SMART Digital S - DDA

up to 30 l/h

Instrucciones de instalación y funcionamiento



Further languages

http://net.grundfos.com/qr/i/95724708

be
think
innovate

GRUNDFOS

Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés

CONTENIDO

		Página
1.	**Instrucciones de seguridad**	**3**
1.1	Símbolos utilizados en este documento	3
1.2	Cualificación y formación del personal	3
1.3	Instrucciones de seguridad para el operario/usuario	3
1.4	Seguridad del sistema en caso de fallo en la bomba dosificadora	3
1.5	Dosificación de productos químicos	4
1.6	Rotura de la membrana	4
2.	**Información general**	**5**
2.1	Aplicaciones	5
2.2	Métodos de funcionamiento inadecuados	5
2.3	Símbolos de la bomba	6
2.4	Placa de características	6
2.5	Nomenclatura	7
2.6	Resumen de producto	8
3.	**Datos técnicos / Dimensiones**	**9**
3.1	Datos técnicos	9
3.2	Dimensiones	11
4.	**Montaje e instalación**	**12**
4.1	Montaje de la bomba	12
4.1.1	Requisitos	12
4.1.2	Alineación y montaje de la placa de fijación	12
4.1.3	Colocación de la bomba en la placa de fijación	12
4.1.4	Ajuste de la posición de la caja de control	12
4.2	Conexión hidráulica	13
4.3	Conexión eléctrica	14
5.	**Puesta en marcha**	**16**
5.1	Ajuste del idioma del menú	16
5.2	Purgado de la bomba	17
5.3	Calibración de la bomba	17
6.	**Funcionamiento**	**19**
6.1	Elementos de control	19
6.2	Pantalla y símbolos	19
6.2.1	Navegación	19
6.2.2	Estados de funcionamiento	19
6.2.3	Modo reposo (modo ahorro de energía)	19
6.2.4	Resumen de los símbolos de la pantalla	20
6.3	Menús principales	21
6.3.1	Funcionam	21
6.3.2	Info	21
6.3.3	Alarma	21
6.3.4	Ajustes	21
6.4	Modos de funcionamiento	22
6.4.1	Manual	22
6.4.2	Pulso	22
6.4.3	Analógica 0/4-20 mA	23
6.4.4	Lote (basado en pulso)	24
6.4.5	Temporizador ciclo dosif	25
6.4.6	Temporizad semanal dosif	25
6.5	Salida analóg	26
6.6	SlowMode	27
6.7	FlowControl	28
6.8	Monitorización presión	29
6.8.1	Rango de ajustes de presión	29
6.8.2	Calibración del sensor de presión	29
6.9	Medición del caudal	30
6.10	AutoFlowAdapt	30
6.11	Auto purgado	30
6.12	Bloqueo tecla	30
6.12.1	Desactivación temporal	31
6.12.2	Desactivación	31
6.13	Configuración de la pantalla	31
6.13.1	Unidades	31
6.13.2	Pantalla adicional	31
6.14	Hora+fecha	31
6.15	Comunicación mediante bus	32
6.15.1	Comunicación GENIbus	32
6.15.2	Posibles tipos de bus industrial	32
6.15.3	Activación de la comunicación	32
6.15.4	Ajuste de la dirección de bus	32
6.15.5	Características de la comunicación mediante bus	33
6.15.6	Desactivación de la comunicación	33
6.15.7	Fallos de comunicación	33
6.16	Entradas/salidas	33
6.16.1	Salidas de relé	34
6.16.2	Parada externa	34
6.16.3	Señales Vacío y Nivel bajo	35
6.17	Ajustes básicos	35
7.	**Servicio**	**35**
7.1	Mantenimiento periódico	35
7.2	Limpieza	35
7.3	Sistema de mantenimiento	36
7.4	Realización del mantenimiento	36
7.4.1	Despiece del cabezal dosificador	36
7.4.2	Desmontaje de la membrana y las válvulas	37
7.4.3	Montaje de la membrana y las válvulas	37
7.5	Restablecimiento del sistema de mantenimiento	37
7.6	Rotura de la membrana	38
7.6.1	Desmontaje en caso de rotura de la membrana	38
7.6.2	Líquido dosificado en la carcasa de la bomba	39
7.7	Reparaciones	39
8.	**Fallos**	**39**
8.1	Lista de fallos	40
8.1.1	Fallos con mensaje de error	40
8.1.2	Fallos generales	42
9.	**Eliminación**	**43**

Advertencia



Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.

1. Instrucciones de seguridad

Estas instrucciones de instalación y funcionamiento contienen instrucciones generales que deben seguirse durante la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de la bomba. Por lo tanto, el instalador y el operador deben leerlas antes de realizar la instalación y puesta en marcha. Asimismo, deben estar disponibles en el lugar de la instalación en todo momento.

1.1 Símbolos utilizados en este documento

Advertencia



Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales.

Precaución

Si no se respetan estas instrucciones de seguridad podrían producirse problemas o daños en el equipo.

Nota

Notas o instrucciones que facilitan el trabajo y garantizan un funcionamiento seguro.

1.2 Cualificación y formación del personal

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

Riesgos de no respetar las instrucciones de seguridad

La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede tener consecuencias peligrosas para el personal, el medio ambiente y la bomba y puede causar la pérdida del derecho a cualquier reclamación por daños y perjuicios.

Todo ello puede provocar los siguientes peligros:

- Lesiones personales por exposición a las influencias eléctricas, mecánicas y químicas.
- Daños al medio ambiente y lesiones personales por fugas de sustancias nocivas.

1.3 Instrucciones de seguridad para el operario/usuario

Deben seguirse tanto las instrucciones de seguridad descritas en estas instrucciones, como las normativas nacionales sobre protección de la salud, la protección del medio ambiente y la prevención de accidentes y cualquier otra regulación sobre el trabajo, funcionamiento y seguridad del operario.

Debe tenerse en cuenta la información adjunta a la bomba.

Los escapes de sustancias peligrosas, deben eliminarse de una manera no perjudicial para el personal o el medio ambiente.

Deben prevenirse los daños causados por la energía eléctrica, consulte las normativas de la compañía local de electricidad.

Precaución

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 no debe contener presión!

Nota

La toma de red es el separador que separa la bomba de la red.

Solo deberían utilizarse accesorios y recambios originales. La utilización de otras piezas puede dar lugar a la exención de responsabilidad ante cualquier consecuencia que se produzca.

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

La bomba dosificadora ha sido diseñada siguiendo las últimas tecnologías y se fabrica y se prueba cuidadosamente.

Si a pesar de ello se produce algún fallo, la seguridad del sistema en su conjunto debe estar garantizada. Para ello, utilice las funciones de control y supervisión pertinentes para ello.

Precaución

Asegúrese de que los productos químicos que se liberan de la bomba o las tuberías dañadas no causan daño a las piezas del sistema y a los edificios.

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

1.5 Dosificación de productos químicos

Advertencia

Antes de conectar de nuevo el suministro de red, las tuberías dosificadoras deben conectarse de tal manera que los productos químicos situados en el cabezal dosificador no puedan pulverizarse y poner en riesgo a las personas.

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

Advertencia

Cuando se trabaja con productos químicos, debe seguirse la regulación de prevención de accidentes aplicable a la instalación (por ejemplo, llevar ropa protectora).

¡Tenga en consideración las hojas técnicas y de seguridad del fabricante de los productos químicos cuando se manejan productos químicos!

Precaución

Debe conectarse una tubería de purga, que se lleva a un contenedor, por ejemplo una bandeja de goteo, a la válvula de purga.

Precaución

¡El líquido dosificado debe estar en estado líquido agregado!

¡Tenga en cuenta los puntos de ebullición y congelación del fluido dosificado!

La resistencia de las piezas que están en contacto con el líquido dosificado, como el cabezal dosificador, la válvula esférica, juntas y tuberías, depende del líquido, la presión de funcionamiento y la temperatura media.

Precaución

¡Véase el catálogo para asegurarse de que las piezas en contacto con el líquido dosificado son resistentes a dicho líquido en las condiciones de funcionamiento!

Si tiene cualquier duda respecto a la resistencia del material y la idoneidad de la bomba para un líquido específico, por favor contacte con Grundfos.

1.6 Rotura de la membrana

Si la membrana presenta fugas o se rompe, el líquido dosificado puede escapar a través de la abertura de drenaje (fig. 41, pos. 11), situada en el cabezal dosificador. Consulte la sección *7.6 Rotura de la membrana*.

Advertencia

¡La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión!

El funcionamiento con una membrana dañada puede dar lugar a la penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba.

¡Si la membrana se rompe, separe inmediatamente la bomba del punto de suministro eléctrico!

¡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 *7.6.1 Desmontaje en caso de rotura de la membrana*.

Respete lo descrito a continuación para evitar todo peligro resultante de una rotura de la membrana:

- Lleve a cabo operaciones de mantenimiento periódico. Consulte la sección *7.1 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 *7.6.1 Desmontaje en caso de rotura de la membrana*.
- No conecte una manguera a la abertura de drenaje. Si lo hace, no podrá determinar si existe un escape del líquido dosificado.
- Tome las precauciones adecuadas para evitar daños personales y materiales resultantes de un escape del líquido dosificado.
- No haga funcionar la bomba con los tornillos del cabezal dosificador dañados o sueltos.

2. Información general



La bomba dosificadora DDA es una bomba de membrana autocebante. Consiste en una carcasa con un motor de pasos y sistema electrónico, un cabezal dosificador con membrana y válvulas y una caja de control.

Excelentes características dosificadoras de la bomba:

- Entrada óptima incluso con líquidos desgasificados, ya que la bomba siempre trabaja al volumen completo de aspiración de la carrera.
- Dosificación continua, ya que el líquido es aspirado con un carrera de aspiración corta, independientemente del caudal actual dosificado, y dosifica con la carrera más larga posible.

2.1 Aplicaciones

La bomba es adecuada para líquidos no abrasivos, no inflamables y no combustibles en estricta conformidad con las instrucciones de instalación y funcionamiento de la bomba en cuestión.

Ámbitos de aplicación

- Tratamiento de agua potable
- Tratamiento de aguas residuales
- Tratamiento de agua de piscinas
- Tratamiento de agua de calderas
- CIP (Limpieza in situ)
- Tratamiento de agua de refrigeración
- Tratamiento de agua de procesos
- Plantas de lavado
- Industria química
- Procesos de ultrafiltración y ósmosis inversa
- Riego
- Industria papelera
- Industrias alimentaria y de bebida

2.2 Métodos de funcionamiento inadecuados

La seguridad de funcionamiento de la bomba está garantizada solo si se utiliza de acuerdo con la sección *2.1 Aplicaciones*.



Advertencia

Otras aplicaciones o el uso de las bombas en condiciones ambientales y de funcionamiento no autorizadas se consideran actos inadecuados y no están permitidas. Grundfos no se hace responsable de los daños causados por el uso incorrecto.



Advertencia

¡La bomba NO está certificada para funcionamiento en áreas potencialmente explosivas!



Advertencia

¡Para instalaciones al aire libre se requiere un filtro solar!

Precaución

Las desconexiones frecuentes de la tensión de red, por ejemplo mediante el relé, pueden provocar daños en el sistema electrónico de la bomba y la rotura de la misma. La precisión de dosificación también se reduce como consecuencia de prodecimientos de arranque internos.

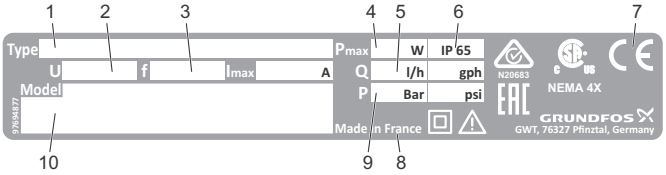
¡No controle la bomba mediante la tensión de red para propósitos de dosificación!

¡Utilice solo la función 'Parada externa' para arrancar y parar la bomba!

2.3 Símbolos de la bomba

Símbolo	Descripción
	Indicación de un punto generalmente peligroso.
	En caso de emergencia y con anterioridad a cualquier trabajo de mantenimiento y reparación, desconecte la toma de la red de alimentación.
	El dispositivo cumple los requisitos de la clase II de seguridad eléctrica.
	Conexión para tubería de purga en el cabezal dosificador. Si no se conecta correctamente la tubería de purga, puede resultar peligroso ya que pueden producirse pérdidas del líquido dosificado.

2.4 Placa de características



TM04 8144 1716

Fig. 1 Placa de características

Pos.	Descripción	Pos.	Descripción
1	Denominación	6	Clase de protección
2	Tensión	7	Marca aprobación, marca CE, etc.
3	Frecuencia	8	País de origen
4	Consumo de potencia	9	Presión máx. de funcionamiento
5	Caudal de dosificación máximo	10	Modelo

2.5 Nomenclatura

La nomenclatura se utiliza para identificar la bomba adecuada pero no con fines de configuración.

Código	Ejemplo	DDA	7.5-	16	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	Bomba													
	Caudal máx. [l/h]													
	Presión máx. [bar]													
	Modelo de control													
AR	Estándar													
FC	AR con sistema FlowControl													
FCM	FC con medición de caudal incorporado													
	Material del cabezal dosificador													
PP	Polipropileno													
PVC	PVC (cloruro de polivilino, solo hasta 10 bar)													
PV	PVDF (fluoruro de polivinilideno)													
SS	Acero inoxidable DIN 1.4401													
	Material de la junta													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	Material de las esferas de la válvula													
C	Cerámica													
SS	Acero inoxidable DIN 1.4401													
	Posición de la caja de control													
F	Montaje frontal (puede cambiarse a la derecha o izquierda)													
	Tensión													
3	1 x 100-240 V, 50/60 Hz													
	Tipo de válvula													
1	Estándar													
2	Accionada por resorte (versión HV)													
	Conexión lateral aspiración/descarga													
U2U2	Tubería, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm													
U7U7	Tubería 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Roscada Rp 1/4", hembra (acero inoxidable)													
VV	Roscada 1/4" NPT, hembra (acero inoxidable)													
XX	Sin conexión													
	Kit de instalación*													
I001	Tubería, 4/6 mm (hasta 7,5 l/h, 13 bar)													
I002	Tubería, 9/12 mm (hasta 60 l/h, 9 bar)													
I003	Tubería, 0,17" x 1/4" (hasta 7,5 l/h, 13 bar)													
I004	Tubería, 3/8" x 1/2" (hasta 60 l/h, 10 bar)													
	Toma de red													
F	UE													
B	EE. UU. y Canadá													
G	Reino Unido													
I	Australia, Nueva Zelanda, Taiwán													
E	Suiza													
J	Japón													
L	Argentina													
	Diseño													
G	Grundfos													

* incluye: 2 conexiones de bomba, válvula de pie, unidad de inyección, tubería de descarga de 6 m en PE, tubería de aspiración de 2 m en PVC, tubería de purga de 2 m en PVC (4/6 mm)

2.6 Resumen de producto

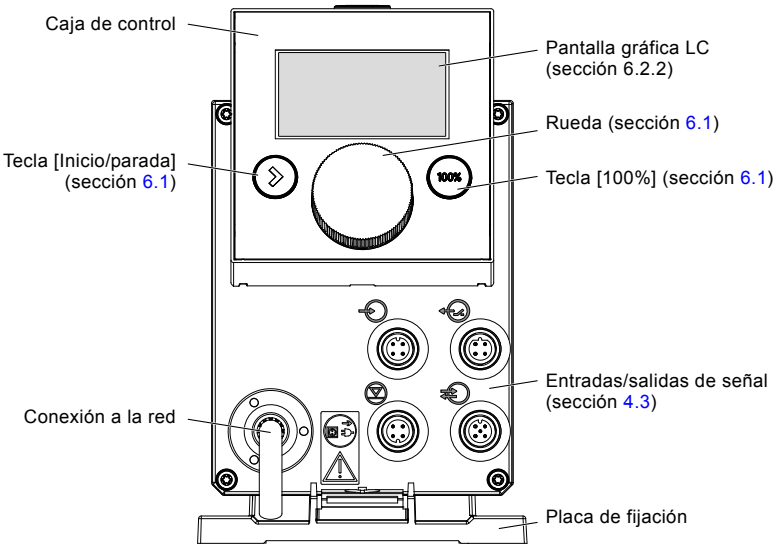


Fig. 2 Vista frontal de la bomba

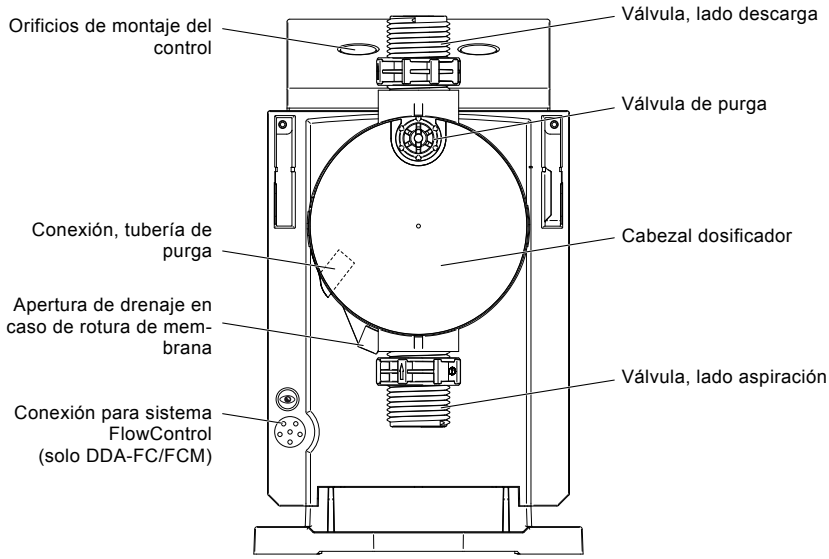


Fig. 3 Vista posterior de la bomba

3. Datos técnicos / Dimensiones



3.1 Datos técnicos

Datos			7.5-16	12-10	17-7	30-4
Datos mecánicos	Relación de reducción (rango de ajustes)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
	Capacidad de dosificación máxima	[l/h]	7,5	12,0	17,0	30,0
		[gph]	2,0	3,1	4,5	8,0
	Capacidad de dosificación máx. con Slow-Mode 50 %	[l/h]	3,75	6,00	8,50	15,00
		[gph]	1,00	1,55	2,25	4,00
	Capacidad de dosificación máx. con Slow-Mode 25 %	[l/h]	1,88	3,00	4,25	7,50
		[gph]	0,50	0,78	1,13	2,00
	Capacidad de dosificación mín.	[l/h]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
		[gph]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	Presión máx. de funcionamiento[6)]	[bar]	16	10	7	4
		[psi]	230	150	100	60
	Frecuencia máx. de carrera[1)]	[carreras/min]	190	155	205	180
	Volumen de carrera	[ml]	0,74	1,45	1,55	3,10
	Exactitud de repetibilidad	[%]	± 1			
	Altura máx. de aspiración durante el funcionamiento[2)]	[m]	6			
	Altura de aspiración máx. cuando se ceba con válvulas mojadas[2)]	[m]	2	3	3	2
	Diferencia mín. de presión entre el lado de aspiración y de descarga.	[bar]	1 (FC y FCM: 2)			
	Presión máx. de entrada, lado de aspiración	[bar]	2			
	Viscosidad máx. en SlowMode 25 % con válvulas accionadas por resorte[3)]	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	Viscosidad máx. en SlowMode 50 % con válvulas accionadas por resorte[3)]	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
	Viscosidad máx. en SlowMode con válvulas de tipo resorte[3)]	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
	Viscosidad máx. sin válvulas de tipo resorte[3)]	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
	Diámetro interno mínimo tubo/tubería lado de aspiración/descarga[2), 4)]	[mm]	4	6	6	9
	Diámetro interno mínimo tubo/tubería lado de aspiración/descarga (viscosidad elevada)[4)]	[mm]	9			
	Temperatura máx./mín. del líquido	[°C]	-10/45			
	Temperatura ambiente mín./máx.	[°C]	0/45			
	Temperatura de almacenaje mín./máx.	[°C]	-20/70			
	Humedad relativa máx. (sin condensación)	[%]	96			
	Altitud máx. sobre el nivel del mar	[m]	2000			

Datos			7.5-16	12-10	17-7	30-4
Datos eléctricos	Tensión	[V]	100-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz			
	Longitud del cable de alimentación	[m]	1,5			
	Corriente de irrupción máx. para 2 ms (100 V)	[A]	8			
	Corriente de irrupción máx. para 2 ms (230 V)	[A]	25			
	Consumo máx. de potencia P_1	[W]	24[5)]			
	Clase de protección		IP65, Nema 4X			
	Clase de seguridad eléctrica		II			
	Grado de contaminación		2			
Entrada de señal	Carga máx. para la entrada de nivel		12 V, 5 mA			
	Carga máx. para entrada de impulso		12 V, 5 mA			
	Carga máx. para la entrada Parada externa		12 V, 5 mA			
	Longitud mínima de impulso	[ms]	5			
	Frecuencia máxima de impulso	[Hz]	100			
	Impedencia en la entrada analógica 0/4-20 mA	[Ω]	15			
	Precisión de la entrada analógica (valor de escala completa)	[%]	± 1,5			
	Resolución mín. de la entrada analógica	[mA]	0,05			
	Resistencia máx. en el circuito de nivel/impulso	[Ω]	1000			
Salida de señal	Carga resistiva máx. en salida de relé	[A]	0,5			
	Tensión máx. en la salida de relé/análoga	[V]	30 VCC/30 VCA			
	Impendencia en la salida analógica 0/4-20 mA	[Ω]	500			
	Precisión de la salida analógica (valor de escala completa)	[%]	± 1,5			
	Resolución mín. de la salida analógica	[mA]	0,02			
Peso/ tamaño	Peso (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4		2,6
	Peso (acero inoxidable)	[kg]	3,2	3,2		4,0
	Diámetro de la membrana	[mm]	44	50		74
Nivel de ruido	Nivel máx. de presión sonora	[dB(A)]	60			
Certificados			CE, CB, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM			

1) La máxima frecuencia de la carrera depende de 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 tubería de aspiración: 1,5 / longitud de línea de descarga: 10 m (a máx. viscosidad)

5) Con E-Box

6) PVC (cloruro de polivilino), solo hasta 10 bar

3.2 Dimensiones

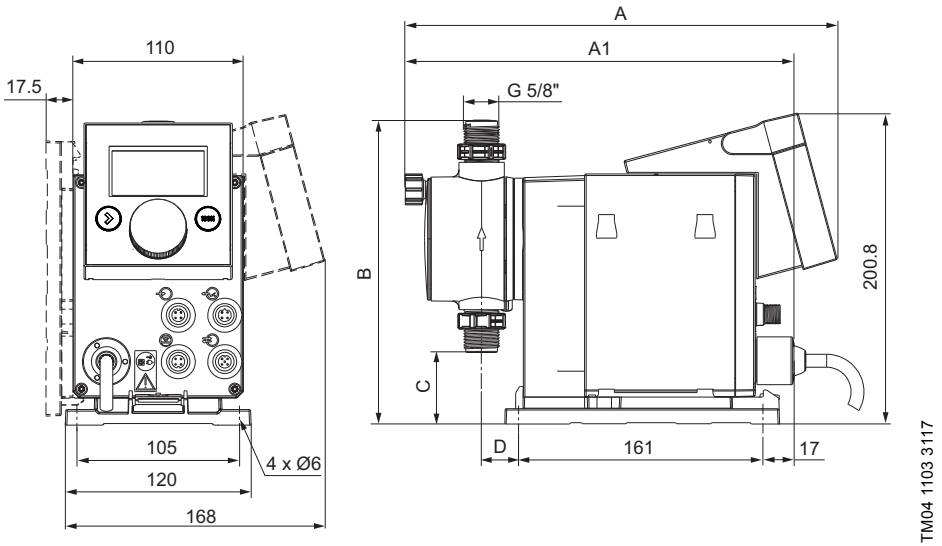


Fig. 4 Plano dimensional

Bomba	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

4. Montaje e instalación

Para utilizar en Australia:
La instalación de este producto debe realizarse de conformidad con AS/NZS3500.
Número de certificado de idoneidad: CS9431
Número RCM: N20683

Nota

4.1 Montaje de la bomba

Advertencia

Instale la bomba de tal forma que el operario pueda alcanzar la toma fácilmente durante el funcionamiento. De esta forma, el operario podrá separar la bomba de la red rápidamente en caso de emergencia.

La bomba se entrega con una placa de fijación.
La placa de fijación puede montarse verticalmente, por ejemplo en una pared, u horizontalmente, por ejemplo en un tanque. Solo es necesario seguir unos pasos para asegurar la bomba firmemente a la placa de fijación mediante un mecanismo de ranura.

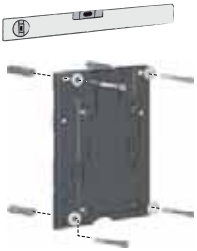
La bomba puede liberarse fácilmente de la placa de fijación para realizar el mantenimiento.

4.1.1 Requisitos

- La superficie de montaje tiene que ser estable y no debe vibrar.
- La dosificación debe fluir hacia arriba verticalmente.

4.1.2 Alineación y montaje de la placa de fijación

- **Instalación vertical**: El mecanismo de ranura de la placa de fijación debe estar por encima.
- **Instalación horizontal**: El mecanismo de ranura de la placa de fijación debe estar enfrente del cabezal dosificador.
- La placa de fijación debe utilizarse como plantilla de perforación, por favor véase fig. 4 para las distancias entre los orificios de perforación.



TM04 1162 0110

Fig. 5 Colocación de la placa de fijación

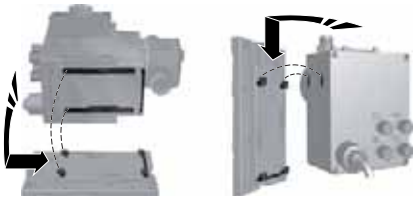
Advertencia

¡Asegúrese de no dañar los cables ni las tuberías durante la instalación!

1. Marque los orificios de perforación.
2. Perfore los orificios.
3. Asegure la placa de fijación utilizando cuatro tornillos, de 5 mm de diámetro, a la pared, en el soporte o en el tanque.

4.1.3 Colocación de la bomba en la placa de fijación

1. Sujete la bomba a las abrazaderas de apoyo de la placa de fijación y ejerza una ligera presión hasta que encaje.



TM04 1159 0110

Fig. 6 Colocación de la bomba

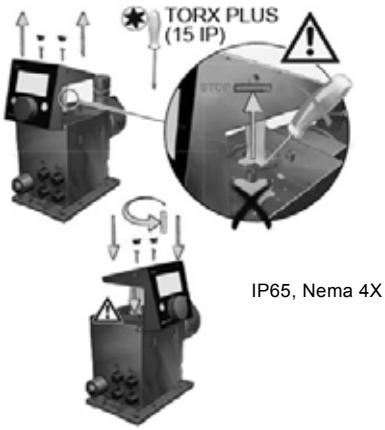
4.1.4 Ajuste de la posición de la caja de control

La caja de control se instala en la parte frontal de la bomba. Puede girarse 90 ° de tal forma que el usuario pueda elegir manipular la bomba desde el lado derecho o izquierdo.

Precaución ¡La clase de protección (IP65/Nema 4X) y la protección contra choques sólo se garantizan si la caja de control se ha instalado correctamente!

Precaución ¡La bomba tiene que desconectarse del suministro eléctrico!

1. Retire cuidadosamente las tapas de protección del control utilizando un destornillador fino.
2. Afloje los tornillos.
3. Levante con cuidado la caja de control y sepárela de la carcasa de la bomba tanto como sea necesario para que el cable de banda plana no esté tenso.
4. Gire la caja de control 90 ° y recolóquela.
   – Asegúrese de que la junta tórica es segura.
5. Apriete los tornillos ligeramente y ponga las tapas protectoras.



TM04 1182 3117

Fig. 7 Ajuste de la caja de control

4.2 Conexión hidráulica

Advertencia

¡Riesgo de quemaduras químicas!

¡Lleve ropa protectora (guantes y gafas de protección) cuando trabaje con el cabezal dosificador, las conexiones o las tuberías!

¡El cabezal dosificador puede contener agua de la comprobación realizada en fábrica!

Precaución ¡Cuando un líquido dosificado que no debe entra en contacto con el agua, debe dosificarse antes otro líquido!

Precaución ¡Solo se puede garantizar un correcto funcionamiento junto con las tuberías si estas están suministradas por Grundfos!

Precaución ¡Las tuberías utilizadas tienen que cumplir con los límites de presión indicados en la sección *3.1 Datos técnicos*!

Información importante sobre la instalación

- Tenga en consideración la altura de aspiración y el diámetro de la tubería, véase sección *3.1 Datos técnicos*.
- Acorte las tuberías en ángulo recto.
- Asegúrese de que no hay dobleces ni curvas en las tuberías.
- Mantenga la tubería de aspiración lo más corta posible.
- Dirija la tubería de aspiración hacia la válvula de aspiración.
- Instale un filtro en la tubería de aspiración para proteger toda la instalación contra la suciedad y reducir el riesgo de fugas.
- Solo modelo de control FC/FCM: Para cantidades de descarga < 1 l/h recomendamos la utilización de una válvula accionada por resorte (aprox. 3 bar) en el lado de la descarga para generar la presión diferencial necesaria de una forma segura.

Procedimiento de conexión de la tubería

1. Empuje la tuerca de unión y el anillo tensor a través de la tubería.
2. Introduzca la pieza cónica completamente dentro de la tubería, véase la fig. 8.
3. Una la pieza cónica con la tubería a la válvula de la bomba correspondiente.
4. Apriete manualmente la tuerca de unión.
   – ¡No utilice herramientas!
5. ¡Si se utilizan juntas PTFE, vuelva a apretar las tuercas de unión después de 2-5 horas de funcionamiento!
6. Conecte la tubería de purga a la conexión correspondiente (véase fig. 3) y llévela a un contenedor o a una bandeja de recogida.

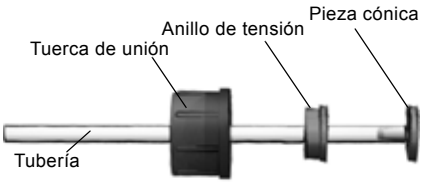


Fig. 8 Conexión hidráulica

Nota ¡La presión diferencial entre el lado de la aspiración y de descarga debe ser al menos 1 bar/14,5 psi!

Precaución Apriete los tornillos del cabezal dosificador a 4 N·m empleando una llave dinamométrica antes de la puesta en servicio y, de nuevo, tras 2-5 horas de funcionamiento.

Ejemplo de instalación

La bomba ofrece diferentes opciones de instalación. En el dibujo inferior, la bomba está instalada con una tubería de aspiración, un interruptor de nivel y una válvula multifunción en un tanque Grundfos.

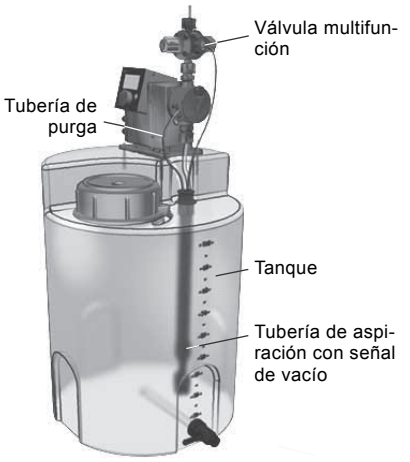


Fig. 9 Ejemplo de instalación

4.3 Conexión eléctrica

Advertencia

¡La clase de protección (IP65/Nema 4X) solo se garantiza si las tomas y las tapas protectoras se han instalado correctamente!

Advertencia

¡La bomba puede arrancar automáticamente cuando se conecta el suministro eléctrico!

¡No manipule el cable o el enchufe de suministro eléctrico!

La toma de red es el separador que separa la bomba de la red.

Nota La tensión nominal de la bomba, véase sección *2.4 Placa de características*, debe ser conforme a la regulación local.

Conexiones de señal

Advertencia

Los circuitos eléctricos de dispositivos externos conectados a las entradas de la bomba deben estar separados de la tensión peligrosa por medio de un aislamiento doble o reforzado.

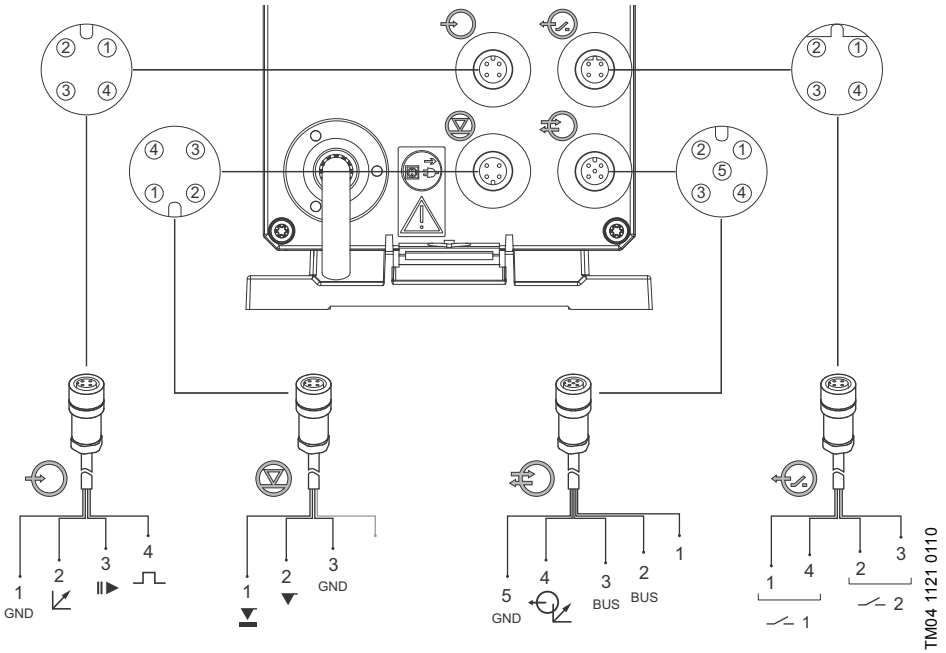


Fig. 10 Esquema de cableado de las conexiones eléctricas

Entrada analógica, Parada externa y entrada de impulso

Función	Clavijas			
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro
Analógica	GND/(-) mA	(+) mA		
Parada externa	GND		X	
Impulso	GND			X

Señales de nivel: Señal vacío y Señal nivel bajo

Función	Clavijas			
	1	2	3	4
Señal nivel bajo	X		GND	
Señal vacío		X	GND	

GENIbus, Salida analóg

Precaución

¡Peligro de que el producto sufra daños a causa de cortocircuitos! La clavija 1 suministra 30 VCC.

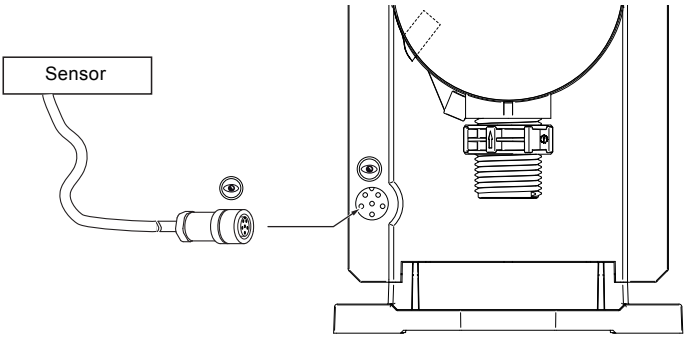
¡No realice nunca un cortocircuito con la clavija 1 y cualquiera de las otras clavijas!

Función	Clavijas				
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro	5/amarillo/ verde
GENIbus	+30 V	RS-485 A	RS-485 B		GND
Salida analóg				(+) mA	GND/(-) mA

Salidas de relé

Función	Clavijas			
	1/marrón	2/blanco	3/azul	4/negro
Relé 1	X			X
Relé 2		X	X	

Conexión de la señal FlowControl



TM04 1158 1716

Fig. 11 Conexión de la señal FlowControl

5. Puesta en marcha

5.1 Ajuste del idioma del menú

Para la descripción de los elementos de control, véase la sección 6.

1. Gire la rueda hasta resaltar el símbolo de la rueda dentada.

2. Presione la rueda para abrir el menú "Setup".

3. Gire la rueda hasta que se ilumine el menú "Language".

4. Presione la rueda para abrir el menú "Language".

5. Gire la rueda hasta que se ilumine el idioma deseado.

6. Presione la rueda para seleccionar el idioma marcado.

7. Presione de nuevo la rueda para confirmar "Confirm settings?" rápidamente y aplicar la configuración.

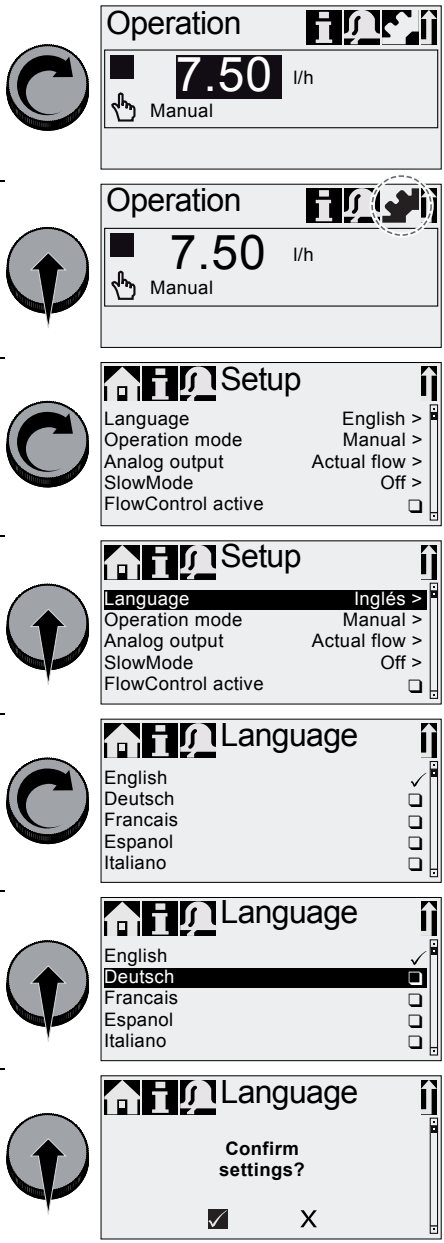


Fig. 12 Ajuste del idioma del menú

5.2 Purgado de la bomba



Advertencia

¡La tubería de purga debe conectarse correctamente e insertarse en un tanque adecuado!

1. Abra la válvula de purga media vuelta aproximadamente.
2. Mantenga presionada la tecla [100%] (tecla de purga) hasta que el líquido fluya continuamente sin burbujas de la tubería de purga.
3. Cierre la válvula de purga.

Nota

Pulse la tecla [100%] y al mismo tiempo mueva la rueda en sentido de las agujas del reloj para incrementar la duración del proceso hasta 300 segundos. Una vez ajustados los segundos, deje de presionar la tecla.

5.3 Calibración de la bomba

La bomba se calibra en fábrica para un líquido con viscosidad similar a la del agua a la contrapresión máxima de la bomba
(véase sección *3.1 Datos técnicos*).

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

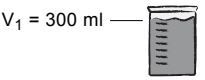
Para bombas con modelo de control FCM, no es necesario calibrar la bomba si hay desviaciones o fluctuaciones de la contrapresión si la función "AutoFlowAdapt" se ha activado
(véase sección *6.10 AutoFlowAdapt*).

Requisitos

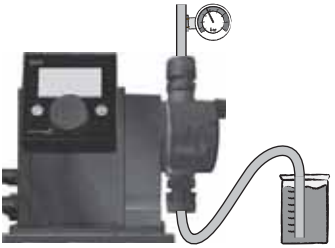
- Tanto el sistema hidráulico como el eléctrico de la bomba están conectados
  (véase sección *4. Montaje e instalación*).
- La bomba está integrada en el proceso de dosificación en las condiciones de funcionamiento.
- El cabezal dosificador y la tubería de aspiración están llenos del líquido dosificado.
- La bomba ha sido purgada.

Proceso de calibración - ejemplo para DDA 7.5-16

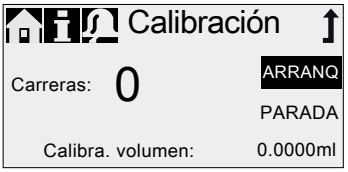
1. Llene un vaso graduado con el líquido dosificado. Volúmenes de llenado recomendados V_1:
   – DDA 7.5-16: 0,3 l
   – DDA 12-10: 0,5 l
   – DDA 17-7: 1,0 l
   – DDA 30-4: 1,5 l



2. Lea y anote el volumen de llenado V_1 (por ejemplo 300 ml).
3. Coloque la tubería de aspiración en el vaso graduado.



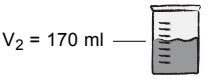
4. Comience el proceso de calibración en el menú "Ajustes > Calibración".



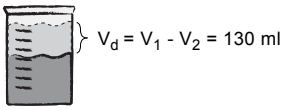
5. La bomba ejecuta 200 carreras de dosificación y muestra el valor de calibración de fábrica (por ejemplo 125 ml).



6. Extraiga la tubería de aspiración del vaso graduado y compruebe el volumen restante V_2 (por ejemplo 170 ml).



7. A partir de V_1 y V_2 , calcule el volumen actual dosificado $V_d = V_1 - V_2$ (p.e. 300 ml - 170 ml = 130 ml).



8. Ajuste y aplique V_d en el menú de calibración.

• La bomba está calibrada.



TM04 1154 1110

6. Funcionamiento

6.1 Elementos de control

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

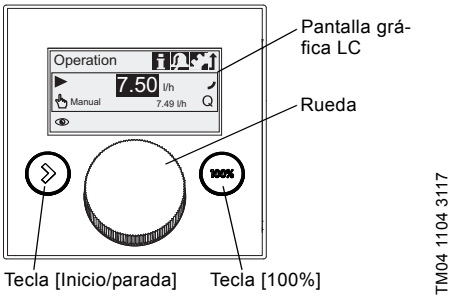


Fig. 13 Panel de control

Teclas

Tecla	Función
Tecla [Iniio/parada]	Arranque y parada de la bomba.
Tecla [100%]	La bomba dosifica al máximo caudal independientemente del modo de funcionamiento.

Rueda

La rueda se utiliza para navegar por los menús, seleccionar los ajustes y confirmarlos.

Al mover la rueda en sentido de las agujas del reloj se mueve el cursor en el mismo sentido en incrementos en la pantalla. Al mover la rueda en el sentido contrario a las agujas del reloj, el cursor también se mueve en el mismo sentido.

6.2 Pantalla y símbolos

6.2.1 Navegación

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

El símbolo activo (posición actual del cursor) parpadea. Presione la rueda para confirmar su selección y abra 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 está marcada en negro.

Cuando se coloca el cursor en un valor y se presiona la rueda, se seleccionará ese valor. Girando la rueda en el sentido de las agujas del reloj se incrementa el valor, moviéndolo en sentido contrario el valor se reduce. Si ahora se presiona la rueda, el cursor se libera de nuevo.

6.2.2 Estados de funcionamiento

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

Pantalla	Fallo	Estado de funcionamiento		
Blanco	-	Parada ■	Pausa ❚❚	
Verde	-			En funcionamiento ▶
Amarillo	Advertencia	Parada ■	Pausa ❚❚	En funcionamiento ▶
Rojo	Alarma	Parada ■	Pausa ❚❚	

6.2.3 Modo reposo (modo ahorro de energía)

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

Si cualquier otro menú de la bomba no se utiliza durante dos minutos, la pantalla regresa al menú principal "Funcionam" y el brillo de la pantalla se reduce. Este estado se cancelará cuando la bomba esté funcionando u ocurra un fallo.

6.2.4 Resumen de los símbolos de la pantalla

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

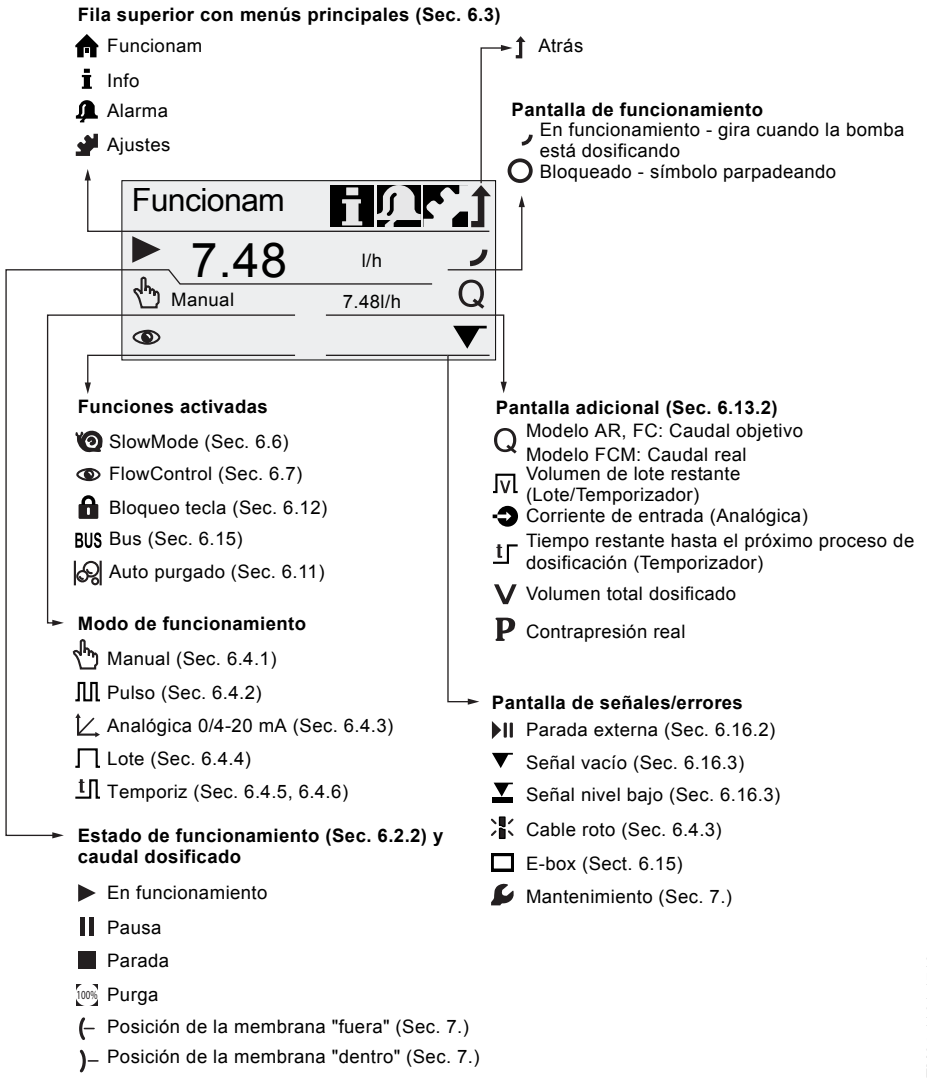


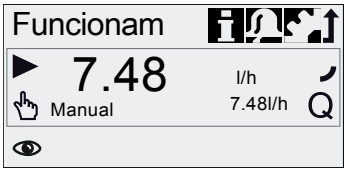
Fig. 14 Resumen de los símbolos de la pantalla

6.3 Menús principales

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

6.3.1 Funcionam

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

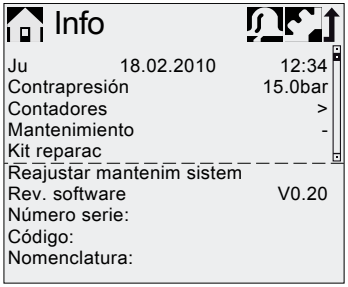


TM04 1157 2011

6.3.2 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 del mantenimiento del sistema en el menú principal "Info". Puede acceder a la información durante el funcionamiento del sistema.

El sistema de mantenimiento también puede restablecerse desde aquí.



TM04 1106 1010

Contadores

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

Contadores	Reestablecible
Volumen	
Volumen total dosificado [l] o galones de Estados Unidos	Sí
Horas funcionam	
Horas de funcionamiento acumuladas (bomba conectada) [h]	No
Horas funcion motor	
Tiempo acumulado de funcionamiento del motor [h]	No
Carreras	
Número total de carreras de dosificación	No
Encendido on/off	
Frecuencia acumulada de cambios en la tensión de red	No

6.3.3 Alarma

Puede ver los errores en el menú principal "Alarma".



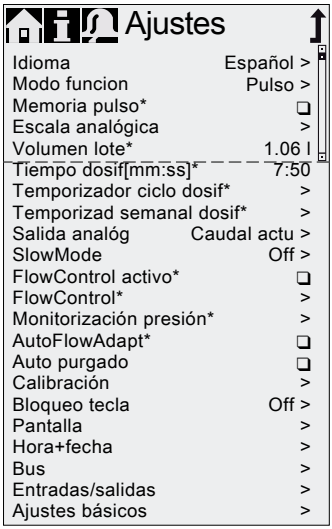
TM04 1109 1010

Se almacenan en orden cronológico hasta 10 advertencias y alarmas, junto con la fecha, la hora y la causa. Si la lista está completa, la entrada más antigua se borrará, véase la sección *8. Fallos*.

6.3.4 Ajustes

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

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



TM04 1110 1010

* Estos submenús solo se muestran para ajustes específicos por defecto y variantes de control. Los contenidos del menú "Ajustes" también dependen del modo de funcionamiento.

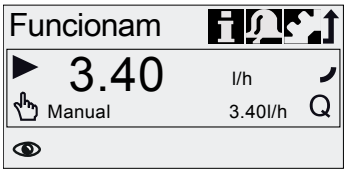
6.4 Modos de funcionamiento

Se pueden ajustar seis modos de funcionamiento diferentes en el menú "Ajustes > Modo funcion".

- Manual, véase la sección 6.4.1
- Pulso, véase la sección 6.4.2
- Analógico 0-20mA, véase la sección 6.4.3
  Analógico 4-20mA, véase la sección 6.4.3
- Lote (basado en pulso), véase la sección 6.4.4
- Temporizador ciclo dosif, véase la sección 6.4.5
- Temporizad semanal dosif, véase la sección 6.4.6

6.4.1 Manual

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica constantemente el caudal dosificado ajustado con la rueda. El caudal dosificado se ajusta en l/h o ml/h en el menú "Funcionam". La bomba cambia automáticamente entre las unidades.
La pantalla puede ajustarse a unidades de Estados Unidos (gph), alternativamente. Véase la sección *6.13 Configuración de la pantalla*.



TM04 1125 1110

Fig. 15 Modo Manual

El rango de ajustes depende del tipo de la bomba:

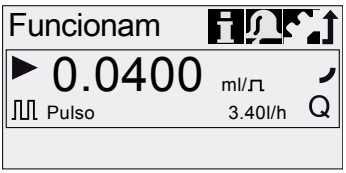
Modelo	Rango de ajustes*	
	[l/h]	[gph]
DDA 7.5-16	0,0025 - 7,5	0,0007 - 2,0
DDA 12-10	0,012 - 12	0,0031 - 3,1
DDA 17-7	0,017 - 17	0,0045 - 4,5
DDA 30-4	0,03 - 30	0,0080 - 8,0

* Cuando se activa la función "SlowMode", se reduce el caudal máximo dosificado, véase la sección *3.1 Datos técnicos*.

6.4.2 Pulso

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen de dosificación ajustado por cada impulso de entrada (sin potencia), por ejemplo por un contador de agua. La bomba calcula automáticamente la frecuencia óptima de carrera para dosificar el volumen configurado por impulso.
El cálculo se basa en:

- la frecuencia de los impulsos externos
- el volumen dosificado configurado/impulso.



TM04 1126 1110

Fig. 16 Modo Pulso

El volumen dosificado por impulso se ajusta en ml/impulso en el menú "Funcionam" utilizando la rueda. El rango de ajuste del volumen dosificado depende del tipo de bomba:

Tipo	Rango de ajuste [ml/impulso]
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,9
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0

La frecuencia de los impulsos de entrada se multiplica mediante el volumen dosificado ajustado.
Si la bomba recibe más impulsos de los que puede procesar al caudal máximo dosificado, funcionará a la frecuencia de carrera máxima en funcionamiento continuo. Si la función de memoria no está activada se ignorarán el exceso de impulsos.

Función de memoria

Cuando se activa la función "Ajustes>Memoria pulso", se pueden guardar hasta 65.000 impulsos no procesados para los posteriores procesos.

Advertencia
¡Los procesos posteriores de impulsos guardados pueden producir un aumento local en la concentración!

El contenido de la memoria se borrará cuando:

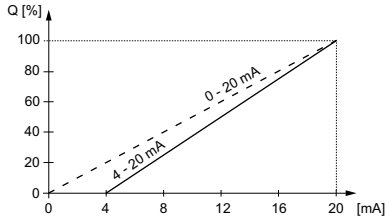
- Se desconecte el suministro eléctrico
- Se cambie el modo de funcionamiento
- Se interrumpa (por ejemplo por una alarma Parada externa).

6.4.3 Analógica 0/4-20 mA

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

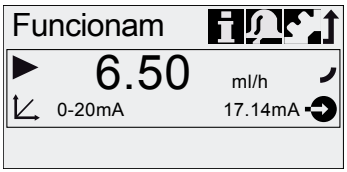
Modo de funcionamiento	Valor de entrada [mA]	Caudal dosificado [%]
4-20 mA	≤ 4,1	0
	≥ 19,8	100
0-20 mA	≤ 0,1	0
	≥ 19,8	100

Si el valor de entrada en el modo de funcionamiento 4-20 mA desciende por debajo de 2 mA, se muestra una alarma y la bomba se para. Se ha producido una rotura en el cable o un error en la señal del transmisor. Se muestra el símbolo "Cable roto" en el área "Pantalla de señales/errores" de la pantalla.



TM04 1120 2010

Fig. 17 Escala analógica



TM04 1127 1110

Fig. 18 Modo de funcionamiento analógico

Ajuste de la escala analógica

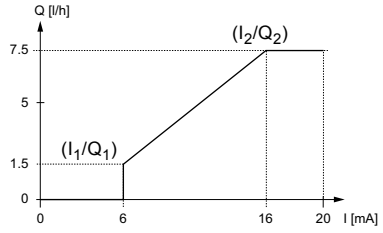
La escala analógica se refiere a la asignación del valor de entrada actual al caudal dosificado.

Los cambios producidos en la escala analógica también afectan a la señal de salida analógica.
Véase la sección *6.5 Salida analóg*.

La escala analógica pasa a través de los dos puntos de referencia (I_1/Q_1) y (I_2/Q_2), que se han ajustado en el menú "Ajustes > Escala analógica". El caudal dosificado se controla según este ajuste.

Ejemplo 1 (DDA 7.5-16)

Escala analógica con gradiente positivo:



TM04 1160 2010

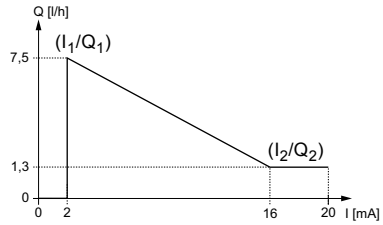
Fig. 19 Escala analógica con gradiente pos.

En el ejemplo 1, se han ajustado los puntos de referencia I_1 = 6 mA, Q_1 = 1,5 l/h y I_2 = 16 mA, Q_2 = 7,5 l/h.

Desde 0 a 6 mA la escala analógica se describe como una línea que pasa a través de Q = 0 l/h, entre 6 mA y 16 mA aumenta proporcionalmente desde 1,5 l/h a 7,5 l/h y desde 16 mA en adelante, pasa a través de Q = 7,5 l/h.

Ejemplo 2 (DDA 7.5-16)

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



TM04 1101 2010

Fig. 20 Escala analógica con gradiente neg.

En el ejemplo 2, se han ajustado los puntos de referencia I_1 = 2 mA, Q_1 = 7,5 l/h y I_2 = 16 mA, Q_2 = 1,3 l/h.

Desde 0 a 2 mA la escala analógica se describe como una línea que pasa a través de Q = 0 l/h, entre 2 mA y 16 mA disminuye proporcionalmente desde 7,5 l/h a 1,3 l/h y desde 16 mA en adelante, pasa a través de Q_2 = 1,3 l/h.

Ajuste de la escala analógica en el menú "Funcionam"

La escala analógica también puede modificarse después de un mensaje de seguridad en el menú "Funcionam". Así es como el caudal dosificado se modifica directamente para el valor de entrada del caudal actual.

Precaución ¡Tenga en cuenta que los cambios también repercuten directamente en el punto I_2/Q_2 (véase la fig. 21)!

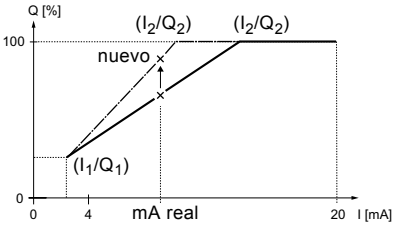


Fig. 21 Ajuste de la escala analógica (menú "Funcionam")

6.4.4 Lote (basado en pulso)

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen del lote ajustado en el tiempo de dosificación ajustado (t_1). Se dosifica un lote con cada impulso entrante.

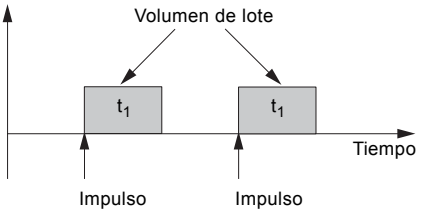


Fig. 22 Lote (basado en pulso)

El rango de ajustes depende del tipo de la bomba:

Tipo	Ajuste del rango por lote		
	desde [ml]	hasta [l]	Resolución* [ml]
DDA 7.5-16	0,74	999	0,0925
DDA 12-10	1,45	999	0,1813
DDA 17-7	1,55	999	0,1938
DDA 30-4	3,10	999	0,3875

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

El volumen del lote (por ejemplo 75 ml) se ajusta en el menú "Ajustes > Volumen lote". El tiempo de dosificación mínimo requerido para esto (por ejemplo 36 segundos) se muestra en la pantalla y puede incrementarse.



Fig. 23 Modo Lote

Se ignorarán las señales recibidas durante un proceso de lote o una interrupción (por ejemplo, alarma, Parada externa). Si la bomba se reinicia después de una interrupción, el siguiente volumen de lote se dosifica en el siguiente impulso entrante.

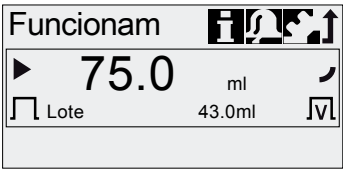


Fig. 24 Modo Lote

En el menú "Funcionam", se muestran en la pantalla el volumen total del lote (por ejemplo 75 ml) y el volumen del lote restante pendiente de dosificar (por ejemplo 43 ml).

6.4.5 Temporizador ciclo dosif

En este modo de funcionamiento, la bomba dosifica el volumen de lote ajustado en ciclos regulares. La dosificación comienza cuando la bomba arranca después de un retardo de arranque excepcional. El rango ajustado para el volumen del lote se corresponde con los valores en la sección *6.4.4 Lote (basado en pulso)*.

Advertencia

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

Las funciones de dosificación programada y salida de relé programada deben reiniciarse manualmente.

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

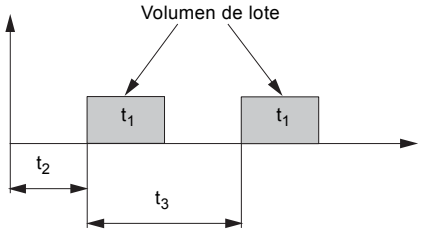


Fig. 25 Diagrama Temporizador ciclo dosif

t_1	Tiempo dosif
t_2	Retardo inicio
t_3	Tiempo ciclo

En caso de que se produzca una interrupción (es decir, una interrupción de la tensión de red, Parada externa), se detendrá la dosificación mientras el tiempo sigue transcurriendo. Después de suspender la interrupción, la bomba continuará dosificando según la posición actual de la línea de tiempo.

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

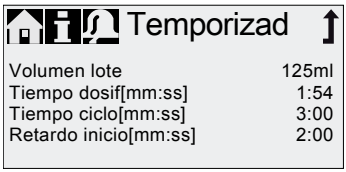


Fig. 26 Temporizador ciclo dosif

El volumen de lote que se debe dosificar (por ejemplo 125 ml) se ajusta en el menú "Ajustes > Temporizador ciclo dosif". El tiempo de dosificación necesario para ello (por ejemplo 1:54) se muestra y puede cambiarse.

El volumen de lote total (por ejemplo 125 ml) y el volumen de lote restante pendiente de ser dosificado se muestran en el menú "Funcionam". Durante las pausas en la dosificación, se mostrará el tiempo hasta el siguiente proceso de dosificación (por ejemplo 1:21).

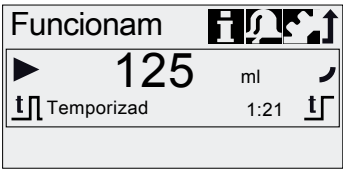


Fig. 27 Temporizador ciclo dosif

6.4.6 Temporizad semanal dosif

En este modo de funcionamiento, se definen hasta 16 procedimientos de dosificación a la semana. Estos procesos de dosificación pueden llevarse a cabo regularmente en uno o varios días a la semana. El rango ajustado para el volumen del lote se corresponde con los valores en la sección *6.4.4 Lote (basado en pulso)*.

Advertencia

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

Las funciones de dosificación programada y salida de relé programada deben reiniciarse manualmente.

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

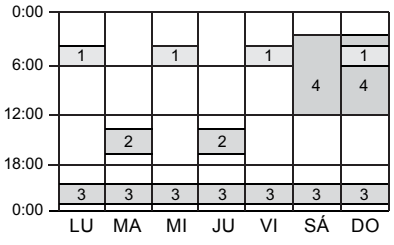


Fig. 28 Ejemplo para la función Temporizad semanal dosif

Nota ¡Si se solapan varios procesos, tiene prioridad el proceso con mayor caudal dosificado!

En caso de que se produzca una interrupción (por ejemplo, una desonexión de la tensión de red, Parada externa), se detendrá la dosificación mientras el tiempo sigue transcurriendo. Después de suspender la interrupción, la bomba continuará dosificando según la posición actual de la línea de tiempo.

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

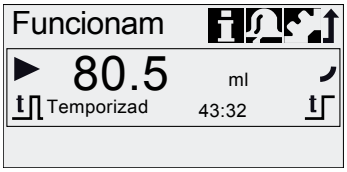


TM04 1138 1110

Fig. 29 Ajuste del temporizador

El volumen del lote (por ejemplo 80,5 ml) se ajusta en el menú "Ajustes > Temporizad semanal dosif". El tiempo de dosificación necesario para ello (por ejemplo 39,0) se muestra y puede cambiarse.

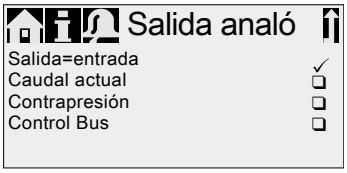
En el menú "Funcionam", se muestran el volumen del lote total (por ejemplo 80,5 ml) y el volumen del lote restante pendiente de dosificar. Durante las interrupciones en la dosificación, se mostrará el tiempo (por ejemplo 43:32) hasta la siguiente dosificación.



TM04 1136 1110

Fig. 30 Temporizador semanal de dosificación (interrupción de la dosificación)

6.5 Salida analóg



TM04 1153 1110

Fig. 31 Configuración de la salida analógica

La salida analógica de la bomba se parametriza en el menú "Ajustes > Salida analóg". Son posibles las siguientes configuraciones:

Ajustes	Descripción de la señal de salida	Modelo FCM	Modelo FC	Modelo AR
Salida=entrada	Señal de realimentación analógica (no para aplicaciones matriz-esclavo). La señal de entrada analógica está asignada a la salida analógica (1:1).	X	X	X
Caudal actual**	Caudal actual real • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % véase la sección *6.9 Medición del caudal*	X	X*	X*
Contrapresión	Contrapresión, medida en el cabezal dosificador • 0/4 mA = 0 bar • 20 mA = Presión máxima de funcionamiento véase la sección *6.8 Monitorización presión*	X	X	
Control Bus	Activada por comando en el control mediante bus, véase la sección *6.15 Comunicación mediante bus*	X	X	X

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

** La señal tiene la misma escala analógica que la señal de entrada analógica actual. Véase *6.4.3 Analógica 0/4-20 mA*.

Para ver el diagrama de cableado, véase la sección *4.3 Conexión eléctrica*.

Nota En todos los modos de funcionamiento, la salida analógica tiene un intervalo de 4-20 mA. Excepción: Modo de funcionamiento 0-20 mA. En este caso, el intervalo de la salida analógica es 0-20 mA.

6.6 SlowMode

Cuando se activa la función "SlowMode", la bomba reduce la velocidad de la carrera de aspiración. La función se activa en el menú "Ajustes > SlowMode" y se utiliza para evitar la cavitación en los siguientes casos:

- para líquidos dosificados con viscosidad alta
- para líquidos dosificados desgasificados
- para tuberías de aspiración largas
- para alturas de aspiración grandes.

En el menú "Ajustes > SlowMode", la velocidad de la carrera de aspiración puede reducirse un 50 % o un 25 %.

Precaución ¡Al activar la función "SlowMode", el caudal máximo dosificado de la bomba se reduce hasta el valor porcentual seleccionado!

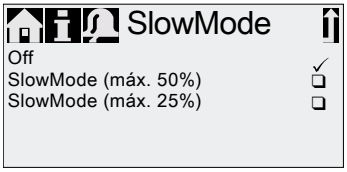


Fig. 32 Menú SlowMode

6.7 FlowControl

Se aplica al modelo de control DDA-FC/FCM.

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

- Sobrepresión
- Tubería de descarga dañada
- Aire en la cámara de dosificación
- Cavitación
- Fuga en la válvula de aspiración > 70 %
- Fuga en la válvula de descarga > 70 %.

Si ocurre un fallo se indica mediante el símbolo de un "ojo" parpadeando. Los fallos se muestran en el menú "Alarma" (véase la sección *8. Fallos*).

FlowControl trabaja con un sensor que no necesita mantenimiento en el cabezal dosificador. Durante el proceso de dosificación, el sensor comprueba la presión actual y envía continuamente el valor medido al microprocesador en 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 la desviación pueden identificarse inmediatamente 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 tanto el volumen de la carrera (véase la fig. 33).

Los requisitos para un gráfico indicador correcto son:

- La función FlowControl está activa
- la diferencia de presión entre el lado de aspiración y el de descarga es > 2 bar
- Sin interrupciones/pausas en la carrera de descarga
- El sensor y el cable de presión funcionan adecuadamente
- No hay fugas > 50 % en la válvula de aspiración o de descarga

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

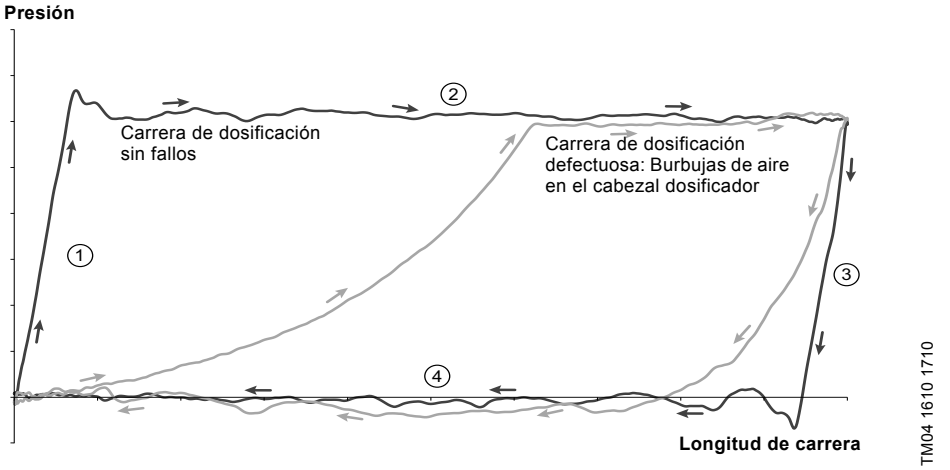


Fig. 33 Gráfico indicador

1	Fase de compresión
2	Fase de descarga
3	Fase de expansión
4	Fase de aspiración

Configuración FlowControl

La función "FlowControl" se ajusta utilizando los dos parámetros "Sensibilidad" y "Retardo" en el menú "Ajustes > FlowControl".

Sensibilidad

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

Sensibilidad	Desviación
baja	aprox. 70 %
media	aprox. 50 %
alta	aprox. 30 %

Retardo

El parámetro "Retardo" se utiliza para definir el periodo de tiempo antes de que se genere un mensaje de error: "bajo", "medio" o "alto". El retardo depende del caudal dosificado que se ajuste y, por tanto, no puede medirse en carreras o tiempo.

Burbujas de aire

La función "FlowControl" identifica burbujas de aire > 60 % del volumen de la carrera. Tras cambiar al estado de advertencia "Burbuja de aire", la bomba adapta la frecuencia de la carrera a aproximadamente 30-40 % de la frecuencia máxima de la carrera y comienza una estrategia de accionamiento del motor especial. La adaptación de la frecuencia de la carrera permite que las burbujas de aire suban de la válvula de aspiración a la de descarga. Gracias a la estrategia de accionamiento del motor especial, las burbujas se desplazan desde el cabezal dosificador a la tubería de descarga.

Si las burbujas de aire no se eliminan después de un máximo de 60 carreras, la bomba vuelve a la estrategia de accionamiento del motor normal.

6.8 Monitorización presión

Se aplica al modelo de control DDA-FC/FCM.

La presión en el cabezal dosificador se monitoriza mediante un sensor de presión. Si la presión durante la fase de descarga desciende por debajo de 2 bar, se genera una advertencia (la bomba continúa funcionando). Si en el menú "Ajustes > Monitorización presión" la función "Alarma presión mín." está activada, se genera una alarma y la bomba se detiene.

Si la presión supera la "Presión máx." ajustada en el menú "Ajustes > Monitorización presión", la bomba se desconecta, entra en el estado de pausa e indica una alarma.

Precaución ¡La bomba se reinicia automáticamente cuando la contrapresión desciende por debajo de la "Presión máx." ajustada!

6.8.1 Rango de ajustes de presión

Modelo	Presión mín. fijada ([bar]	Presión máx. ajustable [bar]
DDA 7.5-16	< 2	3-17
DDA 12-10	< 2	3-11
DDA 17-7	< 2	3-8
DDA 30-4	< 2	3-5

Advertencia

¡Instale una válvula de seguridad en la tubería de presión para protegerla contra la alta presión no permitida!

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

Por lo tanto la "Presión máx." debería ajustarse como mínimo 0,5 bar por encima de la presión del sistema.

6.8.2 Calibración del sensor de presión

El sensor de presión se calibra en fábrica. Por lo general no necesita ser recalibrado. Si bajo determinadas circunstancias (por ejemplo, cambio del sensor de presión, valores extremos de presión de aire en el lugar de la instalación de la bomba) se necesita una calibración, el sensor puede calibrarse de la siguiente forma:

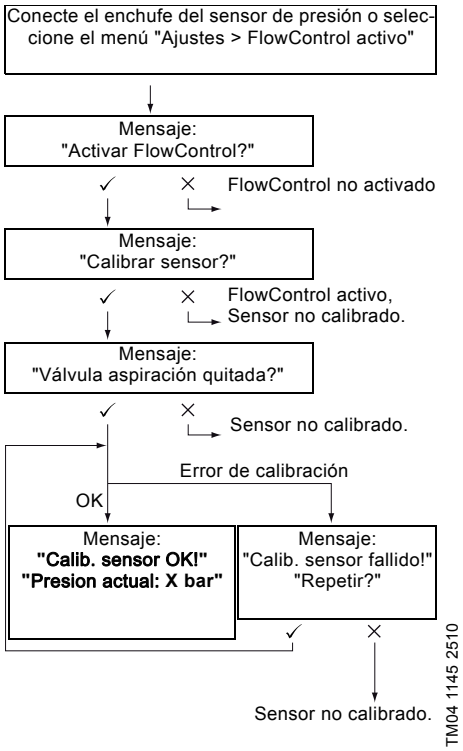
1. Ajuste la bomba en el estado de funcionamiento "Parada".
2. Quite la presión al sistema y límpielo.
3. Desmonte la tubería de aspiración y la válvula de aspiración.

Advertencia

¡Calíbrelo cuando la válvul de aspiración instalada produzca una calibración incorrecta y pueda provocar daños personales y materiales!

¡Calíbrelo solo si es un requisito técnico!

4. Proceda como se describe a continuación para calibrar:



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

6.9 Medición del caudal

Se aplica al modelo de control DDA-FCM.

La bomba mide con precisión el caudal real y se muestra en la pantalla. Mediante la salida analógica 0/4-20 mA, la señal de caudal real puede integrarse fácilmente en un control de proceso externo sin equipo de medición adicional
(véase la sección *6.5 Salida analóg*).

La medición del caudal se basa en el gráfico indicador descrito en la sección *6.7 FlowControl*. La longitud acumulada en la fase de descarga multiplicada por la frecuencia de la carrera da como resultado el caudal real mostrado. Los fallos, por ejemplo burbujas de aire o una contrapresión demasiado baja, tienen como resultado un caudal real mayor o menor. Cuando la función "AutoFlowAdapt" está activada (véase la sección *6.10 AutoFlowAdapt*), la bomba compensa estas influencias corrigiendo la frecuencia de la carrera.

Nota

Las carreras que no pueden analizarse (carreras parciales, presión diferencial demasiado baja) se calculan provisionalmente basadas en el valor de punto de ajuste y se muestran en la pantalla.

6.10 AutoFlowAdapt

Se aplica al modelo de control DDA-FCM.

La función "AutoFlowAdapt" se activa en el menú "Ajustes". Esta detecta cambios en varios parámetros y responde en consonancia para mantener constante el caudal objetivo fijado.

Nota

La precisión de la dosificación se incrementa cuando se activa "AutoFlowAdapt".

Esta función procesa la información del sensor de presión en el cabezal dosificador. El software procesa los errores detectados por el sensor. La bomba responde inmediatamente sin importar el modo de funcionamiento mediante el ajuste de la frecuencia de la carrera o, cuando es necesario, mediante una compensación de las desviaciones con el gráfico indicador correspondiente.

Si el caudal objetivo no puede conseguirse mediante los ajustes, se emite una advertencia.

"AutoFlowAdapt" opera según las siguientes funciones:

- FlowControl: se identifican problemas de funcionamiento (véase la sección *6.7 FlowControl*).
- Monitorización presión: se identifican fluctuaciones de presión
  (véase la sección *6.8 Monitorización presión*).
- Medición del caudal: se identifican las desviaciones respecto al caudal objetivo
  (véase la sección *6.9 Medición del caudal*).

Ejemplo de "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" identifica las fluctuaciones de presión y responde ajustando la frecuencia de la carrera. Así el caudal real se mantiene a un nivel constante.

6.11 Auto purgado

El líquido dosificado desgasificado puede provocar bolsas de aire en el cabezal dosificador durante las interrupciones en la dosificación.
Esto puede provocar que no haya líquido que dosificar cuando se reinicia la bomba. La función "Ajustes > Auto purgado" realiza el purgado de la bomba automáticamente a intervalos regulares. Los movimientos de la membrana controlados por software fomentan que las burbujas asciendan y se acumulen en la válvula de descarga de tal manera que pueden eliminarse en la siguiente carrera de dosificación.

La función actúa:

- cuando la bomba no está en el estado de funcionamiento "Parada"
- durante las interrupciones en la dosificación (por ejemplo, Parada externa, sin impulsos de entrada, etc.).

Nota

Los movimientos de la membrana pueden desplazar pequeños volúmenes en la tubería de descarga. Cuando se dosifican líquidos con una gran fuerza degasificadora, es virtualmente imposible.

6.12 Bloqueo tecla

El bloqueo de las teclas se ajusta en el menú "Ajustes > Bloqueo tecla" introduciendo un código de cuatro dígitos. Esto protege a la bomba contra cambios en los ajustes. Pueden seleccionarse dos niveles de bloqueo de las teclas:

Nivel	Descripción
Ajustes	Todos los ajustes solo pueden modificarse introduciendo el código de bloqueo. La tecla de [Inicio/parada] y la tecla [100%] no se bloquean.
Ajustes+teclas	La tecla [Inicio/parada] y la tecla [100%] y todos los ajustes se bloquean.

Aún se puede navegar por el menú principal "Alarma" e "Info" y restablecer las alarmas.

6.12.1 Desactivación temporal

Si la función "Bloqueo tecla" está activada pero es necesario modificar los ajustes, las teclas se pueden desbloquear temporalmente introduciendo el código de desactivación. Si el código no se introduce en el plazo de 10 segundos, la pantalla cambia automáticamente al menú principal "Funcionam". El bloqueo de las teclas permanece activo.

6.12.2 Desactivación

El bloqueo de las teclas se puede desactivar en el menú "Ajustes > Bloqueo tecla" a través del punto del menú "Off". El bloqueo de las teclas se desactiva cuando se introduce el código general "2583" o un código personalizado y predefinido.

6.13 Configuración de la pantalla

Utilice los siguientes ajustes en el menú "Ajustes > Pantalla" para ajustar las propiedades de la pantalla:

- Unidades (métrico/Estados Unidos)
- Contraste de la pantalla
- Pantalla adicional.

6.13.1 Unidades

Pueden seleccionarse unidades métricas (litros/mililitros/bar) o unidades de Estados Unidos (PSI/galones americanos). De acuerdo con el modo de funcionamiento y con el menú, se muestran las siguientes unidades de medida:

Modo de funcionamiento/ función	Unidades métricas	Unidades EE. UU.
Control manual	ml/h o l/h	gph
Control de impulsos	ml/⊓	ml/⊓
Control analógico 0/4-20 mA	ml/h o l/h	gph
Lote (controlado por impulsos o temporizador)	ml o l	gal
Calibración	ml	ml
Medidor de volumen	l	gal
Control de la presión	bar	psi

6.13.2 Pantalla adicional

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

En el modo "Manual" la información "Caudal actual" puede mostrarse con Q = 1,28 l/h (véase la fig. 34).

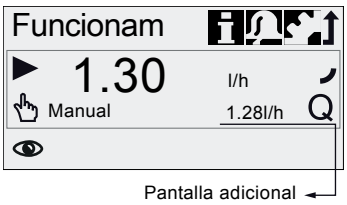


Fig. 34 Pantalla con pantalla adicional

La pantalla adicional puede ajustarse de la siguiente forma:

Ajustes	Descripción
Pantalla por defecto	Dependiendo del modo de funcionamiento:
	Q Caudal real (Manual/Pulso)[1), 2)]
	Q Caudal objetivo (Pulso)
	Tensión de entrada (analógica)
	Volumen de lote restante (Lote, Temporiz)
	t Periodo hasta la siguiente dosificación (Temporiz)
Volumen dosificado	V Volumen dosificado desde la última configuración (véase *Contadores* en la página 21)
Caudal actual	Q Caudal real actual[1)]
Contrapresión	P Contrapresión actual en el cabezal dosificador [3)]

1) solo modelo de control DDA-FCM

2) solo si el gráfico indicador se puede evaluar (véase *6.7 FlowControl*)

3) solo con modelo de control DDA-FCM/FC

6.14 Hora+fecha

Puede establecerse la hora y la fecha en el menú "Ajustes > Hora+fecha".

Advertencia

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

Las funciones de dosificación programada y salida de relé programada deben reiniciarse manualmente.

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

Precaución ¡El cambio entre el horario de verano y el de invierno no se realiza automáticamente!

6.15 Comunicación mediante bus BUS

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

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.

6.15.1 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 muestra el mensaje "Activar comunicación?". Tras la confirmación, aparece 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. 35 Menú Bus

Precaución La longitud máxima de cable que admite una conexión GENIbus es de 3 m; ¡asegúrese de no sobrepasar este límite!

6.15.2 Posibles tipos de bus industrial

La bomba se puede integrar en diversas redes empleando el cuadro de comunicación E-box.

Tipo de bus	Hardware de interfaz	Adaptación posible para software de bomba
Profibus® DP	E-Box 150	V2.5 y posterior
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5 y posterior
Ethernet	E-Box 500	V2.5 y posterior

La bomba también se puede conectar a una unidad CIU (siglas en inglés de Unidad de Interfaz de Comunicación) de Grundfos, equipada con uno de los siguientes módulos CIM (siglas en inglés de Módulo de Interfaz de Comunicación):

- CIM150 Profibus
- CIM200 Modbus
- CIM270 GRM
- CIM500 Ethernet

La comunicación interna entre el cuadro de comunicación E-Box/CIU y la bomba dosificadora tiene lugar a través de la interfaz GENIbus.

Precaución La longitud máxima de cable que admite una conexión GENIbus es de 3 m; ¡asegúrese de no sobrepasar este límite!

Precaución ¡Antes de la instalación y el arranque, lea la documentación suministrada con el cuadro de comunicación E-Box o la unidad CIU!

6.15.3 Activación de la comunicación

1. Ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada" pulsando el botón [Inicio/parada].
2. Desconecte el suministro eléctrico de la bomba.
3. Instale y conecte el cuadro de comunicación E-Box/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. 36 Ejemplo de submenú para Profibus®

6.15.4 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 a la bomba.

La bomba se inicializará con la nueva dirección de bus.

6.15.5 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 "En funcionamiento". Al detener la bomba de forma remota a través de un bus, se muestra el símbolo "Parada externa" y la bomba pasa al estado de funcionamiento "Pausa".

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.

Todos los modos de funcionamiento (consulte la sección *6.4 Modos de funcionamiento*) permanecen activos cuando el control mediante bus está activado. Esto permite utilizar el control mediante bus solo para controlar y configurar la bomba. En este caso, el "BusWatchDog" correspondiente (consulte el perfil funcional en el CD del cuadro de comunicación E-box/CIU) debe permanecer desactivado en el control mediante bus; de lo contrario, los fallos de comunicación podrían detener la bomba.

Nota Para cambiar cualquier ajuste manualmente, la función de control mediante bus debe desactivarse temporalmente.

La salida analógica no se puede usar si la bomba se controla mediante bus, ya que ambas funciones emplean la misma conexión eléctrica. Consulte la sección *4.3 Conexión eléctrica*.

6.15.6 Desactivación de la comunicación

Advertencia

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

¡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 el cuadro de comunicación E-Box/CIU.

Precaución ¡Coloque de nuevo la cubierta protectora después de desconectar un conector!

6.15.7 Fallos de comunicación

Los fallos sólo se detectan si está activado el "BusWatchDog" correspondiente (consulte el perfil funcional en el CD del cuadro de comunicación E-Box/CIU).

Advertencia

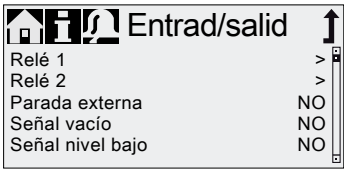
¡Tras corregir un fallo de comunicación, la bomba puede arrancar automáticamente, dependiendo del control mediante bus y los ajustes actuales!

Antes de corregir un fallo, ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada".

Cuando se producen fallos de comunicación mediante bus (por ejemplo, la rotura del cable de comunicación), la bomba detiene la dosificación y cambia al estado de funcionamiento "Pausa", aproximadamente, 10 segundos después de detectar el fallo. Se dispara entonces una alarma que detalla la causa del fallo. Consulte la sección *8. Fallos*.

6.16 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".



TM04 1152 1110

Fig. 37 Menú Entradas/salidas

Advertencia

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

Las funciones de dosificación programada y salida de relé programada deben reiniciarse manualmente.

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

6.16.1 Salidas de relé

La bomba puede cambiar dos señales externas utilizando los relés instalados. Los relés se conectan con impulsos sin potencia. El diagrama de conexiones de los relés aparece en la sección *4.3 Conexión eléctrica*. Ambos relés pueden localizarse con las siguientes señales:

Señal Relé 1	Señal Relé 2	Descripción
Alarma*	Alarma	Pantalla roja, bomba parada (p.e. señal de vacío, etc.)
Aviso*	Aviso	Pantalla amarilla, la bomba está funcionando (p.e. señal nivel bajo, etc.)
Señal carrera	Señal carrera	Cada carrera completa
Bomba dosificando	Bomba dosificando*	Bomba funcionando y dosificando
Entrada pulso**	Entrada pulso**	Cada impulso entrante desde la entrada de impulso
Control Bus	Control Bus	Activado por un comando en la comunicación mediante bus
	Temporizador de ciclo	Véanse las siguientes secciones
	Temporizador semanal	Véanse las siguientes secciones
Tipo de contacto		
NO*	NO*	Contacto normalmente abierto
NC	NC	Contacto normalmente cerrado

* Configuración de fábrica

** La correcta transmisión de impulsos entrantes puede garantizarse únicamente hasta una frecuencia de impulso de 5 Hz.

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)

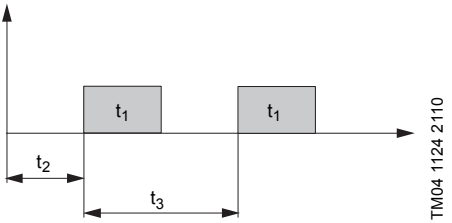


Fig. 38 Diagrama

Temporizador semanal (Relé 2)

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

- Procedimiento (N°)
- Tiempo (duración)
- Hora inicio
- Días de la semana.

6.16.2 Parada externa

La bomba puede pararse mediante un impulso externo, por ejemplo desde una sala de control. Cuando se activa el impulso de parada externa, la bomba cambia desde el estado de funcionamiento "En funcionamiento' al estado de funcionamiento "Pausa". El símbolo correspondiente aparece en el área "Pantalla de señal/error" de la pantalla.

Precaución

Desconexiones frecuentes de la tensión de red, por ejemplo mediante el relé, pueden provocar daños en el sistema electrónico de la bomba y la rotura de la misma. La precisión de dosificación también se reduce como consecuencia de procedimientos de arranque internos.

¡No controle la bomba mediante la tensión de red para propósitos de dosificación!

¡Utilizar sólo la función "Parada externa" para arrancar y parar la bomba!

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

6.16.3 Señales Vacío y Nivel bajo

Para controlar el nivel de llenado en el tanque, puede conectarse a la bomba un sensor de nivel dual. La bomba responde a las señales como se detalla a continuación:

Señal del sensor	Estado de la bomba
Nivel bajo	• La pantalla está amarilla • ▼ Parpadea • La bomba continúa funcionando
Vacío	• La pantalla está roja • ▼ Parpadea • La bomba se detiene

Precaución ¡Cuando el tanque está lleno de nuevo, la bomba se reinicia automáticamente!

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

6.17 Ajustes básicos

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

Si selecciona "Guardar ajustes personalizad", se guarda la configuración actual en la memoria. Se puede activar utilizando "Cargar ajustes personalizad".

La memoria siempre contiene la última configuración guardada. Se sobreescriben los datos antiguos de la memoria.

7. Servicio

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

Si tiene cualquier pregunta, por favor póngase en contacto con su servicio técnico.

Advertencia

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

7.1 Mantenimiento periódico

Intervalo	Tarea
A diario	Compruebe si la abertura de drenaje presenta fugas de líquido (fig. 41, pos. 11) y si está obstruida o sucia. Si es así, siga las instrucciones descritas en la sección *7.6 Rotura de la membrana*.
	Compruebe si el cabezal dosificador o las válvulas presentan fugas de líquido. Si es necesario, apriete los tornillos del cabezal dosificador a 4 N·m empleando una llave dinamométrica. Si es necesario, apriete las tuercas de las válvulas y las tapas, o lleve a cabo una inspección (consulte la sección *7.4 Realización del mantenimiento*).
	Compruebe si la pantalla de la bomba muestra algún requisito de mantenimiento. Si es así, siga las instrucciones descritas en la sección *7.3 Sistema de mantenimiento*.
Semanalmente	Limpie todas las superficies de la bomba empleando un paño seco y limpio.
Cada 3 meses	Compruebe los tornillos del cabezal dosificador. Si es necesario, apriete los tornillos del cabezal dosificador a 4 N·m empleando una llave dinamométrica. Sustituya inmediatamente los tornillos dañados.

7.2 Limpieza

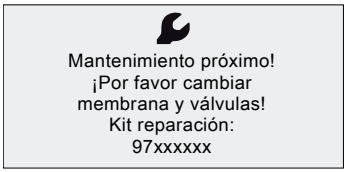
En caso necesario, limpie todas las superficies de la bomba con un paño seco y limpio.

7.3 Sistema de mantenimiento

De acuerdo con el tiempo de funcionamiento del motor y después de un periodo 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 afectan al proceso de dosificación.

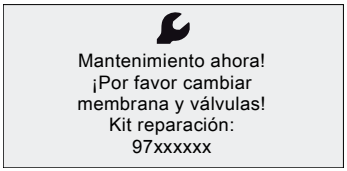
Aviso de mantenimiento	Tiempo de funcionamiento del motor [h]*	Intervalo de tiempo [meses]*
Mantenimiento próximo!	7500	23
Mantenimiento ahora!	8000	24

* Desde el último restablecimiento del sistema de mantenimiento



TM04 1131 1110

Fig. 39 Mantenimiento próximo!



TM04 1131 1110

Fig. 40 Mantenimiento ahora!

Precaución Cuando los líquidos bombeados incrementan el desgaste, debe acortarse el intervalo de mantenimiento.

Los avisos de mantenimiento indican cuándo hay que sustituir las piezas de desgaste y muestra el número del kit de reparación. Pulse la rueda para ocultar temporalmente el mensaje de mantenimiento.

Cuando aparece el mensaje "Mantenimiento ahora!" (se muestra diariamente), debe llevarse a cabo el mantenimiento de la bomba inmediatamente.
El símbolo aparece en el menú "Funcionam".

El número de kit de mantenimiento necesario también se muestra en el menú "Info".

7.4 Realización 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.

Si desea obtener más información acerca de la ejecución de operaciones de mantenimiento, consulte el catálogo de kits de servicio o nuestro sitio web. Visite www.grundfos.com.

Advertencia

¡Riesgo de quemaduras químicas!

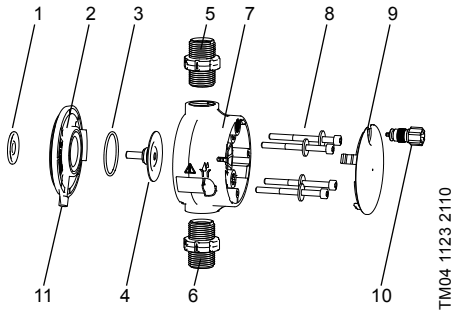
¡Respete las precauciones descritas en las fichas de seguridad correspondientes durante la dosificación de medios peligrosos!

¡Use prendas protectoras (guantes y gafas de protección) cuando trabaje con el cabezal dosificador, las conexiones o las tuberías!

Evite las fugas de productos químicos en la bomba. ¡Recoja y elimine correctamente todos los productos químicos!

Precaución 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 no debe contener presión!

7.4.1 Despiece del cabezal dosificador



TM04 1123 2110

Fig. 41 Sustitución de la membrana y las válvulas

1	Membrana de seguridad
2	Brida
3	Junta tórica
4	Membrana
5	Válvula del lado de descarga
6	Válvula del lado de aspiración
7	Cabezal dosificador
8	Tornillos con discos
9	Cubierta
10	Válvula de purga
11	Abertura de drenaje

7.4.2 Desmontaje de la membrana y las válvulas

Advertencia

¡La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión!

¡Si es posible que la membrana se encuentre dañada, no conecte la bomba al suministro eléctrico! ¡Proceda según lo descrito en la sección *7.6 Rotura de la membrana*!

Esta sección hace referencia a la fig. 41.

1. Asegúrese de que el sistema no contenga presión.
2. Vacíe el cabezal dosificador antes de llevar a cabo el mantenimiento y lávelo si es necesario.
3. Ajuste la bomba al estado de funcionamiento "Parada" ■ usando el botón [Inicio/parada].
4. Pulse simultáneamente los botones [Inicio/parada] y [100%] para situar la membrana en la posición "fuera".
   – Se mostrará el símbolo (– (consulte la fig. 14).
5. Lleve a cabo los pasos que correspondan para garantizar que el líquido de retorno se recoja con seguridad.
6. Desmonte las mangueras de aspiración, presión y purga.
7. Desmonte las válvulas de los lados de aspiración y descarga (5 y 6).
8. Retire la cubierta (9).
9. Afloje los tornillos (8) del cabezal dosificador (7) y quítelo con los discos.
10. Retire el cabezal dosificador (7).
11. Desenrosque la membrana (4) girándola en sentido contrario a las agujas del reloj y retírela con la brida (2).
12. Asegúrese de que la abertura de drenaje (11) no se encuentre obstruida ni sucia. Límpiela si es necesario.
13. Compruebe si la membrana de seguridad (1) está deteriorada o dañada. Sustitúyalo si es necesario.

Si nada indica que el líquido dosificado puede haber penetrado en la carcasa de la bomba, proceda según lo descrito en la sección *7.4.3 Montaje de la membrana y las válvulas*. De lo contrario, proceda según lo descrito en la sección *7.6.2 Líquido dosificado en la carcasa de la bomba*.

7.4.3 Montaje de 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 *7.6.2 Líquido dosificado en la carcasa de la bomba*.

Esta sección hace referencia a la fig. 41.

1. Coloque correctamente la brida (2) y enrosque la nueva membrana (4) girándola en el sentido de las agujas del reloj.
   – ¡Asegúrese de que la junta tórica (3) se encuentre colocada correctamente!
2. Pulse simultáneamente los botones [Inicio/parada] y [100%] para situar la membrana en la posición "dentro".
   – Se mostrará el símbolo)– (consulte la fig. 14).
3. Coloque el cabezal dosificador (7).
4. Coloque los tornillos con los discos (8) y apriételos en orden cruzado empleando una llave dinamométrica.
   – Par de apriete: 4 N·m.
5. Coloque la cubierta (9).
6. Instale las válvulas nuevas (5 y 6).
   – No intercambie las válvulas y preste atención a la dirección de las flechas.
7. Conecte las mangueras de aspiración, presión y purga (consulte la sección *4.2 Conexión hidráulica*).
8. Pulse el botón [Inicio/parada] para abandonar el modo de mantenimiento.

Precaución

Apriete los tornillos del cabezal dosificador a 4 N·m empleando una llave dinamométrica antes de la puesta en servicio y, de nuevo, tras 2-5 horas de funcionamiento.

9. Purgue la bomba dosificadora (consulte la sección *5.2 Purgado de la bomba*).
10. ¡Respete las notas relativas a la puesta en servicio incluidas en la sección *5. Puesta en marcha*!

7.5 Restablecimiento del sistema de mantenimiento

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

7.6 Rotura de la membrana

Si la membrana presenta fugas o se rompe, el líquido dosificado puede escapar a través de la abertura de drenaje (fig. 41, pos. 11), situada en el cabezal dosificador.

En caso de rotura de la membrana, la membrana de seguridad (fig. 41, pos. 1) protegerá la carcasa de la bomba frente a la penetración del líquido dosificado.

La dosificación de líquidos susceptibles de cristalizarse puede dar lugar a la obstrucción de la abertura de drenaje por cristalización. Si la bomba no se detiene inmediatamente, puede acumularse presión entre la membrana (fig. 41, pos. 4) y la membrana de seguridad de la brida (fig. 41, pos. 2). 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.

Advertencia

¡La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión!

El funcionamiento con una membrana dañada puede dar lugar a la penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba.



¡Si la membrana se rompe, separe inmediatamente la bomba del punto de suministro eléctrico!

¡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 *7.6.1 Desmontaje en caso de rotura de la membrana*.

Respete lo descrito a continuación para evitar todo peligro resultante de una rotura de la membrana:

- Lleve a cabo operaciones de mantenimiento periódico. Consulte la sección *7.1 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 *7.6.1 Desmontaje en caso de rotura de la membrana*.
- No conecte una manguera a la abertura de drenaje. Si lo hace, no podrá determinar si existe un escape del líquido dosificado.
- Tome las precauciones adecuadas para evitar daños personales y materiales resultantes de un escape del líquido dosificado.
- No haga funcionar la bomba con los tornillos del cabezal dosificador dañados o sueltos.

7.6.1 Desmontaje en caso de rotura de la membrana

Advertencia



¡La penetración del líquido dosificado en la carcasa de la bomba representa un peligro de explosión!

¡No conecte la bomba al suministro eléctrico!

Esta sección hace referencia a la fig. 41.

1. Asegúrese de que el sistema no contenga presión.
2. Vacíe el cabezal dosificador antes de llevar a cabo el mantenimiento y lávelo si es necesario.
3. Lleve a cabo los pasos que correspondan para garantizar que el líquido de retorno se recoja con seguridad.
4. Desmonte las mangueras de aspiración, presión y purga.
5. Retire la cubierta (9).
6. Afloje los tornillos (8) del cabezal dosificador (7) y quítelo con los discos.
7. Retire el cabezal dosificador (7).
8. Desenrosque la membrana (4) girándola en sentido contrario a las agujas del reloj y retírela con la brida (2).
9. Asegúrese de que la abertura de drenaje (11) no se encuentre obstruida ni sucia. Límpiela si es necesario.
10. Compruebe si la membrana de seguridad (1) está deteriorada o dañada. Sustitúyalo si es necesario.

Si nada indica que el líquido dosificado puede haber penetrado en la carcasa de la bomba, proceda según lo descrito en la sección *7.4.3 Montaje de la membrana y las válvulas*. De lo contrario, proceda según lo descrito en la sección *7.6.2 Líquido dosificado en la carcasa de la bomba*.

7.6.2 Líquido dosificado en la carcasa de la bomba

Advertencia

¡Peligro de explosión!

¡Separe la bomba inmediatamente del punto de 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 *7.7 Reparaciones*.
- Si la reparación no es una solución económicamente razonable, elimine la bomba de acuerdo con la información incluida en la sección *9. Eliminación*.

7.7 Reparaciones

Advertencia

¡Únicamente el personal autorizado por Grundfos puede abrir la caja de la bomba!

Las reparaciones solo deben realizarlas personal autorizado y cualificado.

¡Apague la bomba y desconéctela de la red eléctrica antes de realizar reparaciones y tareas de mantenimiento!

Después de consultar con Grundfos, por favor envíe la bomba, junto con la declaración de seguridad cumplimentada por un especialista, a Grundfos. La declaración de seguridad se encuentra al final de estas instrucciones. Debe copiarse, completarse y adjuntarse a la bomba.

¡La bomba debe limpiarse antes del envío!

Precaución ¡Si es posible que el líquido dosificado haya penetrado en la carcasa de la bomba, indíquelo claramente en la declaración de seguridad! Respete lo descrito en la sección *7.6 Rotura de la membrana*.

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

8. Fallos

Si se producen fallos en la bomba dosificadora, se dispara una advertencia o una alarma. El símbolo del fallo correspondiente parapadea en el menú "Funcionam", véase la sección *8.1 Lista de fallos*. El curso salta al símbolo del menú principal "Alarma". Pulse la rueda hasta abrir el menú "Alarma" y, en caso necesario, compruebe los fallos que deben comprobarse.

Una pantalla amarilla indica una advertencia y la bomba continúa funcionando.

Una pantalla roja indica una alarma y la bomba se parará.

Se almacenan los 10 últimos fallos en el menú principal "Alarma". Cuando ocurre un nuevo fallo, el más antiguo se borra.

Se muestran en la pantalla los dos fallos más recientes, pero puede desplazarse por todos los fallos. Se muestra la hora y la causa del fallo.



TM04 1109 1010

Puede borrarse la lista de fallos al final de la lista.

Si es necesario realizar labores de mantenimiento, el mensaje aparecerá cuando se abra el menú "Alarma". Pulse la rueda para ocultar temporalmente el mensaje de mantenimiento
(véase la sección *7.3 Sistema de mantenimiento*).

8.1 Lista de fallos

8.1.1 Fallos con mensaje de error

Pantalla en el menú "Alarma"	Posible causa	Posible solución
▼ Vacío (Alarma)	• El tanque dosificador del líquido está vacío	• Llene el tanque. • Compruebe los ajustes de contacto (NO/NC).
▼ Nivel bajo (Advertencia)	• El tanque dosificador del líquido casi está vacío	
Sobrepresión (Alarma)	• Válvula de descarga bloqueada • La válvula de aislamiento en la tubería de descarga está cerrada • Picos de presión debido a la alta viscosidad • La presión máxima está ajustada en un valor demasiado bajo (véase la sección *6.8 Monitorización presión*)	• Sustituya la válvula en caso necesario (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*). • Compruebe la dirección del caudal de las válvulas (flecha) y corríjala si es necesario. • Abra la válvula de aislamiento (en el lado de descarga). • Agrande el diámetro de la tubería de descarga. • Cambie los ajustes de la presión (véase la sección *6.8 Monitorización presión*).
Contrapresión baja (Advertencia/ alarma*)	• Membrana defectuosa • La tubería de descarga está rota • La presión diferencial entre el lado de aspiración y descarga es demasiado baja • Hay fugas en la válvula de carga de presión a Q < 1 l/h • La válvula de purga está abierta	• Cambie la membrana (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*). • Compruebe la tubería de descarga y repárela si fuese necesario. • Instale una válvula accionada por resorte (aprox. 3 bar) en el lado de descarga. • Cierre la válvula de purga.
Burbujas aire (Advertencia)	• La tubería de aspiración está rota/ hay fugas • Fluido con una gran fuerza dosificadora • El tanque dosificador del líquido está vacío	• Compruebe la tubería de descarga y repárela si fuese necesario. • Proporcione presión de entrada positiva (sitúe el tanque con el líquido dosificado encima de la bomba). • Active "SlowMode" (véase la sección *6.6 SlowMode*). • Llene el tanque.
Cavitación (Advertencia)	• La tubería de aspiración está bloqueada/obstruida/estrangulada • La válvula de aspiración está bloqueada/obstruida • La altura de aspiración es demasiado alta • La viscosidad es demasiado alta	• Active "SlowMode" (véase la sección *6.6 SlowMode*). • Reduzca la altura de aspiración. • Incremente el díametro de la tubería de aspiración. • Compruebe la tubería de aspiración y abra la válvula de aislamiento si fuese necesario.

Pantalla en el menú "Alarma"	Posible causa	Posible solución
Fuga válv aspirac (Advertencia)	• La válvula de aspiración está sucia/agrietada • La válvula de purga está abierta	• Compruebe la válvula y apriétela. • Limpie el sistema. • Sustituya la válvula en caso necesario (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*). • Compruebe la posición de la junta tórica. • Instale el filtro en la tubería de aspiración. • Cierre la válvula de purga.
Fuga válv descar (Advertencia)	• La válvula de descarga está sucia/agrietada • Hay fugas en la válvula de carga de presión • La válvula de purga está abierta	• Compruebe la válvula y apriétela. • Limpie el sistema. • Sustituya la válvula en caso necesario (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*). • Compruebe la posición de la junta tórica. • Instale una pantalla en la tubería de aspiración. • Cierre la válvula de purga. • Instale la válvula accionada por resorte en el lado de descarga.
Desviación caudal (Advertencia)	• Existe una desviación considerable entre el caudal objetivo y el caudal actual • La bomba no está calibrada o se ha calibrado de forma incorrecta	• Compruebe la instalación. • Calibre la bomba (véase la sección *5.3 Calibración de la bomba*).
Sensor presión (Advertencia)	• El cable del "FlowControl" está roto (véase la fig. 11) • Defecto del sensor • El sensor de presión no se ha calibrado correctamente	• Compruebe la conexión del enchufe. • Cambie el sensor si fuera necesario. • Calibre correctamente el sensor de presión (véase la sección *6.8.2 Calibración del sensor de presión*).
Motor bloqueado (Alarma)	• La contrapresión es superior a la presión nominal • Los engranajes se han dañado	• Reduzca la contrapresión. • Prepare la reparación de los engranajes, si fuese necesario.
BUS Error Bus (Alarma)	• Error de comunicación Fieldbus	• Compruebe que los cables están en buenas condiciones y no presentan daños; sustitúyalos en caso necesario. • Compruebe el enrutamiento y la protección de los cables; corríjalo en caso necesario.
E-Box (Alarma)	• Error de conexión del módulo E-Box • E-Box defectuoso	• Compruebe la conexión del enchufe. • Sustituya el E-Box si fuera necesario.
Cable roto (Alarma)	• Existe un defecto en el cable analógico de 4-20 mA (corriente de entrada < 2 mA)	• Compruebe las conexiones del cable/enchufe y sustitúyalas en caso necesario. • Compruebe la transmisión de señal.
Mantenimie ahora (Advertencia)	• El intervalo de tiempo para el mantenimiento ha vencido	• Realización del mantenimiento (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*).

* Según configuración

8.1.2 Fallos generales

Fallo	Posible causa	Posible solución
El caudal dosificado es demasiado alto	La presión de entrada es superior a la contrapresión	Instale otra válvula de resorte (aprox. 3 bar) en el lado de descarga.
		Incremente la presión diferencial.
	Calibración incorrecta	Calibre la bomba (véase la sección *5.3 Calibración de la bomba*).
No hay caudal dosificado o el caudal dosificado es demasiado bajo	Hay aire en el cabezal dosificador	Purgue la bomba.
	Membrana defectuosa	Cambie la membrana (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*).
	Las tuberías están agrietadas/rotas	Compruebe las tuberías y repárelas.
	Las válvulas tienen fugas o están bloqueadas	Compruebe y limpie las válvulas.
	Las válvulas se han instalado incorrectamente	Compruebe que la flecha en la carcasa de la válvula está apuntando en la dirección del caudal. Compruebe que todas las juntas tóricas están instaladas correctamente.
	La tubería de aspiración está bloqueada	Limpie la tubería de aspiración/instale un filtro.
	La altura de aspiración es demasiado alta	Reduzca la altura de aspiración.
		Instale un dispositivo de ayuda para el cebado.
		Active "SlowMode" (véase la sección *6.6 SlowMode*).
	La viscosidad es demasiado alta	Active "SlowMode" (véase la sección *6.6 SlowMode*).
		Use una tubería con un diámetro mayor.
		Instale la válvula accionada por resorte en el lado de descarga.
	Calibración defectuosa	Calibre la bomba (véase la sección *5.3 Calibración de la bomba*).
	La válvula de purga está abierta	Cierre la válvula de purga.
Dosificación irregular	Las válvulas tienen fugas o están bloqueadas	Apriete las válvulas, sustitúyalas en caso necesario (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*).
	Fluctuaciones de la contrapresión	Mantenga la contrapresión constante.
		Active "AutoFlowAdapt" (solo DDA-FCM).
Escape de líquido de la abertura de drenaje en la brida	Membrana defectuosa	¡Separe la bomba inmediatamente del punto de suministro eléctrico! Respete lo descrito en la sección *7. Servicio* y, especialmente, en la sección *7.6 Rotura de la membrana*.
Escape de líquido	Los tornillos del cabezal dosificador no están apretados	Apriete los tornnillos (véase la sección *4.2 Conexión hidráulica*).
	Las válvulas no están apretadas	Apriete las válvulas/tuercas de unión (véase la sección *4.2 Conexión hidráulica*).
La bomba no aspira	La altura de aspiración es demasiado alta	Reduzca la altura de aspiración; en caso necesario, proporcione una presión de entrada positiva.
	La contrapresión es demasiado alta	Abra la válvula de purga.
	Las válvulas están sucias	Limpie el sistema, sustituya las válvulas en caso necesario (véase la sección *7.4 Realización del mantenimiento*).

9. Eliminación



Este producto o las piezas del mismo deben eliminarse de forma ecológicamente responsable. Utilice los servicios adecuados de recogida de deshechos. Si esto no es posible, póngase en contacto con el distribuidor o servicio oficial Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

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 411 111

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
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
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 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.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.
Cebini 37, 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
Trukkikuja 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.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia
PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan 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
Shkolnaya, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

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.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, 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 ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

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 Chaloem 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
Ihsan 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
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
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 07.06.2017

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

95724708 0817

ECM: 1214328