba.
5. Vacíe el cabezal dosificador y lávelo si es necesario.
6. Pulse simultáneamente los botones [Arranque/parada] y [100%] para situar la membrana en la posición "exterior".
  - Se mostrará el símbolo (– (consulte la fig. [17](#))).
  - Si se activa la alarma "Parada tras caída tensión", confírmela; para ello, abra el menú principal "Alarma". De lo contrario, no se podrá mover la membrana.
7. Desmonte las conducciones de aspiración, descarga y purga.
8. Desenrosque las válvulas de los lados de aspiración y descarga (4 y 7).
9. Desconecte las conexiones de señal FlowControl o DLD, si están establecidas. Consulte las figs. [13-14](#).
10. Para cabezales dosificadores de plástico:
  - Quite los tornillos (6).
  - Retire el cabezal dosificador (5) junto con la cubierta (6a).
11. Para cabezales dosificadores de acero inoxidable:
  - Quite los tornillos (6) junto con las arandelas (6b).
  - Desmonte el cabezal dosificador (5).
12. Gire la membrana (3) en sentido contrario a las agujas del reloj para desenroscarla y desmontarla.
13. DDA 60-10:
  - Desmonte la brida (2) junto con las juntas tóricas (2a y 2d).
14. DDA 120-7 / DDA 200-4:
  - Retire el anillo intermedio (2c).
  - Quite los tornillos (2b) junto con la brida (2) y la junta tórica (2a).
15. Asegúrese de que la abertura de drenaje (8) no esté obstruida ni sucia. Si es necesario, límpiela.
16. Compruebe si la membrana de seguridad (10) está deteriorada o dañada. Si la membrana de seguridad está dañada, envíe la bomba a Grundfos para su reparación. Consulte la sección [8.7 Reparaciones](#).

Si nada indica que el líquido dosificado puede haber penetrado en la carcasa de la bomba, proceda según lo descrito en la sección [8.4.3 Montaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas](#). De lo contrario, proceda según lo descrito en la sección [8.6.2 Penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba](#).

#### 8.4.3 Montaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas

La bomba sólo se debe volver a montar si nada indica que el líquido dosificado puede haber penetrado en la carcasa de la bomba. De lo contrario, proceda según lo descrito en la sección [8.6.2 Penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba](#).

Esta sección hace referencia a las figs. [44-45](#).

1. DDA 60-10:
  - Coloque juntas tóricas nuevas (2a y 2d) en la brida (2) y asegúrese de que queden bien asentadas.
  - Coloque la brida (2), prestando atención al pasador de alineación (12).
2. DDA 120-7 / DDA 200-4:
  - Monte la brida (2) con una junta tórica (2a) nueva y los tornillos (2b), prestando atención al pasador de alineación (12). Asegúrese de que la junta tórica quede bien asentada.
  - Apriete los tornillos (2b) en cruz usando una llave dinamométrica. Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1).
  - Coloque el anillo intermedio (2c) en la brida (2), prestando atención al pasador de alineación (12).
3. Enrosque la nueva membrana (3) girándola en el sentido de las agujas del reloj.
  - Asegúrese de enroscar completamente la membrana, de manera que quede bien apoyada en la pieza de extensión (11).
4. Pulse simultáneamente los botones [Arranque/parada] y [100%] para situar la membrana en la posición "interior".
  - Se mostrará el símbolo (– (consulte la fig. [17](#))).
5. Coloque el cabezal dosificador (5).
  - DDA 60-10: Preste atención al pasador de alineación (12).
6. Para cabezales dosificadores de plástico:
  - Introduzca los tornillos (6) a través de los orificios de la cubierta (6a).
7. Para cabezales dosificadores de acero inoxidable:
  - Coloque los tornillos (6) junto con las arandelas (6b).
8. Apriete los tornillos (6) en cruz usando una llave dinamométrica.
  - Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1).
9. Conecte las conexiones de señal FlowControl o DLD, si están establecidas. Consulte las figs. [13-14](#).

10. Instale válvulas nuevas (4 y 7).
  - Preste atención a la flecha que indica el sentido del caudal.
  - Asegúrese de que las juntas tóricas queden bien asentadas.
11. Lleve a cabo la conexión hidráulica. Consulte la sección **5.2 Conexión hidráulica**.
12. Pulse el botón [Arranque/parada] para abandonar el modo de mantenimiento.



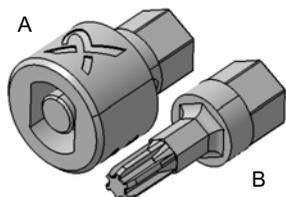
Apretie los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica antes del arranque y cada vez que sea necesario abrir el cabezal dosificador. Vuelva a apretar los tornillos del cabezal dosificador empleando una llave dinamométrica tras 48 horas de funcionamiento. Par de apriete [N·m]: 6 (+ 1).

13. Purgue la bomba dosificadora. Consulte la sección **6.4 Purga de la bomba**.
14. Siga las indicaciones sobre la puesta en servicio descritas en la sección **6. Puesta en marcha**.
15. Si instala un cabezal dosificador nuevo con sensor de presión, deberá calibrar el sensor. Consulte la sección **7.9.2 Calibración del sensor de presión**.

#### 8.4.4 Sustitución de la válvula de purga

Este procedimiento exige usar un kit de herramientas especiales. Consulte el catálogo de kits de servicio:

- [http://net.grundfos.com/qr/li/96488862\\_23](http://net.grundfos.com/qr/li/96488862_23)



TM07 2852 4218

**Fig. 46** Kit de herramientas especiales

| Pos. | Descripción                                  |
|------|--|
| A    | Herramienta especial para carcasa de válvula |
| B    | Herramienta especial para boquillas dobles   |

Esta sección hace referencia a las figs. **44-46**.

1. Use los equipos de protección individual estipulados.
2. Desconecte el suministro eléctrico.
3. Despresurice el sistema.
4. Siga los pasos adecuados para recoger de forma segura el medio dosificado que retorne a la bomba.
5. Vacíe el cabezal dosificador y lávelo si es necesario.
6. Desmonte la conducción de purga.

7. Desenrosque manualmente el tornillo de purga (1).
    - No use herramientas; de lo contrario, podría romper alguna de las piezas de la válvula de purga.
    - Normalmente, la junta tórica (1a) quedará acoplada al tornillo de purga.
    - Normalmente, la bola de la válvula (1b) quedará alojada en la carcasa de la válvula (1c).
  8. Use la herramienta especial (A) para desenroscar la carcasa de la válvula (1c) de la boquilla doble (5a).
  9. Quite la boquilla para manguera (1g) y las juntas planas (1f y 1h).
  10. Use la herramienta especial (B) para desenroscar la boquilla doble (5a).
- Vuelva a montar la válvula de purga con las piezas nuevas según se describe a continuación:
11. Coloque la junta tórica (5b).
  12. Use la herramienta especial (B) para enroscar la boquilla doble (5a) con cuidado, usando una llave dinamométrica.
    - Par de apriete [N·m]: 3 (+/- 0,2).
  13. Asegúrese de que la junta tórica (1e) quede bien asentada en la ranura (1d).
  14. Coloque, en este orden, la junta plana (1f), la boquilla para manguera (1g) y la junta plana (1h) en la carcasa de la válvula (1c).
  15. Use la herramienta especial (A) para enroscar la carcasa de la válvula (1c) en la boquilla doble (5a) con cuidado, usando una llave dinamométrica.
    - Par de apriete [N·m]: 2 (+/- 0,2).
  16. Asegúrese de que la junta tórica (1a) esté bien colocada en el tornillo de purga (1).
  17. Compruebe que la bola de la válvula (1b) esté bien colocada en la carcasa de la válvula (1c).
  18. Enrosque manualmente el tornillo de purga (1).
  19. Purgue la bomba dosificadora. Consulte la sección **6.4 Purga de la bomba**.
  20. Siga las indicaciones sobre la puesta en servicio descritas en la sección **6. Puesta en marcha**.

### 8.4.5 Sustitución del sensor DLD

Esta sección hace referencia a las figs. 44-45.

1. Use los equipos de protección individual estipulados.
2. Desconecte el suministro eléctrico.
3. Despresurice el sistema.
4. Siga los pasos adecuados para recoger de forma segura el medio dosificado que retorne a la bomba.
5. Vacíe el cabezal dosificador y lávelo si es necesario.
6. Desacople la conexión de señal DLD. Consulte la fig. 14.
7. Desenrosque con cuidado el sensor DLD (9) con una llave de boca fija adecuada.
8. Sustituya la junta (9a).
9. Enrosque con cuidado el nuevo sensor en el cabezal dosificador con una llave de boca fija adecuada.
  - Par de apriete [N·m]: 2 (+ 0,5).
10. Acople la conexión de señal DLD.
11. Purgue la bomba dosificadora. Consulte la sección 6.4 *Purga de la bomba*.
12. Siga las indicaciones sobre la puesta en servicio descritas en la sección 6. *Puesta en marcha*.

### 8.4.6 Sustitución del cable de alimentación

Todas las conexiones eléctricas debe efectuarlas un electricista cualificado conforme a la normativa local.

1. Desconecte el suministro eléctrico de la bomba.
2. Desenrosque el tornillo de seguridad (13a).
3. Sustituya el cable de alimentación (13) y la junta (13b).
4. Enrosque con cuidado el tornillo de seguridad (13a) usando una llave dinamométrica.
  - Par de apriete [N·m]: 0,4 (+/- 0,1)

La bomba puede arrancar automáticamente al conectar el suministro eléctrico.

#### PRECAUCIÓN

##### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada

- Asegúrese de que la bomba se encuentre correctamente instalada y esté preparada para el arranque antes de conectar el suministro eléctrico.

La clase de protección (IP65/NEMA 4X) sólo se garantiza si los tapones y demás elementos de protección se encuentran correctamente instalados.

No manipule el enchufe ni el cable de alimentación.

### 8.5 Restablecimiento del sistema de mantenimiento

Después de realizar el mantenimiento, debe restablecerse el sistema de mantenimiento usando la función "Info > Reajustar mantenim sistem".

### 8.6 Fuga en la membrana

Si la membrana presenta fugas o se rompe, el líquido dosificado puede escapar a través de la abertura de drenaje del cabezal dosificador. Consulte la fig. 4, pos. 16.

En caso de fuga de la membrana, la membrana de seguridad (figs. 44-45, pos. 10) protege la carcasa de la bomba frente a la penetración del líquido dosificado.

La dosificación de líquidos cristalizantes puede dar lugar a la obstrucción de la abertura de drenaje por cristalización. Si la bomba no se pone fuera de servicio inmediatamente, puede acumularse presión entre la membrana (figs. 44-45, pos. 3) y la membrana de seguridad. La presión puede empujar el líquido dosificado a través de la membrana de seguridad y hacer que penetre en la carcasa de la bomba.

La mayoría de los líquidos dosificados no representan un peligro al penetrar en la carcasa de la bomba. Ciertos líquidos, no obstante, pueden dar lugar a reacciones químicas al entrar en contacto con las piezas internas de la bomba. En el peor de los casos, tales reacciones pueden generar gases explosivos en la carcasa de la bomba.

#### ADVERTENCIA

##### La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión.

Riesgo de muerte o lesión personal grave  
El funcionamiento con la membrana dañada puede dar lugar a la penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba.

- Si se produce una fuga en la membrana, desconecte inmediatamente el suministro eléctrico de la bomba.
- Asegúrese de que la bomba no pueda volver a ponerse en marcha por accidente.
- Desmonte el cabezal dosificador sin conectar la bomba al suministro eléctrico y asegúrese de que el líquido dosificado no haya penetrado en la carcasa de la bomba. Proceda según lo descrito en la sección 8.6.1 *Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana*.



Respete las indicaciones descritas a continuación para evitar los posibles peligros asociados a una fuga en la membrana:

- Lleve a cabo operaciones de mantenimiento periódico. Consulte la sección 8.1 *Mantenimiento periódico*.
- No haga funcionar la bomba con la abertura de drenaje obstruida o sucia.
  - Si la abertura de drenaje está obstruida o sucia, proceda según lo descrito en la sección 8.6.1 *Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana*.



- Tome las precauciones que correspondan para evitar las lesiones personales y los daños materiales que pudieran resultar de una fuga del líquido dosificado.
- No haga funcionar la bomba con los tornillos del cabezal dosificador dañados o sueltos.

### 8.6.1 Desmontaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas ante una fuga en la membrana



No conecte la bomba al suministro eléctrico.

Esta sección hace referencia a las figs. 44-45.

1. Use los equipos de protección individual estipulados.
2. Despresurice el sistema.
3. Siga los pasos adecuados para recoger de forma segura el medio dosificado que retorne a la bomba.
4. Vacíe el cabezal dosificador y lávelo si es necesario.
5. Desmonte las conducciones de aspiración, descarga y purga.
6. Desenrosque las válvulas de los lados de aspiración y descarga (4 y 7).
7. Desconecte las conexiones de señal FlowControl o DLD, si están establecidas. Consulte las figs. 13-14.
8. Para cabezales dosificadores de plástico:
  - Quite los tornillos (6).
  - Retire el cabezal dosificador (5) junto con la cubierta (6a).
9. Para cabezales dosificadores de acero inoxidable:
  - Quite los tornillos (6) junto con las arandelas (6b).
  - Desmonte el cabezal dosificador (5).
10. Gire la membrana (3) en sentido contrario a las agujas del reloj para desenroscarla y desmontarla.
11. DDA 60-10:
  - Desmonte la brida (2) junto con las juntas tóricas (2a y 2d).
12. DDA 120-7 / DDA 200-4:
  - Retire el anillo intermedio (2c).
  - Quite los tornillos (2b) junto con la brida (2) y la junta tórica (2a).
13. Asegúrese de que la abertura de drenaje (8) no esté obstruida ni sucia. Si es necesario, límpiela.
14. Compruebe si la membrana de seguridad (10) está deteriorada o dañada. Si la membrana de seguridad está dañada, envíe la bomba a Grundfos para su reparación. Consulte la sección [8.7 Reparaciones](#).

Si nada indica que el líquido dosificado puede haber penetrado en la carcasa de la bomba, proceda según lo descrito en la sección [8.4.3 Montaje del cabezal dosificador, la membrana y las válvulas](#). De lo contrario, proceda según lo descrito en la sección [8.6.2 Penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba](#).

### 8.6.2 Penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba



Desconecte la bomba inmediatamente del suministro eléctrico.

Asegúrese de que la bomba no pueda volver a ponerse en marcha por accidente.

Si el líquido dosificado penetra en la carcasa de la bomba:

- Envíe la bomba a Grundfos para su reparación siguiendo las instrucciones descritas en la sección [8.7 Reparaciones](#).
- Si la reparación no es una solución económicamente viable, elimine la bomba de acuerdo con la información incluida en la sección [10. Eliminación](#).

## 8.7 Reparaciones



La carcasa de la bomba sólo debe ser abierta por personal autorizado por Grundfos.

Las reparaciones sólo deben ser llevadas a cabo por personal autorizado y cualificado.

Si necesita reparar una bomba, póngase en contacto con el distribuidor local de Grundfos. Si este le indica que debe enviar la bomba para proceder a su reparación, rellene la declaración de seguridad en inglés y adjúntela a la bomba antes de enviarla. Encontrará la declaración de seguridad al final de estas instrucciones.

La bomba debe limpiarse antes de enviarla.



Si es posible que el líquido dosificado haya penetrado en la carcasa de la bomba, indíquelo claramente en la declaración de seguridad. Siga las instrucciones descritas en la sección [8.6 Fuga en la membrana](#).

Si no se cumplen estos requisitos, Grundfos puede negarse a aceptar la entrega de la bomba. El remitente se hará cargo de los costes de envío.

Siga las instrucciones descritas en la sección [2.3 Transporte](#).

## 9. Averías

Si se produce una avería, se dispararán un aviso o una alarma. El símbolo de avería correspondiente parpadeará en el menú "Funcionam". Consulte la sección [9.1 Lista de averías](#). El cursor saltará al símbolo del menú principal "Alarma".

Algunas alarmas se confirmarán automáticamente al abrir el menú principal "Alarma"; esto puede hacer que la bomba arranque.

### PRECAUCIÓN



#### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada

- Antes de acceder al menú "Alarma", asegúrese de que la bomba se encuentre en el estado de funcionamiento "Parada".

Pulse el mando de control para abrir el menú "Alarma".

Una pantalla amarilla indica un aviso; la bomba continuará funcionando.

Una pantalla roja indica una alarma; la bomba se detendrá. En el caso de algunas alarmas, la alarma intentará volver a arrancar la bomba periódicamente. Una vez eliminada la causa de la alarma, la bomba arrancará automáticamente y retornará a las condiciones normales de funcionamiento.

### PRECAUCIÓN



#### Arranque automático

Lesión personal leve o moderada

- Antes de eliminar la causa de la avería, asegúrese de que la bomba esté preparada para arrancar.



Antes de llevar a cabo cualquier operación relacionada con la bomba, asegúrese de que esta se encuentre en el estado de funcionamiento "Parada" o desconectada del suministro eléctrico. El sistema debe estar despresurizado.

Las 10 últimas averías se guardan en el menú principal "Alarma". Cuando se produce una nueva avería, la más antigua se borra.

La pantalla muestra las dos averías más recientes, pero el usuario puede desplazarse por todas las averías. Se mostrarán la hora y la causa de la avería.



TM06 7072 2916

El contenido de la lista de averías se puede borrar al final de la lista.

Si es necesario realizar labores de mantenimiento, este mensaje aparecerá cuando se abra el menú "Alarma". Pulse el mando de control para cerrar temporalmente el mensaje de mantenimiento. Consulte la sección [8.3 Sistema de mantenimiento](#).

## 9.1 Lista de averías

### 9.1.1 Averías con mensaje de error

| Pantalla en el menú "Alarma"  | Posible causa   | Posible solución  |
|---|---|---|
|  Vacío (alarma)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de medio dosificado vacío</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rellene el depósito.</li> <li>Compruebe la conexión.</li> </ul>  |
|  Nivel bajo (aviso)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de medio dosificado casi vacío</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el ajuste del contacto (NO/NC).</li> </ul>   |
|  Sobrepresión (alarma)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de descarga obstruida</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya la válvula si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de corte de la conducción de descarga cerrada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el sentido del caudal de las válvulas (flecha) y corríjalo si es necesario.</li> <li>Abra la válvula de corte (del lado de descarga).</li> </ul>                                       |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La contrapresión es superior a la presión máxima de funcionamiento</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la contrapresión. Siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">4.1 Datos técnicos</a>.</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Picos de presión producidos por la alta viscosidad del medio</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el diámetro de la conducción de descarga.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión máxima ajustada a un valor demasiado bajo; consulte la sección <a href="#">7.9 Monitorización presión</a></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambie el ajuste de presión. Consulte la sección <a href="#">7.9 Monitorización presión</a>.</li> </ul>  |
|  Contrapresión baja (aviso/alarma*) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membrana defectuosa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya la membrana. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conducción de descarga rota</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conducción de descarga y repárela si es necesario.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión diferencial demasiado baja entre los lados de aspiración y descarga</li> <li>Fuga en la válvula de carga de presión con <math>Q &lt; 1</math> l/h</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Instale una válvula accionada por resorte adicional (2 bar, aprox.) en el lado de descarga para incrementar la presión diferencial.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de purga abierta</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre la válvula de purga.</li> </ul>   |
|  Burbujas aire (aviso)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conducción de aspiración rota/con fugas</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conducción de aspiración y repárela si es necesario.</li> <li>Proporcione presión de aspiración positiva (sitúe el depósito de medio dosificado por encima de la bomba).</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Medio altamente desgasificante</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Active la función "SlowMode". Consulte la sección <a href="#">7.6 SlowMode</a>.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de medio dosificado vacío</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rellene el depósito.</li> </ul>  |
|  Cavitación (aviso)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conducción de aspiración obstruida/contraída/estrangulada</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Active la función "SlowMode". Consulte la sección <a href="#">7.6 SlowMode</a>.</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de aspiración obstruida/contraída</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la altura de aspiración.</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altura de aspiración demasiado elevada</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el diámetro de la conducción de aspiración.</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Viscosidad demasiado alta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conducción de aspiración y abra la válvula de corte si es necesario.</li> </ul>   |

| Pantalla en el menú "Alarma"  | Posible causa   | Posible solución  |
|---|---|---|
|  Fuga válv aspirac (aviso)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de aspiración sucia/con fugas; el medio dosificado retorna desde el cabezal dosificador hacia la conducción de aspiración, lo que reduce el caudal objetivo</li> <li>Fugas en la válvula de presión o la válvula de carga de presión</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la válvula y apriétela.</li> <li>Lave el sistema.</li> <li>Sustituya la válvula si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> <li>Compruebe la posición de la junta tórica.</li> <li>Instale un filtro en la conducción de aspiración.</li> </ul>   |
|  Desviación caudal (aviso)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de purga abierta</li> <li>Desviación considerable entre el caudal objetivo y el caudal real</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre la válvula de purga.</li> <li>Compruebe la instalación.</li> </ul>  |
|  Fuga válv descar (aviso)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba no calibrada o calibrada incorrectamente</li> <li>Válvula de descarga con fugas/suciedad; el medio dosificado retorna desde el cabezal dosificador hacia la conducción de descarga, lo que reduce el caudal objetivo</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calibre la bomba. Consulte la sección <a href="#">6.5 Calibración de la bomba</a>.</li> <li>Compruebe la válvula y apriétela. Sustituya la válvula si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> <li>Lave el sistema.</li> <li>Compruebe la posición de la junta tórica.</li> <li>Instale un filtro en la conducción de aspiración.</li> <li>Instale una válvula accionada por resorte en el lado de descarga.</li> </ul>                     |
|  Sobrecarga (alarma)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>La contrapresión es superior a la presión máxima de funcionamiento</li> <li>Válvula de descarga obstruida</li> <li>Válvula de corte de la conducción de descarga cerrada</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la contrapresión. Siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">4.1 Datos técnicos</a>.</li> <li>Sustituya la válvula si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> <li>Compruebe el sentido del caudal de las válvulas (flecha) y corríjalo si es necesario.</li> <li>Abra la válvula de corte (del lado de descarga).</li> </ul>   |
|  Sensor presión (aviso)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Picos de presión</li> <li>Temperatura ambiente inferior al valor mínimo especificado; consulte la sección <a href="#">4.1 Datos técnicos</a></li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el diámetro de la conducción de descarga.</li> <li>Instale un amortiguador de pulsaciones en la conducción de descarga, cerca de la válvula de descarga.</li> <li>Ajuste la temperatura ambiente al valor especificado.</li> </ul>   |
|  Motor bloqueado (alarma) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cable o sensor de la función "FlowControl" rotos (consulte la fig. 13)</li> <li>Contrapresión superior a la presión nominal</li> <li>Membrana mal instalada</li> <li>Engranajes dañados</li> <li>Avería del sensor Hall</li> <li>Avería del motor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conexión.</li> <li>Sustituya el cabezal dosificador con sensor si es necesario.</li> <li>Si la conexión de la bomba para la función "FlowControl" está dañada, solicite la reparación de la bomba. Consulte la sección <a href="#">8.7 Reparaciones</a>.</li> <li>Reduzca la contrapresión.</li> <li>Instale la membrana correctamente.</li> <li>Póngase en contacto con la empresa autorizada por Grundfos para la prestación de servicios de asistencia técnica.</li> </ul> |

| Pantalla en el menú "Alarma"  | Posible causa  | Posible solución  |
|---|--|---|
|  Error Bus (alarma)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Error de comunicación del bus de campo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe las especificaciones de los cables y si están dañados; sustitúyalos si es necesario.</li> <li>Compruebe la disposición y el apantallamiento de los cables; efectúe las correcciones necesarias.</li> </ul>   |
|  CIU (alarma)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Error de conexión de la unidad CIU</li> <li>Unidad CIU defectuosa</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la conexión.</li> <li>Sustituya la unidad CIU si es necesario.</li> </ul>  |
|  Señal de sensor (alarma)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>La señal del sensor está fuera de rango (0/4-20 mA)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe las conexiones del cable/conector y sustitúyalas si es necesario.</li> <li>Compruebe el transmisor de señal.</li> </ul>  |
|  Parada tras caída tensión (alarma) | <ul style="list-style-type: none"> <li>La función "Parada tras caída tensión" está activada y el suministro eléctrico se conectó o restableció tras la interrupción del mismo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe el suministro eléctrico y el cable de alimentación.</li> <li>Consulte la sección <a href="#">7.7 Parada tras caída tensión</a>.</li> </ul>   |
|  Fuga membrana (alarma)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuga en la membrana</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la sección <a href="#">8.6 Fuga en la membrana</a>.</li> <li>Sustituya la membrana. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> </ul>   |
|  Fuga válv descarg (alarma)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula de descarga con fugas/suciedad; el medio dosificado retorna desde la conducción de descarga hacia el cabezal dosificador y acciona el motor</li> <li>Presión de aspiración demasiado alta; el medio dosificado retorna desde la conducción de aspiración hacia el cabezal dosificador y acciona el motor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya la válvula si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> <li>Instale un filtro en la conducción de aspiración.</li> <li>Reduzca la presión de aspiración. Siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">4.1 Datos técnicos</a>.</li> </ul> |
|  Cavitación (alarma)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conducción de aspiración obstruida/contraída/estrangulada</li> <li>Válvula de aspiración obstruida/contraída</li> <li>Altura de aspiración demasiado elevada</li> <li>Viscosidad demasiado alta</li> <li>La cavitación provoca el accionamiento del motor</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Active la función "SlowMode". Consulte la sección <a href="#">7.6 SlowMode</a>.</li> <li>Reduzca la altura de aspiración.</li> <li>Incremento el diámetro de la conducción de aspiración.</li> <li>Compruebe la conducción de aspiración y abra la válvula de corte si es necesario.</li> </ul>                |
|  Sobrecalentamiento (alarma)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor sobrecalentado</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzca la temperatura ambiente.</li> <li>Detenga la bomba hasta que el motor se enfríe.</li> </ul>  |
|  Mantenimiento ahora (aviso)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de mantenimiento vencido</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lleve a cabo el mantenimiento. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a>.</li> </ul>   |

\* Según la configuración.

## 9.1.2 Averías generales

| Avería  | Posible causa                                     | Posible solución   |
|---|---|--|
| Caudal dosificado demasiado alto  | Presión de aspiración superior a la contrapresión | Instale una válvula accionada por resorte adicional (2 bar, aprox.) en el lado de descarga. Compruebe los ajustes.<br>Incremente la presión diferencial.   |
|   | Calibración incorrecta                            | Calibre la bomba. Consulte la sección <a href="#">6.5 Calibración de la bomba</a> .  |
|   | Aire en el cabezal dosificador                    | Purgue la bomba.   |
|   | Membrana defectuosa                               | Sustituya la membrana. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a> .   |
|   | Fuga/rotura en las conducciones                   | Compruebe y repare las conducciones.   |
|   | Válvulas con fugas u obstruidas                   | Compruebe y limpie las válvulas.   |
|   | Válvulas mal instaladas                           | Compruebe que la flecha de la carcasa de la válvula esté orientada en el sentido del caudal. Compruebe que todas las juntas tóricas estén instaladas correctamente.  |
| Caudal dosificado nulo o demasiado bajo                                       | Conducción de aspiración obstruida                | Limpie la conducción de aspiración/instale un filtro.<br>Reduzca la altura de aspiración.  |
|   | Altura de aspiración demasiado elevada            | Instale una ayuda al cebado.<br>Active la función "SlowMode". Consulte la sección <a href="#">7.6 SlowMode</a> .   |
|   |   | Active la función "SlowMode". Consulte la sección <a href="#">7.6 SlowMode</a> .   |
|   | Viscosidad demasiado alta                         | Use conducciones de mayor diámetro.<br>Instale válvulas de aspiración y descarga accionadas por resorte.   |
|   | Calibración incorrecta                            | Calibre la bomba. Consulte la sección <a href="#">6.5 Calibración de la bomba</a> .  |
|   | Válvula de purga abierta                          | Cierre la válvula de purga.  |
| Dosificación irregular  | Válvulas con fugas u obstruidas                   | Apriete las válvulas o sustitúyalas si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a> .   |
|   | Fluctuaciones de la contrapresión                 | Mantenga constante la contrapresión.<br>Active la función "AutoFlowAdapt" (sólo para la variante DDA-FCM).   |
| Escapes de líquido a través de la abertura de drenaje del cabezal dosificador | Membrana defectuosa                               | Desconecte la bomba inmediatamente del suministro eléctrico.<br>Siga las instrucciones descritas en la sección <a href="#">8. Servicio</a> y, en especial, en la sección <a href="#">8.6 Fuga en la membrana</a> . |
| Escape de líquido   | Tornillos del cabezal dosificador aflojados       | Apriete los tornillos. Consulte la sección <a href="#">5.2 Conexión hidráulica</a> .   |
|   | Válvulas aflojadas                                | Apriete las válvulas/tuercas de unión. Consulte la sección <a href="#">5.2 Conexión hidráulica</a> .   |
| La bomba no aspira  | Altura de aspiración demasiado elevada            | Reduzca la altura de aspiración; si es necesario, proporcione una presión de aspiración positiva.  |
|   | Contrapresión demasiado alta                      | Abra la válvula de purga.  |
|   | Válvulas sucias                                   | Lave el sistema y sustituya las válvulas si es necesario. Consulte la sección <a href="#">8.4 Ejecución del mantenimiento</a> .  |

## 10. Eliminación

Este producto o las piezas que lo componen deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Haga uso de las instalaciones de gestión de residuos dispuestas a tal efecto. Si ello no fuese posible, póngase en contacto con el distribuidor o taller de mantenimiento de Grundfos más cercano.

Consulte también la información disponible en [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling) en relación con el final de la vida útil del producto.

# Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.



Fill in this document using English or German language.

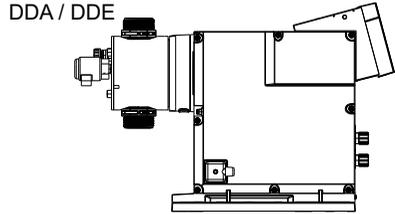
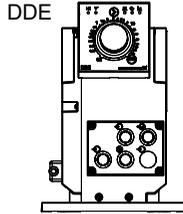
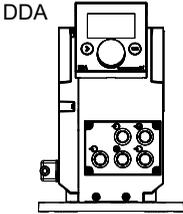
Product type (nameplate) \_\_\_\_\_

Model number (nameplate) \_\_\_\_\_

Dosing medium \_\_\_\_\_

## Fault description

Please make a circle around the damaged parts.  
In the case of an electrical or functional fault, please mark the cabinet.



TM06 7265 3918

Please describe the error/cause of the error in brief.

Dosing liquid has possibly entered the pump housing.  
The pump must not be connected to the power supply! Danger of explosion!

We hereby declare that the pump has been cleaned and is completely free from chemical, biological and radioactive substances.

\_\_\_\_\_  
Date and signature

\_\_\_\_\_  
Company stamp

## Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 45 3190

## Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

## Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

## Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

## Belarus

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ  
«Порт»  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

## Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo  
Zmaja od Bosne 7-7A,  
BH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 590 480  
Telefax: +387 33 590 465  
www.ba.grundfos.com  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

## Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

## Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

## Canada

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

## China

**Grundfos Alldos  
Dosing & Disinfection**  
ALLDOS (Shanghai) Water Technology  
Co. Ltd.  
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)  
278 Jinhua Road, Jin Qiao Export Process-  
ing Zone  
Pudong New Area  
Shanghai, 201206  
Phone: +86 21 5055 1012  
Telefax: +86 21 5032 0596  
E-mail: grundfosalldos-CN@grun-  
dfos.com

## China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86-21 6122 5222  
Telefax: +86-21 6122 5333

## COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A,  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

## Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

## GRUNDFOS Sales Czechia and

**Slovakia s.r.o.**  
Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

## Denmark

GRUNDFOS DK A/S  
Martin Bachs Vej 3  
DK-8850 Bjerringbro  
Tlf.: +45-87 50 50 50  
Telefax: +45-87 50 51 51  
E-mail: info\_GDK@grundfos.com  
www.grundfos.com/DK

## Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ  
Peterburi tee 92G  
11415 Tallinn  
Tel: + 372 606 1690  
Fax: + 372 606 1691

## Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikujja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 500

## France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

## Germany

GRUNDFOS Water Treatment GmbH  
Reetzstraße 85  
D-76327 Pfinztal (Söllingen)  
Tel.: +49 7240 61-0  
Telefax: +49 7240 61-177  
E-mail: gwt@grundfos.com

## Germany

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
40699 Erkrath  
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0  
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799  
E-mail: infoservice@grundfos.de  
Service in Deutschland:  
E-mail: kundendienst@grundfos.de

## Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.  
20th km. Athinon-Markopoulou Av.  
P.O. Box 71  
GR-19002 Peania  
Phone: +0030-210-66 83 400  
Telefax: +0030-210-66 46 273

## Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.  
Unit 1, Ground floor  
Siu Wai Industrial Centre  
29-33 Wing Hong Street &  
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan  
Kowloon  
Phone: +852-27861706 / 27861741  
Telefax: +852-27858664

## Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.  
Tópark u. 8  
H-2045 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

## India

GRUNDFOS Pumps India Private Limi-  
ted  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiakkam  
Chennai 600 097  
Phone: +91-44 4596 6800

## Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cillilitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

## Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

## Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3. Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**Romania**

GRUNDFOS Pompe România SRL  
Bd. Biruintei, nr 103  
Pantelimon county Ilfov  
Phone: +40 21 200 4100  
Telefax: +40 21 200 4101  
E-mail: romania@grundfos.ro

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)  
737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

Grundfos Srbija d.o.o.  
Omladinskih brigada 90b  
11070 Novi Beograd  
Phone: +381 11 2258 740  
Telefax: +381 11 2281 769  
www.rs.grundfos.com

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

GRUNDFOS s.r.o.  
Prievozská 4D  
821 09 BRATISLAVA  
Phona: +421 2 5020 1426  
sk.grundfos.com

**Slovenia**

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0)1 568 0619  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

**South Africa**

Grundfos (PTY) Ltd.  
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate  
1609 Germiston, Johannesburg  
Tel.: (+27) 10 248 6000  
Fax: (+27) 10 248 6002  
E-mail: lgradidge@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Telefax: +34-91-628 0465

**Sweden**

GRUNDFOS AB  
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)  
431 24 Mölndal  
Tel.: +46 31 332 23 000  
Telefax: +46 31 331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloein Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс.: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps Corporation  
9300 Loiret Blvd.  
Lenexa, Kansas 66219  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The  
Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 15.01.2019

|                      |
|----------------------|
| <b>98767821</b> 0219 |
|----------------------|

|              |
|--------------|
| ECM: 1246835 |
|--------------|

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2019 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.