

SE, SL, 9-30 kW

Instrucciones de instalación y funcionamiento



Traducción de la versión original en inglés.

CONTENIDO

	Página
1. Avisos generales	2
2. Símbolos utilizados en este documento	2
3. Descripción general	2
3.1 Aplicaciones	2
3.2 Condiciones de funcionamiento	3
3.3 Nivel de presión sonora	4
3.4 Líquido de motor	4
4. Suministro y manipulación	4
4.1 Transporte y almacenamiento	4
4.2 Puntos de izado	5
5. Identificación	5
5.1 Placa de características	5
5.2 Nomenclatura	6
6. Seguridad	7
6.1 Entornos potencialmente explosivos	7
7. Homologaciones	8
7.1 Explicación de la homologación Ex	8
8. Instalación	9
8.1 Tipos de instalación	9
8.2 Instalación permanente, vertical y sumergida en una fosa	10
8.3 Instalación permanente, vertical/horizontal y en seco en una sala de bombas	10
8.4 Instalación temporal, vertical y sumergida en una fosa	11
8.5 Controladores de bomba	11
9. Conexión eléctrica	12
9.1 Sensores	12
9.2 Interruptores térmicos	12
9.3 Interruptores de humedad y fugas	13
9.4 Termistores	13
9.5 Funcionamiento con variador de frecuencia	14
9.6 Datos del cable	14
10. Arranque	15
11. Mantenimiento e inspección	15
11.1 Comprobación y cambio del líquido de motor	16
11.2 Inspección y ajuste de la holgura del impulsor	18
11.3 Bombas SE y SL a prueba de explosión de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW	18
11.4 Bombas contaminadas	18
12. Búsqueda de averías	19
13. Esquemas del sensor	21
14. Eliminación	21

1. Avisos generales

**Aviso**

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.

2. Símbolos utilizados en este documento

**Aviso**

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

**Aviso**

Si no se presta atención a estas instrucciones, puede haber un corto circuito con riesgo de ser dañado o muerte.

**Aviso**

La cubierta del producto puede estar muy caliente y causar graves quemaduras.

**Aviso**

Estas instrucciones deben tomarse en consideración en cuanto al uso de bombas a prueba de explosión. Se recomienda respetar también estas instrucciones en relación con el uso de bombas estándar.

**Aviso**

La presión del sonido es muy alta y se debe usar protección.

**Precaución**

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

**Nota**

Observații sau instrucțiuni care ușurează lucrul și asigură exploatarea în condiții de siguranță.

3. Descripción general

Este manual incluye instrucciones para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de las bombas sumergibles y de instalación en seco para aguas negras y residuales pertenecientes a las gamas SE y SL de Grundfos, con motores de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW.

El manual incluye también instrucciones específicas para bombas a prueba de explosión. Consulte la sección [6.1 Entornos potencialmente explosivos](#).

3.1 Aplicaciones

Las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW están diseñadas principalmente para el bombeo de los siguientes líquidos:

- aguas negras con fibras cortas y largas, así como partículas, en sistemas de aguas residuales municipales e industriales;
- lodos con un contenido de sólidos secos de hasta un 3 % para bombas con impulsor S-tube y hasta un 5 % para bombas con impulsor SuperVortex;
- aguas superficiales;
- aguas residuales de origen industrial con materia fibrosa;
- aguas residuales de origen doméstico con descarga de inodoros;
- aguas negras sin filtrar en estaciones de bombeo municipales o estaciones de bombeo de entrada a plantas de tratamiento de aguas residuales.

De forma complementaria, las bombas se pueden usar también para el bombeo de agua bruta.

Dependiendo de la aplicación, las bombas pueden funcionar sumergidas o en seco, como parte de instalaciones horizontales o verticales.

El tamaño máximo de los sólidos oscila entre 75 y 160 mm, dependiendo del rango de presión.

3.1.1 Entornos potencialmente explosivos

Las bombas SE y SL a prueba de explosión de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW son aptas para el uso en entornos potencialmente explosivos. Consulte la sección [6.1.1 Certificación y clasificación Ex](#).

La categoría de protección contra explosión de las bombas es: II 2 G Ex bcd II B T4 Gb (ATEX) o Ex d II B T4 Gb (IECEX). Si la bomba se usa en conjunto con un variador de frecuencia, la clase de temperatura será T3.

Nota

La instalación debe, en cada caso individual, ser homologada por las autoridades locales competentes.

3.2 Condiciones de funcionamiento

Valor de pH

Las bombas en instalación permanente pueden soportar los siguientes valores de pH:

Variante de materiales	Instalación	Valor de pH
Estándar ¹⁾	Sumergida y en seco	6-14 ⁶⁾
Q ²⁾	Sumergida y en seco	6-14 ⁶⁾
S ³⁾	Sumergida	5,5 - 14 ⁶⁾
	En seco	1-14
R ⁴⁾	Sumergida y en seco	1-14
D ⁵⁾	Sumergida y en seco	0-14

- 1) Impulsor, carcasa de la bomba y cubierta superior del motor en fundición.
- 2) Impulsor en acero inoxidable. Carcasa de la bomba y cubierta superior del motor en fundición.
- 3) Impulsor y carcasa de la bomba en acero inoxidable. Cubierta superior del motor en fundición. La variante de materiales S está disponible bajo pedido.
- 4) Toda la bomba en acero inoxidable.
- 5) Bomba en acero inoxidable, según norma EN 1.4517/1.4539. La variante de materiales D está disponible bajo pedido.
- 6) Para valores de pH variables, el intervalo de pH oscila entre 4 y 14.

Temperatura del líquido

0 a 40 °C.

Para períodos cortos (máximo 3 minutos), es admisible una temperatura de hasta 60 °C (sólo versiones que no sean Ex).



Aviso

Las bombas a prueba de explosión nunca deben bombear líquidos a una temperatura superior a 40 °C.

Temperatura ambiente



Aviso

Para bombas a prueba de explosión, la temperatura ambiente del lugar de instalación debe encontrarse comprendida entre 0 y 40 °C.

Para bombas que no sean a prueba de explosión, la temperatura ambiente puede superar los 40 °C durante un período corto de tiempo (máximo 3 minutos).

Densidad y viscosidad del líquido bombeado

Si es preciso bombear líquidos con una densidad y/o viscosidad cinemática superiores a las del agua, use motores de potencia proporcionalmente superior.



Aviso

La bomba no se debe usar para bombear líquidos explosivos, inflamables o combustibles.

Velocidad de caudal

Se recomienda mantener una mínima velocidad de caudal para evitar la acumulación de sedimentos en las tuberías. Velocidades de caudal recomendadas:

- en tuberías verticales: 0,7 m/s
- en tuberías horizontales: 1,0 m/s.

Profundidad de instalación

Máximo: 20 m por debajo del nivel de líquido.

Tamaño máximo de los sólidos

Entre 75 y 160 mm, dependiendo del tamaño de la bomba.

3.2.1 Modo de funcionamiento

Las bombas están diseñadas para el funcionamiento continuo o intermitente. Número máximo de arranques por hora: 20.

3.2.2 Categoría de aislamiento

IP68.

3.2.3 Nivel del líquido bombeado

Aviso

No permita que la bomba funcione en seco.

Instale un interruptor de nivel adicional que garantice la detención de la bomba en caso de que el interruptor de nivel de parada no funcione.



El nivel del líquido bombeado debe controlarse por medio de interruptores de nivel conectados al circuito de control del motor. El nivel mínimo dependerá del tipo de instalación (se especifica en estas instrucciones de instalación y funcionamiento).

Es admisible usar la bomba durante períodos cortos de tiempo para reducir el nivel de agua con objeto de eliminar una capa flotante. Para bombas a prueba de explosión, el nivel no debe caer por debajo de los niveles de parada indicados en la fig. 1.

Nota

Tipo de instalación	Descripción	Instalación y accesorios
S	Bomba de aguas negras sin camisa de enfriamiento para instalación sumergida.	Instalación permanente con autoacoplamiento.
		Instalación temporal en soporte de anillo.
C	Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación sumergida.	Instalación permanente con autoacoplamiento.
		Instalación temporal en soporte de anillo.
D	Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación vertical en seco.	Instalación en pedestal. Instalación en plataforma.
H	Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento para instalación horizontal en seco.	Pedestal para instalación horizontal.

Para garantizar una adecuada refrigeración del motor durante su funcionamiento, se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- **Instalaciones de tipo S**

En el modo de funcionamiento S1 (funcionamiento continuo), la bomba debe permanecer cubierta por el líquido bombeado hasta el extremo superior del motor.



Aviso

Las bombas SE y SL sin camisa de enfriamiento en instalaciones de tipo S deben permanecer sumergidas en el líquido bombeado a fin de no inhabilitar la protección Ex.

- **Instalaciones de tipo C**

La carcasa de la bomba debe permanecer cubierta por el líquido bombeado.

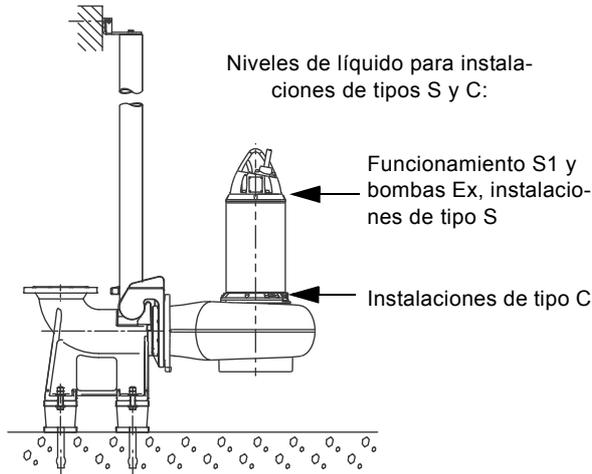


Fig. 1 Nivel del líquido

- **Instalaciones de tipos D y H**

Sin requisitos especiales.

3.3 Nivel de presión sonora



Aviso

Dependiendo del tipo de instalación, el nivel de ruido de la bomba puede superar los 70 dB(A). Use protección auditiva al trabajar cerca de una instalación como esta.

3.4 Líquido de motor

El motor viene llenado de fábrica con líquido de motor Grundfos SML3 resistente a heladas hasta -20 °C. El líquido de motor contribuye a transferir el calor generado por el motor a la cámara de refrigeración y al líquido bombeado que pasa por fuera de la bomba.

4. Suministro y manipulación

La bomba se suministra de fábrica con un embalaje adecuado en el que debería permanecer hasta que se instale. Asegúrese de que la bomba no pueda rodar ni caerse.

4.1 Transporte y almacenamiento

Todos los equipos de izado deben poseer la capacidad adecuada; asimismo, debe comprobarse que no presenten daños de ningún tipo antes de realizar cualquier intento de izado de la bomba. Las capacidades nominales de los equipos de izado no deben excederse bajo ninguna circunstancia. El peso de la bomba se indica en la placa de características de la misma.

Aviso

Las bombas con bridas de aspiración de tamaños DN 100 o DN 150 (rangos de presión S y H) instaladas en posición vertical no cumplen los requisitos de estabilidad establecidos por la norma EN 809 (estabilidad con inclinación de 10 grados). Use un soporte de inspección para apoyar la bomba.



Referencia del soporte de inspección:

Brida de aspiración de tamaño DN 100: 98669229.

Brida de aspiración de tamaño DN 150: 98669251.

Aviso

Ice siempre la bomba empleando sus soportes de elevación o mediante una carretilla elevadora; no lo haga mediante el cable del motor o la manguera/tubería.



No retire el aislamiento del extremo libre del cable de alimentación hasta que se disponga a efectuar la conexión eléctrica. Aislado o no, el extremo libre del cable no debe quedar expuesto al agua o la humedad en ningún momento. Si no respeta esta indicación, el motor podría resultar dañado.

Precaución

Si es preciso almacenar la bomba durante un período prolongado de tiempo, deberá protegerse contra la humedad y el calor.

Temperatura durante el transporte y el almacenamiento: -20 a +60 °C.

Aviso

Si es necesario almacenar la bomba durante un período de tiempo superior a un año o se prevé que pase bastante tiempo hasta que se ponga en funcionamiento una vez llevada a cabo su instalación, el impulsor deberá girarse, al menos, una vez al mes.



Inspeccione la bomba antes de ponerla en funcionamiento si ha permanecido almacenada durante un período prolongado de tiempo. Asegúrese de que el impulsor pueda girar libremente. Preste especial atención al estado de los cierres mecánicos y las entradas de cable.

TM05 2535 0212

4.2 Puntos de izado

4.2.1 Instalaciones de tipos S, C y D

Ice la bomba empleando el punto de izado apropiado para mantenerla en equilibrio. Las bombas SE y SL para instalaciones de tipos S, C y D están equipadas con dos puntos de izado que garantizan el izado seguro de las mismas. Consulte la fig. 2 y la tabla siguiente para determinar el punto de izado correcto.

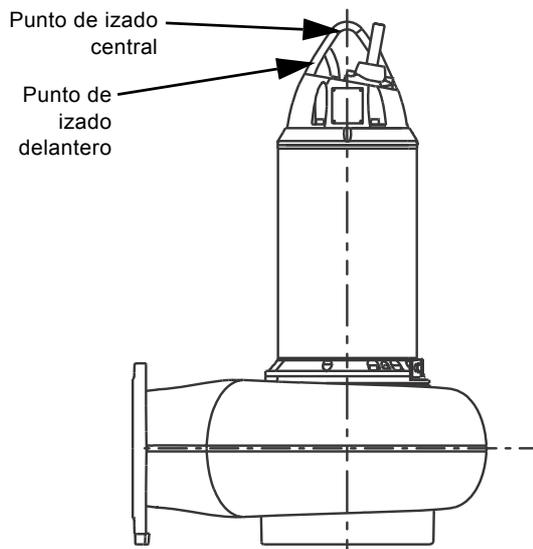


Fig. 2 Puntos de izado, instalaciones de tipos S, C y D

Tamaño de la brida de descarga	Punto de izado
DN 80	Central
DN 100	Central
DN 150	Central
DN 200	Delantero
DN 250	Delantero
DN 300	Delantero

4.2.2 Instalaciones de tipo H

En instalaciones de tipo H, el izado puede tener lugar empleando uno de los orificios de la brida y el punto de izado delantero. Consulte la fig. 3.

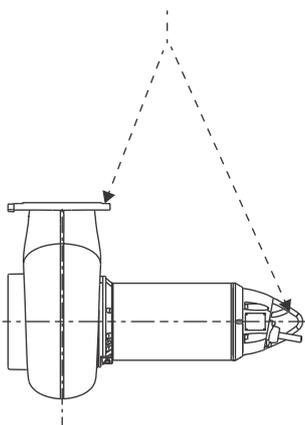


Fig. 3 Puntos de izado, instalaciones de tipo H

Nota

Manipule siempre la bomba mediante los puntos de izado correctos.

5. Identificación

5.1 Placa de características

Todas las bombas se pueden identificar por medio de la placa de características situada en la cubierta superior del motor. Consulte la fig. 4.

1	CE0344 FM14ATEX0002X
2	II2G Ex bcd IIB T4. T3 Gb
3	Ta = -20°C to +40°C
4	Type: SL1.110.200.245.4.
5	52M.S.EX.61G
6	Model: 9817500500000001
7	P.c. 1140 IP68 √ 20 m
8	Hmax: 42 m Qmax: 565 m ³ /h
9	Motor: 3 ~ Tmax.: 40 °C
10	P1: 27 kW P2: 24.5 kW
11	n: 1777 min ⁻¹ Cosφ : 0.80
12	380-480 V Δ 52-41 A
13	660-690 V Y 30-29 A
14	60 Hz Insul.class: H
15	Weight: 334 kg
16	Made in Tatabanya, Hungary
17	GRUNDFOS

Fig. 4 Placa de características de una bomba

Pos.	Descripción
1	Homologaciones
2	Símbolo Ex de motor a prueba de explosión para la UE
3	N.º de certificado de protección contra explosión
4	Ex descripción
5	Temperatura ambiente
6	Denominación del tipo de bomba
7	Denominación del tipo de bomba (línea 2)
8	Número de modelo
9	Código de fabricación (año/semana)
10	Categoría de aislamiento
11	Profundidad máxima de instalación
12	Carga máxima
13	Caudal máximo
14	Número de fases
15	Temperatura máxima del líquido
16	Potencia de entrada nominal, P1
17	Potencia de salida nominal, P2
18	Velocidad nominal
19	Cos φ, 1/1-carga
20	Tensión nominal I
21	Corriente nominal I
22	Tensión nominal II
23	Corriente nominal II
24	Frecuencia
25	Clase de aislamiento
26	Homologación
27	Peso

TM05 2684 0312

TM05 2684 0312

TM05 3449 1312

5.2 Nomenclatura

Código	Ejemplo	SL	1	.110	.200	.245	.4	.52	M	.S	.EX	.6	1G
Tipo de bomba:													
SE	Bomba de aguas negras con camisa de enfriamiento												
SL	Bomba de aguas negras sin camisa de enfriamiento												
Tipo de impulsor:													
1	Impulsor S-tube												
2	Impulsor S-tube doble												
V	Impulsor SuperVortex (caudal libre)												
Paso libre:													
Tamaño máximo de los sólidos [mm]													
Descarga de la bomba:													
Diámetro nominal del puerto de descarga de la bomba [mm]													
Potencia de salida, P2:													
P2 (100 W)													
Versión del sensor:													
[]	Bomba estándar / bomba Ex estándar												
A	Versión 1 del sensor / versión 1 del sensor, bomba Ex												
B	Versión 2 del sensor / versión 2 del sensor, bomba Ex												
Número de polos:													
2	Motor de 2 polos												
4	Motor de 4 polos												
6	Motor de 6 polos												
Tamaño del bastidor:													
Tamaño del bastidor de la bomba													
Rango de presión:													
S	Superalta presión												
H	Alta presión												
M	Media presión												
L	Baja presión												
E	Muy baja presión												
Instalación:													
S	Instalación sumergida sin camisa de enfriamiento												
C	Instalación sumergida con camisa de enfriamiento												
D	Instalación vertical en seco												
H	Instalación horizontal en seco												
Código de los materiales del impulsor, la carcasa del motor y la carcasa de la bomba:													
[]	Carcasa de la bomba en fundición; impulsor en fundición; carcasa del motor en fundición												
Q	Carcasa de la bomba en fundición; impulsor en acero inoxidable 1.4408; carcasa del motor en fundición												
S	Carcasa de la bomba en acero inoxidable 1.4408; impulsor en acero inoxidable 1.4408; carcasa del motor en fundición												
R	Carcasa de la bomba en acero inoxidable 1.4408; impulsor en acero inoxidable 1.4408; carcasa del motor en acero inoxidable 1.4408												
D	Carcasa de la bomba en acero inoxidable 1.4517; impulsor en acero dúplex; carcasa del motor en acero inoxidable 1.4539												
Versión de la bomba:													
N	Bomba sin homologación ATEX												
Ex	Bomba con homologación ATEX												
Frecuencia:													
5	5 = 50 Hz												
6	6 = 60 Hz												
Tensión:													
50 Hz													
1D	Versión estándar: 380-415D 660-690Y												
1E	220-240D 380-450Y												
1N	500-550D												
60 Hz													
1F	220-227D 380-480Y												
1G	Versión estándar: 380-480D 660-690Y												
1M	500-600D												
1P	208-230D 440-480Y												
Protección térmica:													
[]	Interruptores térmicos												
PTC	Termistor												
Z	Productos fabricados a medida												

6. Seguridad



Aviso

La instalación de la bomba en una fosa debe ser llevada a cabo por un profesional experto.



Aviso

Debe impedirse el acceso a la zona de instalación si la atmósfera es explosiva.



Aviso

No abra la bomba si el entorno es explosivo o polvoriento.



Aviso

Debe ser posible bloquear el interruptor de encendido en la posición 0. El tipo y los requisitos del bloqueo se definen en la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.

Por razones de seguridad, todos los trabajos realizados en fosas deben ser supervisados por una persona situada fuera de la fosa. Las fosas destinadas a la inmersión de bombas de aguas negras y residuales contienen aguas negras y residuales con sustancias tóxicas y/o perjudiciales para la salud. Debido a ello, todas las personas que trabajen con la bomba o en sus proximidades deben emplear equipos y prendas de protección personal y respetar estrictamente las normas de higiene en vigor.



Advertencia

Asegúrese de que el soporte de izado se encuentre bien apretado antes de intentar izar la bomba. Apriételo si es necesario. Los descuidos durante el izado o transporte pueden dar lugar a lesiones personales o daños a la bomba.



Aviso

En ciertos tipos de instalaciones, la temperatura de la superficie de la bomba puede alcanzar los 90 °C.

6.1 Entornos potencialmente explosivos

Use bombas a prueba de explosión para aplicaciones en entornos potencialmente explosivos. Consulte la sección [7.1 Explicación de la homologación Ex](#).



Advertencia

La bomba no se debe usar para bombear líquidos explosivos, inflamables o combustibles.



Advertencia

La clasificación del lugar de instalación debe, en cada caso, ser aprobada por las autoridades locales de bomberos.

Condiciones especiales para el uso seguro de bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW (Ex):

1. Asegúrese de que los interruptores térmicos y de humedad se encuentren conectados formando dos circuitos independientes y posean salidas de alarma separadas para la detención del motor en caso de que el equipo detecte niveles elevados de temperatura o humedad en él.
2. Los tornillos de repuesto deben ser de clase A4-80 o A2-80, según la norma EN/ISO 3506-1.
3. Consulte con el fabricante del motor si desea recibir información acerca de las dimensiones de las cavidades de paso de llamas.
Nota: Emplee siempre repuestos originales suministrados por el fabricante al realizar reparaciones; ello garantiza que las cavidades de paso de llamas conserven las dimensiones correctas.
4. Si se encuentra instalada, la camisa de enfriamiento debe permanecer llena del líquido bombeado durante el funcionamiento.
5. El nivel del líquido bombeado debe controlarse por medio de interruptores de nivel conectados al circuito de control del motor. El nivel mínimo dependerá del tipo de instalación (se especifica en estas instrucciones de instalación y funcionamiento).
6. No se permite la marcha en seco.
7. Asegúrese de que el cable de conexión permanente disponga de la protección mecánica adecuada y termine en una placa terminal apropiada.
8. No exponga los cables aislados con caucho de etileno propileno a la incidencia directa de la luz solar durante períodos prolongados de tiempo.
9. No manipule cables aislados con caucho de etileno propileno en atmósferas explosivas; podrían producirse descargas electrostáticas.
10. Si el motor está instalado con un variador, el código de temperatura de la instalación será T3. Si el motor está instalado sin un variador, el código de temperatura de la instalación será T4.



6.1.1 Certificación y clasificación Ex

Accionamiento directo, 50 o 60 Hz: CE 0344 II 2 G Ex bcd IIB T4 Gb.

Accionamiento con variador de frecuencia: CE 0344 II 2 G Ex bcd IIB T3 Gb.

Las bombas a prueba de explosión han sido homologadas por FM Approvals de conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad para el diseño y la construcción de equipos destinados al uso en entornos potencialmente explosivos definidos en el Anexo II de la Directiva del Consejo 94/9/CE (ATEX).

7. Homologaciones

Las versiones a prueba de explosión han sido homologadas por FM Approvals según la Directiva ATEX y las normas IEC.

7.1 Explicación de la homologación Ex

Las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW poseen la siguiente clasificación de protección contra explosión:

CE 0344  II2 G Ex b c d IIB T4, T3 Gb IP68

Directiva/norma	Código	Descripción
ATEX	CE 0344	= Marca CE de conformidad según la Directiva ATEX 94/9/CE, Anexo X. 0344 es el número del organismo notificado que ha certificado la aptitud del sistema para ATEX.
		= Marca de protección contra explosión.
	II	= Grupo del equipo según la Directiva ATEX, Anexo II, párrafo 2.2, en el que se definen los requisitos aplicables a los equipos pertenecientes a este grupo.
	2	= Categoría del equipo según la Directiva ATEX, Anexo II, párrafo 2.2, en el que se definen los requisitos aplicables a los equipos pertenecientes a esta categoría.
	G	= Atmósferas explosivas producidas por gases, vapores o nieblas.
Normas europeas armonizadas EN 60079-0 y EN 60079-1.	Ex	= El equipo cumple las norma europea armonizada.
	b	= Control de la fuente de ignición según las normas EN 13463-6:2005 y EN 13463-1:2009.
	c	= Seguridad estructural según las normas EN 13463-5:2011 y EN 13463-1:2009.
	d	= Carcasa a prueba de llamas según norma EN 60079-1:2007.
	II	= Apto para el uso en atmósferas explosivas (no minas).
	B	= Clasificación de gases; consulte la norma EN 60079-0:2006, Anexo A. El grupo de gases B incluye el grupo de gases A.
	T4/T3	= T3 = la temperatura superficial máxima del motor es de 200 °C (según norma EN 60079-0:2012). T4 = la temperatura superficial máxima del motor es de 135 °C (según norma EN 60079-0:2012).
	IP68	= Categoría de aislamiento según norma IEC 60529.
	X	= La letra X en el número de certificado indica que el equipo se encuentra sometido a condiciones especiales para su uso seguro. Las condiciones se mencionan en el certificado y en las instrucciones de instalación y funcionamiento.

8. Instalación



Aviso

Durante la instalación, mantenga la bomba sujeta permanentemente mediante cadenas de izado o colóquela en posición horizontal para garantizar su estabilidad.



Aviso

Antes de comenzar la instalación, desconecte el suministro eléctrico y coloque el interruptor de alimentación en la posición 0.

Todas las tensiones externas conectadas a la bomba deben desconectarse antes de trabajar con la misma.

La placa de características adicional suministrada con la bomba debe fijarse en el lugar de instalación.

Deben respetarse todas las normas de seguridad relacionadas con el lugar de instalación (por ejemplo, en cuanto al uso de ventiladores para el suministro de aire fresco a la fosa).

Aviso

No introduzca las manos ni ninguna herramienta en los puertos de aspiración o descarga de la bomba después de haberla conectado al suministro eléctrico, a menos que la haya desconectado retirando los fusibles o apagando el interruptor de red. Debe garantizarse que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.



Precaución

El extremo libre del cable no debe sumergirse para evitar que el agua penetre en el motor a través del mismo.

Nota

Asegúrese de que las tuberías instaladas no sufran tensiones innecesarias. La bomba no debe soportar ninguna carga impuesta por las tuberías. Se recomienda el uso de bridas sueltas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas.

8.1 Tipos de instalación

Las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW están diseñadas para los siguientes tipos de instalación:

- instalación permanente, vertical y sumergida en una fosa, tipos S y C, en autoacoplamiento;
- instalación permanente, vertical y en seco en una sala de bombas, tipo D, sobre pedestal o plataforma;
- instalación temporal, vertical y sumergida en una fosa, tipos S y C, sobre plataforma;
- instalación permanente, horizontal y en seco en una sala de bombas, tipo H.

Las figs. 5 a 8 ilustran los diferentes tipos de instalación.

Instalación permanente y vertical en una fosa

La bomba se puede extraer de la fosa e introducir en ella fácilmente empleando los ralles guía. Consulte la fig. 5. En instalaciones de tipo C, el ajuste del nivel de líquido puede ser inferior al de instalaciones de tipo S. Consulte la fig. 1.

Instalaciones de tipos S y C en autoacoplamiento

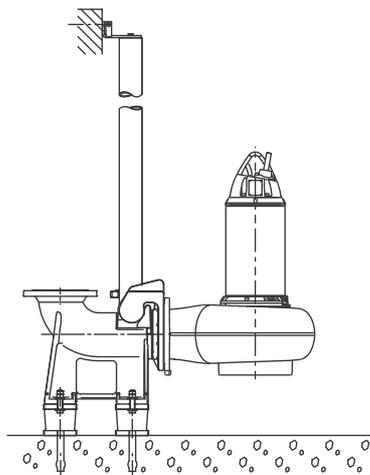


Fig. 5 Instalación sumergida en autoacoplamiento

Instalación permanente y vertical en una sala de bombas

Fije la bomba a las tuberías de aspiración y descarga empleando conexiones de bridas. Las bombas con bridas de tamaños DN 250 y DN 300 deben instalarse en una plataforma de cemento. Consulte la fig. 6 abajo a la derecha.

Instalaciones de tipo D

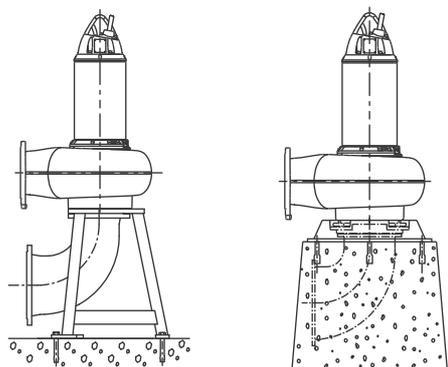


Fig. 6 Instalación vertical en seco con pedestal (izquierda) y plataforma en dos pedestales de cemento (derecha)

Instalación temporal y vertical en una fosa

En instalaciones de tipo C, el ajuste del nivel de líquido puede ser inferior al de instalaciones de tipo S. Consulte la fig. 7.

Instalaciones de tipo S y C, temporales

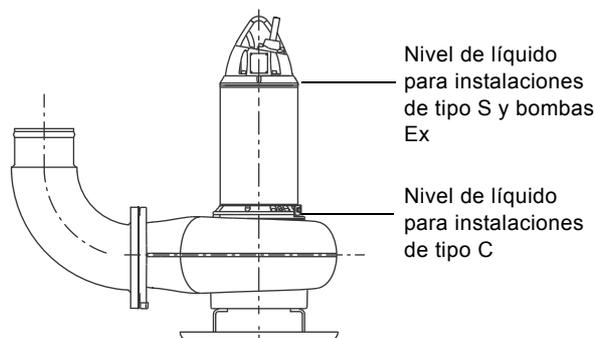


Fig. 7 Instalación sumergida temporal

TM05 2535 0212

TM05 2536 0212 - TM05 2537 0212

TM05 2538 0212

Instalación permanente y horizontal en una sala de bombas

Fije la bomba a las tuberías de aspiración y descarga empleando conexiones de bridas. Consulte la fig. 8.

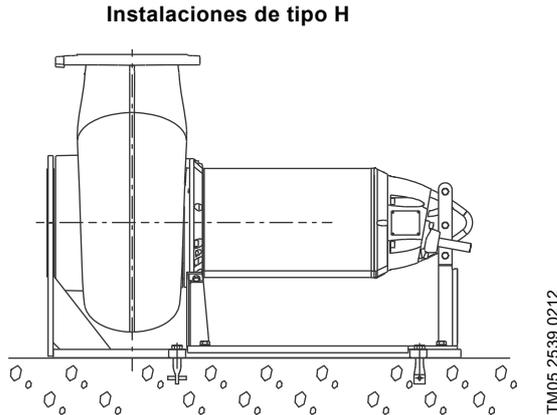


Fig. 8 Instalación horizontal en seco con pedestal y soporte

8.2 Instalación permanente, vertical y sumergida en una fosa

Las bombas para instalación permanente y vertical en una fosa se pueden instalar en un autoacoplamiento fijo, pudiendo funcionar total o parcialmente sumergidas en el líquido bombeado.

Asegúrese de que las tuberías instaladas no sufran tensiones innecesarias. La bomba no debe soportar ninguna carga impuesta por las tuberías. Se recomienda el uso de bridas sueltas para facilitar la instalación y evitar que las tuberías ejerzan tensión sobre las bridas.

Nota

No instale accesorios elásticos ni fuelles en las tuberías; dichos elementos nunca deben emplearse como medio para facilitar la alineación.

Nota

En algunas instalaciones se requiere un pedestal debajo del autoacoplamiento para garantizar una instalación correcta de la bomba. Este hecho deberá tenerse en cuenta durante el diseño de la instalación.

Nota

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Taladre los orificios de montaje del soporte de los raíles guía desde el interior de la fosa y fíjelo provisionalmente usando dos tornillos.
2. Coloque la base del autoacoplamiento en el fondo de la fosa. Use una plomada para determinar la posición correcta. Fije el autoacoplamiento con pernos de expansión. Si el fondo de la fosa es irregular, la base del autoacoplamiento deberá apoyarse de forma que permanezca nivelada una vez fijada.
3. Monte la tubería de descarga aplicando prácticas recomendadas y sin someterla a distorsión ni tensión.
4. Coloque los raíles guía sobre la base del autoacoplamiento y ajuste con precisión su longitud al soporte por la parte superior de la fosa.
5. Desenrosque el soporte de los raíles guía, fijado provisionalmente. Inserte los pasadores de expansión en los orificios. Fije el soporte de los raíles guía a la parte interna de la fosa. Apriete los pernos en los pasadores de expansión.

Los raíles guía no deben presentar holgura axial. Ello provocaría ruidos durante el funcionamiento de la bomba.

Nota

6. Limpie los residuos de la fosa antes de introducir la bomba.
7. Monte la uñeta de anclaje en la bomba.
8. Deslice la uñeta de anclaje de la bomba entre los raíles guía e introduzca la bomba en la fosa sujetando una cadena al soporte de izado. Cuando la bomba alcance la base del autoacoplamiento, se conectará automática y firmemente.
9. Cuelgue el extremo de la cadena de un gancho adecuado situado en la parte superior de la fosa, de forma que la cadena no pueda entrar en contacto con el compartimento de la bomba.
10. Ajuste la longitud del cable del motor enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho adecuado situado en la parte superior de la fosa. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
11. Conecte el cable del motor y el cable de control (si forma parte de la instalación).

El extremo libre del cable no debe sumergirse, ya que el agua podría penetrar a través del cable en el interior del motor.

Nota

8.2.1 Tamaño de los pernos de anclaje al fondo o al pedestal

Base del autoacoplamiento	Pernos de anclaje	Fuerza de extracción, un solo perno [kN]
DN 80/100	4 x M16	10,0 kN
DN 100	4 x M16	10,0 kN
DN 150	4 x M16	10,0 kN
DN 200	4 x M24	10,0 kN
DN 250	4 x M24	10,0 kN
DN 300	4 x M24	12,0 kN

Las fuerzas indicadas no incluyen ningún factor de seguridad. El factor de seguridad dependerá de los materiales y el método empleado para efectuar el anclaje.

Nota

8.3 Instalación permanente, vertical/horizontal y en seco en una sala de bombas

Las bombas para instalación en seco deben instalarse permanentemente en una sala de bombas.

El motor de la bomba se encuentra protegido por una camisa de enfriamiento hermética que impide que resulte dañado si el lugar de instalación sufre una inundación.

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Marque y taladre orificios de montaje en el suelo/la plataforma de cemento.
2. Monte la bomba en el soporte o pedestal.
3. Fije la bomba con pernos de expansión.
4. Compruebe que la bomba se encuentre en posición vertical/horizontal.

A fin de facilitar la inspección de la bomba, se recomienda instalar válvulas de corte a ambos lados de la misma.

5. Instale las tuberías de aspiración y descarga, así como las válvulas de corte (si decide usarlas), y asegúrese de que ninguno de los componentes ejerza tensión sobre la bomba.
6. Ajuste la longitud del cable del motor enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho adecuado. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
7. Conecte el cable del motor y el cable de control (si forma parte de la instalación).

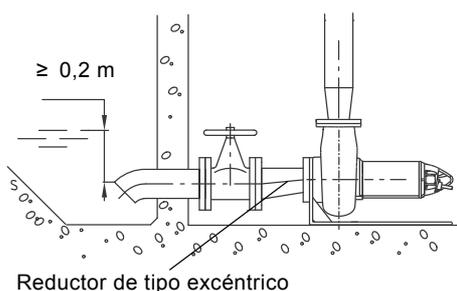
Instalación tipos D y H	Pernos de anclaje	Fuerza de extracción, un solo perno [kN]
-	-	5,0

Nota

Las fuerzas indicadas no incluyen ningún factor de seguridad. El factor de seguridad dependerá de los materiales y el método empleado para efectuar el anclaje.

Precaución

En instalaciones horizontales, se recomienda instalar un reductor entre la tubería de aspiración y la bomba. El reductor debe ser de tipo excéntrico e instalarse de forma que el borde recto quede orientado hacia arriba. Ello impedirá la acumulación de aire en la tubería de aspiración y eliminará el riesgo de interrupción del funcionamiento. Consulte la fig. 9.



Reductor de tipo excéntrico

TM05 2540 0212

Fig. 9 Reductor excéntrico en instalación horizontal

8.4 Instalación temporal, vertical y sumergida en una fosa

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Instale el soporte de anillo en la brida de aspiración de la bomba.
2. Instale un codo de 90 ° en el puerto de descarga de la bomba y conecte la tubería/manguera de descarga. Si se usa una manguera, asegúrese de que no sufra deformaciones y de que su diámetro interior coincida con el del puerto de descarga de la bomba.
3. Sumerja la bomba en el líquido empleando una cadena fijada al soporte de izado de la bomba. Se recomienda colocar la bomba sobre una plataforma plana y sólida.

Precaución

Durante el descenso, asegúrese de que la bomba cuelgue de la cadena y no del cable.

4. Cuando la bomba descanse firmemente en el fondo de la fosa, enganche el extremo de la cadena de un gancho adecuado situado en la parte superior de la fosa, de forma que la cadena no pueda entrar en contacto con el compartimento de la bomba.
5. Ajuste la longitud del cable del motor enrollándolo en un sujetacables para impedir que resulte dañado durante el funcionamiento. Fije el sujetacables a un gancho adecuado. Asegúrese de que los cables no formen dobleces abruptos ni queden aprisionados.
6. Conecte el cable del motor y el cable de control (si forma parte de la instalación).

8.5 Controladores de bomba

Las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW se pueden conectar a uno de los siguientes controladores de bomba Grundfos para el control de nivel. Los controladores están disponibles como accesorios.

- Tipo LC para instalaciones de una bomba.
 - Tipo LCD para instalaciones de dos bombas.
 - Controles dedicados Grundfos para entre una y seis bombas.
- Dependiendo del tipo de controlador, pueden emplearse diferentes componentes para controlar el nivel:

El controlador LC está equipado con dos o tres interruptores de nivel. Dos de ellos están destinados al arranque y la parada de la bomba. El tercer interruptor de nivel, que es opcional, sirve para activar la alarma de nivel alto.

El controlador LCD está equipado con tres o cuatro interruptores de nivel. Uno de ellos está destinado a la parada común; otros dos permiten el arranque de las bombas. El cuarto interruptor de nivel, que es opcional, sirve para la alarma de nivel alto.

Los controles dedicados Grundfos son sistemas de control diseñados para su instalación en edificios comerciales o estaciones de bombeo de red con un máximo de seis bombas. Los controles dedicados Grundfos permiten también un control avanzado y la comunicación de datos.

Los principales componentes de los controles dedicados son los siguientes:

- unidad de control CU 361;
- módulo IO 351B (módulo general de E/S);
- módulo de protección IO 113 (opcional).

Los controles dedicados ponen en marcha/detienen las bombas de aguas residuales por medio de los siguientes dispositivos:

- interruptores de flotador;
- sensores de presión analógicos;
- sensores ultrasónicos.

También es posible controlar el nivel de líquido combinando interruptores de flotador y un sensor de presión analógico. Los controles dedicados admiten la instalación de dos interruptores de flotador de seguridad adicionales para la alarma de nivel alto y la de marcha en seco.

Respete las siguientes indicaciones durante la instalación de interruptores de nivel:

- A fin de evitar la entrada de aire en bombas sumergidas y la vibración de las mismas, el interruptor de nivel de parada debe instalarse de tal modo que la bomba se detenga antes de que el líquido descienda por debajo del extremo superior de la carcasa de la bomba. En particular, en el caso de las bombas instaladas en seco, el nivel de parada inferior debe situarse, al menos, 20 cm por encima de la abertura de la tubería de aspiración. Consulte la fig. 9.
- Instale el interruptor de nivel de arranque de tal modo que la bomba se ponga en marcha al nivel necesario; considere, no obstante, que la bomba debe ponerse en marcha siempre antes de que el nivel de líquido alcance la tubería de entrada inferior de la fosa.
- El interruptor de alarma de nivel alto, si se usa, debe instalarse siempre 10 cm por encima del interruptor de nivel de arranque; no obstante, la alarma deberá activarse siempre antes de que el nivel de líquido alcance el tubo de entrada inferior de la fosa.

**Aviso**

La instalación del controlador de bomba no debe llevarse a cabo en atmósferas potencialmente explosivas.

**Aviso**

No permita que la bomba funcione en seco. Instale un interruptor de nivel adicional que garantice la detención de la bomba en caso de que el interruptor de nivel de parada no funcione.

9. Conexión eléctrica



Aviso

Conecte la bomba a un interruptor de alimentación externo con una separación entre contactos conforme con la norma EN 60204-1, 5.3.2.

La conexión eléctrica debe llevarse a cabo de acuerdo con las normas locales.

La tensión y la frecuencia de alimentación figuran en la placa de características de la bomba.

La tolerancia de tensión en los terminales del motor debe ser equivalente a un -10 %/+10 % de la tensión nominal.

Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico disponible en el lugar de instalación.

El motor debe conectarse eficazmente a tierra a través del cable de alimentación y las tuberías.



Aviso

Las tareas de mantenimiento y reparación realizadas sobre bombas a prueba de explosión deben ser llevadas a cabo por Grundfos o un taller autorizado.

La bomba debe conectarse a un interruptor diferencial de protección de motor.



Aviso

Antes de la instalación y el arranque inicial de la bomba, compruebe visualmente las condiciones del cable para evitar cortocircuitos.

Los métodos de arranque más comunes son los siguientes:

- Arranque directo en línea (DOL). Consulte el apéndice (fig. 2).
- Arranque estrella-triángulo (Y/D). Consulte el apéndice (fig. 1).
- Arranque suave.

La bomba también se puede poner en marcha a través de un variador de frecuencia que satisfaga los requisitos establecidos por el fabricante para variadores de frecuencia. Consulte la sección [9.5 Funcionamiento con variador de frecuencia](#). La elección del método más adecuado depende de diversos aspectos relacionados con el uso y las condiciones de la red eléctrica.

El uso del método de arranque estrella-triángulo exige la minimización de los tiempos transitorios de conmutación con objeto de evitar el desarrollo de pares transitorios elevados. Se recomienda instalar un relé de tiempo con un tiempo de conmutación máximo de 50 ms o equivalente al recomendado por el fabricante del arrancador en sus especificaciones.

Nota

9.1 Sensores

Las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW se pueden equipar con diferentes interruptores y sensores con fines de protección. La tabla de especificaciones siguiente muestra qué tipos de interruptores y sensores se pueden usar con cada tipo de bomba.

Los esquemas de conexiones de los diferentes tipos de interruptores y sensores se muestran en las figs. 16 a 22 de la sección [13. Esquemas del sensor](#).

	Bomba estándar	Bomba con sensor, versión 1	Bomba con sensor, versión 2	Bomba estándar Ex	Bomba con sensor, versión 1 Ex	Bomba con sensor, versión 2 Ex
Interruptores térmicos/PTC	•	•	•	•	•	•
Interruptor de humedad, superior	•	•	•	•	•	•
Interruptor de fugas	•	•	•	•	•	•
Pt1000 en el bobinado del estator		•	•		•	•
Pt1000 en el cojinete superior			•			•
Pt1000 en el cojinete inferior			•			•
Sensor de vibraciones PVS 3			•			•
SM 113			•		•	•
IO 113			•		•	•

Tabla de especificaciones de interruptores y sensores.

9.2 Interruptores térmicos

Los bobinados del estator cuentan con tres interruptores térmicos bimetálicos que se abren en caso de exceso de temperatura.

La tensión de alimentación a los interruptores térmicos debe ser de 12-230 VCA.

Los interruptores térmicos están conectados al cable de control y deben estar conectados al circuito de seguridad del controlador de bomba independiente.

El interruptor diferencial de protección de motor del controlador de bomba debe incluir un circuito que desconecte automáticamente el suministro eléctrico en caso de que se abra el circuito protector de la bomba.

Precaución



Aviso

El instalador/usuario debe instalar un interruptor diferencial automático que desconecte la fuente de alimentación si los interruptores térmicos o los interruptores de humedad no funcionan.

9.3 Interruptores de humedad y fugas

Versiones no Ex:

Las bombas que no son Ex cuentan con un interruptor de humedad y un interruptor de fugas. El interruptor de humedad se encuentra situado en la cubierta superior; el interruptor de fugas está en la cámara que hay encima del cierre mecánico. Consulte el apéndice (fig. 3, secciones C-C y E-E).

Versiones Ex:

Las bombas Ex cuentan con un interruptor de humedad y un interruptor de fugas. El interruptor de humedad se encuentra situado en la cubierta superior; el interruptor de fugas está en la carcasa del estátor. Consulte el apéndice (fig. 3, secciones C-C y D-D). Tanto en las versiones Ex como en las no Ex, todos los interruptores están conectados físicamente a la bomba y al módulo IO 113. Al detectarse humedad o una fuga, los interruptores interrumpen un circuito eléctrico. Ello da lugar a una alarma de hardware y software en el módulo IO 113, así como a la apertura del relé de alarma.

Los interruptores de humedad y fugas son dispositivos que protegen el motor frente a los daños provocados por la humedad y el exceso de temperatura. Estos interruptores no son reversibles y es preciso sustituirlos una vez que se han disparado.

Los interruptores de humedad y fugas forman parte de un circuito independiente y están conectados al cable de control. Consulte la sección 9. *Conexión eléctrica*. Además, deben conectarse al circuito de seguridad del controlador de bomba independiente.

9.4 Termistores

Los termistores están disponibles como accesorios o como opción FPV (variante del producto de fábrica).

Los termistores se pueden usar como dispositivos de protección de motor; controlan la temperatura del estátor, sustituyen a los interruptores térmicos y deben conectarse al relé específico para termistores que forma parte del cuadro de control.

La tensión de funcionamiento de los termistores PTC oscila entre 2,5 y 7,5 V.

Comprobación tras la instalación de las bombas

1. Usando un multímetro, compruebe si la resistencia del circuito es inferior a 150 Ω por termistor.
2. Usando un multímetro, compruebe si el aislamiento entre el circuito y la carcasa del estátor supera el límite de la escala (no presenta un valor medible: ∞).
3. Realice mediciones similares en el extremo del cable de alimentación.

9.4.1 Sensor de temperatura Pt1000

El sensor de temperatura Pt1000 está disponible como accesorio o como opción FPV (variante del producto de fábrica).

El sensor Pt1000 se utiliza sobre todo para el control de la temperatura de los cojinetes, pero también se puede utilizar en el estátor.

En caso de exceso de temperatura derivado de efectos de desgaste, carencia de lubricante, etc., el sensor Pt1000 dispara una alarma y desconecta la fuente de alimentación a la temperatura predefinida.

Nota

El control de la temperatura de los cojinetes es una característica opcional.

La resistencia del sensor es la siguiente:

- 1000 Ω a 0 °C;
- 1385 Ω a 100 °C;
- 1078 Ω (aprox.) a temperatura ambiente.

Los siguientes límites de temperatura se aplican a las bombas SE y SL de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW:

- 90 °C: advertencia por alta temperatura de los cojinetes;
- 130 °C: parada de la bomba por alta temperatura de los cojinetes;
- 150 °C: parada de la bomba por alta temperatura del estátor.



Aviso

En bombas Ex, las temperaturas máximas de alarma aceptables para los sensores de los cojinetes son de 100 °C para el cojinete inferior (extremo del eje) y 120 °C para el cojinete superior.

Comprobación tras la instalación de la bomba

1. Usando un multímetro, compruebe si la resistencia a temperatura ambiente (20 °C) es de, aproximadamente, 1078 Ω .
2. Usando un multímetro, compruebe si el aislamiento entre el circuito y la carcasa del estátor supera el límite de la escala (no presenta un valor medible: ∞).
3. Lleve a cabo medidas similares en el extremo del cable de alimentación.

Durante la comprobación de la bomba, el sensor Pt1000 debe estar conectado a un dispositivo de registro.

9.4.2 Sensor de vibraciones de la bomba (PVS 3)

El sensor PVS 3 controla el nivel de vibración de la bomba para proteger la bomba y el sistema de tuberías contra daños.

Un cambio en el nivel de vibración es un indicativo de una situación anormal. La razón puede ser un impulsor atascado, cojinetes desgastados, una válvula de descarga cerrada, etc., que indica que debe llevarse a cabo una inspección de mantenimiento antes de que la bomba o el sistema de tuberías resulten dañados.

9.4.3 SM 113

El módulo SM 113 se usa para recopilar y transferir los datos del sensor. El módulo SM 113 funciona en conjunto con el módulo IO 113 mediante comunicación PLC empleando el protocolo GENIbus de Grundfos.

El módulo SM 113 recibe datos desde los siguientes dispositivos:

- 3 sensores de corriente, 4-20 mA;
- 3 sensores térmicos Pt1000;
- 1 circuito de termistor (3 sensores en serie);
- 1 entrada digital.

9.4.4 IO 113

El módulo IO 113 actúa como interfaz entre una bomba de aguas negras o residuales Grundfos equipada con sensores analógicos y digitales, y el controlador de bomba. Los datos más importantes proporcionados por los sensores se indican en el panel delantero.

Un módulo IO 113 admite la conexión de una bomba.

Junto con los sensores, el módulo IO 113 forma una separación galvánica entre la tensión del motor de la bomba y el controlador conectado.

El módulo IO 113 posee las siguientes funciones:

- protección de la bomba frente a excesos de temperatura;
- control de los sensores para la medida analógica de lo siguiente:
 - temperatura del motor;
 - vibraciones de la bomba;
 - resistencia del aislamiento del estátor;
 - temperatura de los cojinetes;
 - humedad en el motor.
- parada de la bomba en caso de alarma;
- control remoto de la bomba mediante comunicación RS-485 (Modbus o GENIbus).

9.4.5 Medida de la resistencia del aislamiento

El módulo IO 113 mide la resistencia del aislamiento entre los bobinados del estator y tierra:

- resistencia superior a 10 MΩ = correcto;
- resistencia entre 10 MΩ y 1 MΩ = advertencia;
- resistencia inferior a 1 MΩ = alarma.

9.5 Funcionamiento con variador de frecuencia

En principio, todos los motores trifásicos se pueden conectar a un variador de frecuencia.

Sin embargo, el funcionamiento con variador de frecuencia suele exponer el sistema de aislamiento del motor a una carga mayor y provocar que el motor emita más ruido del que suele ser normal, debido a corrientes inducidas provocadas por picos de tensión.

Por otra parte, los motores grandes controlados por un variador de frecuencia sufren la carga provocada por las corrientes de cojinete.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos en relación con el uso de un variador de frecuencia:

- Deben cumplirse los requisitos.
- Deben respetarse las recomendaciones.
- Deben contemplarse las posibles consecuencias.

9.5.1 Requisitos

- El dispositivo de protección térmica del motor debe permanecer conectado.
- Los valores de tensión de pico y dU/dt deben ser inferiores a los indicados a continuación, correspondientes a valores máximos medidos en los terminales del motor. La influencia del cable no se ha contemplado. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia si desea conocer los valores reales y la influencia del cable en los valores de tensión de pico y dU/dt.

Tensión de pico repetitiva máxima [V]	dU/dt máximo, U _N 400 V [V/μs]
850	2000

- Si la bomba cuenta con homologación Ex, compruebe si el certificado Ex de la bomba permite el uso de un variador de frecuencia.
- Ajuste la relación U/f del variador de frecuencia de acuerdo con las especificaciones del motor.
- Respete las normativas y reglamentos locales.

9.5.2 Recomendaciones

Antes de instalar un variador de frecuencia, calcule la mínima frecuencia que admite la instalación para evitar el caudal nulo.

- No reduzca la velocidad del motor (S1) a menos de 30 Hz.
- Mantenga la velocidad de caudal por encima de 1 m/s.
- Permita que la bomba funcione a la velocidad nominal, al menos, una vez al día para evitar la acumulación de sedimentos en el sistema de tuberías.
- No supere la frecuencia indicada en la placa de características, ya que puede provocar una sobrecarga del motor.
- Minimice la longitud del cable del motor. La tensión de pico aumenta de manera proporcional a la longitud del cable. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.
- Instale filtros a la entrada y la salida del variador de frecuencia. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.
- Use un cable apantallado para el motor si existe riesgo de ruido eléctrico que pueda perturbar a otro equipo eléctrico. Consulte la ficha técnica del variador de frecuencia elegido.

9.5.3 Consecuencias

El uso de una bomba en conjunto con un variador de frecuencia puede tener las consecuencias descritas a continuación:

- El par a rotor bloqueado será menor (en qué grado dependerá del tipo de variador de frecuencia). Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del variador de frecuencia elegido si desea obtener información acerca de cómo afectará al par a rotor bloqueado.
- Podrían verse afectadas las condiciones de funcionamiento de los cojinetes y el cierre mecánico. Los efectos posibles dependerán de la aplicación (no es posible predecir cuáles serán los efectos reales).
- El nivel de ruido acústico podría aumentar. Consulte las instrucciones de instalación y funcionamiento del variador de frecuencia elegido si desea obtener sugerencias acerca de la reducción del ruido acústico.

9.6 Datos del cable

H07RN-F estándar

Rango de la bomba SE o SL [kW]	Tipo de cable [mm ²]	Diámetro exterior del cable [mm]		Radio de curvatura mínimo [cm]
		mín.	máx.	
9-30	7 x 4 + 5 x 1,5	21,0	23,0	12,0
	7 x 6 + 5 x 1,5	23,8	26,8	13,0
	7 x 10 + 5 x 1,5	24,5	27,5	14,0

EMC

Rango de la bomba SE o SL [kW]	Tipo de cable [mm ²]	Diámetro exterior del cable [mm]		Radio de curvatura mínimo [cm]
		mín.	máx.	
9-30	3 x 6 + 5 x 1	24,5	27,5	14
	3 x 10 + 5 x 1	24,7	27,7	14
	3 x 16 + 5 x 1	24,9	27,9	14

Nota

El tamaño mínimo del conductor a tierra debe ser equivalente o superior al del conductor de fase.

Aviso

La cubierta superior de las bombas a prueba de explosión está provista de un terminal de tierra externo para garantizar la conexión a tierra. La instalación eléctrica debe incluir una conexión externa desde este terminal a tierra. El conductor a tierra debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica en vigor.



Aviso

Antes de la instalación y el arranque inicial de la bomba, compruebe visualmente las condiciones del cable para evitar cortocircuitos.



10. Arranque



Aviso

Antes de llevar a cabo un arranque manual o conmutar al modo de control automático, asegúrese de que no haya nadie trabajando con la bomba o cerca de ella.



Aviso

Antes de poner en marcha la bomba por primera vez o después de un período de inactividad prolongado, asegúrese de que la bomba se encuentre completamente llena del líquido bombeado.

Siga los pasos descritos a continuación:

1. Retire los fusibles o desconecte el interruptor de encendido.
2. Compruebe el nivel de líquido de motor en la cámara de refrigeración. Consulte la sección [11.1 Comprobación y cambio del líquido de motor](#).
3. Compruebe que el impulsor pueda girar libremente.
4. Si están instaladas, compruebe que las unidades de monitorización funcionen correctamente.
5. Para bombas en instalaciones sumergidas, compruebe que la bomba se encuentre sumergida en el líquido.
6. Para bombas instaladas en seco, compruebe que exista líquido en la fosa que lo suministra.

Aviso

Asegúrese de que la bomba se encuentre llena del líquido bombeado.



Las bombas instaladas en seco se deben purgar a través del orificio de purga de la carcasa de la bomba.

No se permite la marcha en seco.

7. Abra las válvulas de corte, si se encuentran instaladas.
8. Compruebe que el sistema se encuentre lleno de líquido y haya sido purgado.
9. Compruebe la posición de los interruptores de nivel.
10. Ponga en marcha la bomba y compruebe si hace ruido o vibra anormalmente durante el funcionamiento.

Si la bomba genera ruidos o vibraciones, o presenta algún otro aspecto anormal relacionado con sí misma o con la fuente de líquido, deténgala inmediatamente. No trate de volver a poner en marcha la bomba hasta que se haya determinado y corregido la causa de la avería.

Precaución

11. Tras la puesta en marcha, deberá establecerse el punto de trabajo real de la bomba con la máxima precisión posible, de tal modo que pueda comprobarse si las condiciones de funcionamiento son las deseadas.

Nota

Si es necesario, es posible arrancar la bomba muy brevemente sin que se encuentre sumergida con el fin de comprobar el sentido de giro.

Durante el funcionamiento, la bomba debe someterse a las rutinas establecidas, y sus equipos y accesorios de control (válvulas, etc.) superar pruebas periódicas. Asegúrese de que la configuración de la bomba y los equipos no pueda ser modificada por personas no autorizadas.

11. Mantenimiento e inspección



Aviso

Las bombas con bridas de aspiración de tamaños DN 100 o DN 150 (rangos de presión S y H) instaladas en posición vertical no cumplen los requisitos de estabilidad establecidos por la norma EN 809 (estabilidad con inclinación de 10 grados). Use un soporte de inspección para apoyar la bomba.

Referencia del soporte de inspección:

Brida de aspiración de tamaño DN 100: 98669229.

Brida de aspiración de tamaño DN 150: 98669251.



Aviso

Sostenga la bomba empleando cadenas de izado o colóquela en posición horizontal para garantizar su estabilidad durante la realización de tareas de mantenimiento e inspección (también durante el transporte hasta el taller).



Aviso

Antes de comenzar a trabajar con la bomba, asegúrese de haber retirado los fusibles o desconectado el interruptor de alimentación. Debe garantizarse que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente. Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.



Aviso

Las tareas de mantenimiento y reparación realizadas sobre bombas a prueba de explosión deben ser llevadas a cabo por Grundfos o un taller autorizado.



Aviso

No abra la bomba si el entorno es explosivo o polvoriento.

Las tareas de mantenimiento e inspección deben ser llevadas a cabo por profesionales con la debida formación.

Antes de realizar una tarea de mantenimiento o reparación, debe llevarse a cabo un lavado intensivo de la bomba con agua limpia. Enjuague en agua los componentes de la bomba después de desmontarla.

Las bombas que tienen un funcionamiento normal se deben inspeccionar cada 2.000 horas de funcionamiento o, al menos, una vez al año. Si el líquido bombeado es muy turbio o arenoso, la bomba se debe inspeccionar cada 1.000 horas de funcionamiento o cada seis meses.

Compruebe los siguientes puntos:

- consumo energético;
- nivel de líquido de motor.

Si la bomba es nueva o se han sustituido los cierres mecánicos, compruebe el nivel de líquido de motor y el contenido de agua después de una semana de funcionamiento. Si el nivel de líquido de motor ha descendido, el cierre mecánico puede estar defectuoso. Consulte la sección [11.1 Comprobación y cambio del líquido de motor](#).

Nota

El líquido de motor debe desecharse de acuerdo con las normativas locales.

Número de polos	Cantidad de líquido de motor	
	SE [litros]	SL [litros]
2	12,8	4,5
4	12,8	4,5
6	14,1	5,4

- **Entrada de cable**
Asegúrese de que la entrada de cable sea estanca y de que el cable no forme dobleces abruptos ni quede aprisionado. Consulte la sección [9.6 Datos del cable](#).
- **Holgura del impulsor**
Compruebe la holgura del impulsor. Consulte la sección [11.2 Inspección y ajuste de la holgura del impulsor](#).
- **Piezas de la bomba**
Compruebe si la carcasa de la bomba, etc. presentan deterioro.
Sustituya las piezas defectuosas.
- **Cojinetes de bolas**
Compruebe si el eje no gira con libertad o hace ruido (girándolo con la mano). Sustituya los cojinetes de bolas defectuosos. Si los cojinetes de bolas presentan algún defecto o el motor no funciona correctamente, suele ser necesario llevar a cabo una revisión general de la bomba. Este trabajo debe realizarlo un servicio técnico oficial.



Aviso
Los cojinetes de bolas deben sustituirse, al menos, cada 36.000 horas de funcionamiento.

11.1 Comprobación y cambio del líquido de motor

Precaución *Limpie periódicamente las superficies exteriores de la bomba para preservar su conductividad térmica.*

Precaución *Cambie el líquido de motor cada cuatro años para evitar que se oxide.*



Aviso
La falta de líquido de motor puede provocar sobrecalentamiento y daños en los cierres mecánicos.



Aviso
Use líquido refrigerante SML3 para garantizar la correcta refrigeración del motor. Los líquidos refrigerantes con capacidades de calor específico inferiores a la del SML3 pueden causar efectos de sobrecalentamiento en el motor.

11.1.1 Comprobación del líquido de motor

Es posible comprobar el nivel de penetración del líquido bombeado en el líquido de motor. Use un refractómetro (referencia 98676968) para calcular el índice de refracción en porcentaje de penetración.

Índice de refracción derivado de la penetración de líquido en %:

0 %:	-30 °C.
5 %:	-27 °C.
10 %:	-25 °C.
15 %:	-23 °C.
20 %:	-22 °C.

Si el índice de refracción es superior a -22 °C, cambie el líquido de motor.

Se recomienda no superar el índice de refracción indicado para garantizar el mínimo deterioro del cierre mecánico y los cojinetes, maximizando así la fiabilidad durante el funcionamiento. Si desea obtener más información, consulte los manuales técnicos de las bombas SE y SL.

11.1.2 Bomba sin camisa de enfriamiento (bombas SL)

La carcasa del cierre mecánico cuenta con dos tapones (ilustrados en las figs. [10](#) y [11](#)).

El tapón A permite comprobar el nivel de líquido de motor e introducir líquido de motor en la carcasa del cierre mecánico.

El tapón B permite drenar el líquido de motor contenido en la carcasa del cierre mecánico.

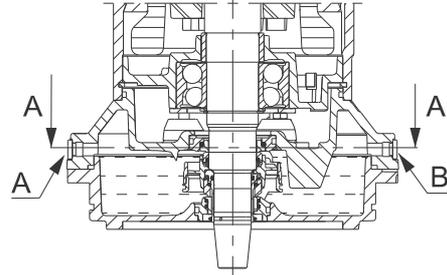


Fig. 10 Comprobación del nivel de líquido de motor con la bomba en posición vertical

TM05 2768 0612

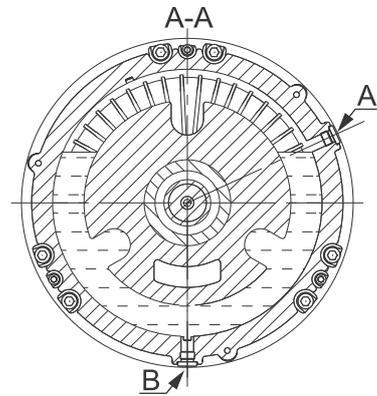


Fig. 11 Comprobación del nivel de líquido de motor con la bomba en posición horizontal

TM05 2768 0612

Nota *Debe haber, al menos, un 10 % de aire en la carcasa del cierre como resultado de la expansión térmica del líquido de motor durante el funcionamiento.*

El nivel de líquido de motor se puede comprobar retirando el tapón A, independientemente de si la bomba se encuentra en posición vertical u horizontal. Consulte las figs. [10](#) y [11](#).

Drenaje del líquido de motor

Coloque un contenedor bajo la bomba para recoger el líquido de motor drenado. Sitúe la bomba en posición horizontal, de modo que el tapón B quede orientado hacia abajo. Consulte la fig. [11](#). Dada la posibilidad de que se haya acumulado presión en la carcasa del cierre mecánico, abra el tapón A con cuidado y, a continuación, retire el tapón B. Drene todo el líquido de motor de la carcasa y recójalo en el contenedor.

Aviso
Al aflojar el tapón A de la carcasa del cierre mecánico, recuerde que puede haberse acumulado presión en el interior de la cámara. No retire el tapón hasta que la presión se haya liberado por completo.



Nota *El líquido de motor usado debe eliminarse respetando las normativas locales.*

Reposición del líquido de motor con la bomba en posición vertical

Con la bomba en posición vertical, introduzca líquido de motor en la carcasa del cierre mecánico a través del orificio A hasta alcanzar el orificio B. Consulte la fig. 10. Instale de nuevo las juntas tóricas, inserte los tapones y apriételos bien.

Reposición del líquido de motor con la bomba en posición horizontal

Coloque la bomba en posición horizontal, con el tapón B instalado y orientado hacia abajo. Introduzca líquido de motor en la carcasa del cierre mecánico a través del orificio A hasta alcanzar el nivel indicado en la fig. 11. Instale de nuevo la junta tórica, inserte el tapón A y apriételo bien.

11.1.3 Bomba con camisa de enfriamiento (bombas SE)

El sistema de refrigeración posee cuatro tapones (ilustrados en las figs. 12, 13 y 14).

El tapón A se usa para introducir líquido de motor con la bomba en posición vertical.

El tapón B se usa para comprobar el nivel de líquido durante el llenado del sistema de refrigeración con la bomba en posición vertical.

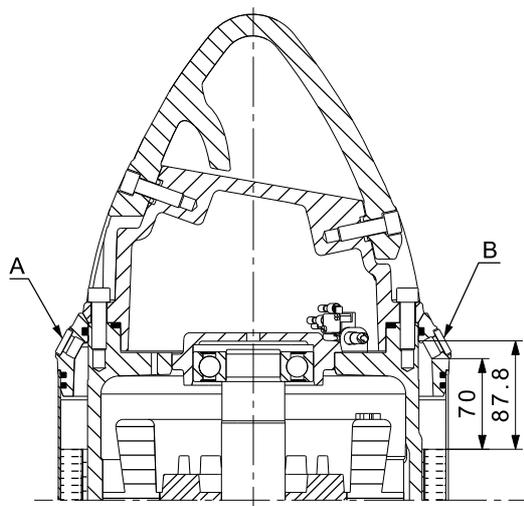
El tapón D se usa para drenar el líquido de motor.

El tapón C se usa tanto para comprobar el nivel de líquido de motor, como para introducir líquido de motor con la bomba en posición horizontal.

Aviso

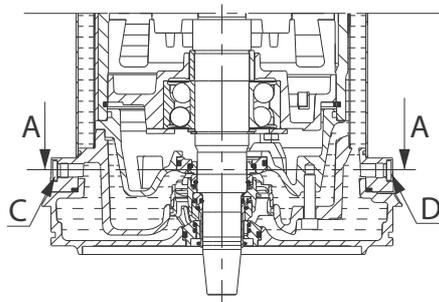


Al aflojar los tapones B o C para comprobar el nivel de líquido, recuerde que puede haberse acumulado presión en el sistema de refrigeración. No retire el tapón hasta que la presión se haya liberado por completo.



TM05 2774 0512

Fig. 12 Bomba SE, nivel de líquido de motor, vista superior



TM05 2775 0512

Fig. 13 Bomba SE, vista inferior

Drenaje del líquido de motor

Sitúe la bomba en posición horizontal, de modo que el tapón D quede orientado hacia abajo. Consulte la fig. 14. Coloque un contenedor bajo la bomba para recoger el líquido de motor drenado. Dada la posibilidad de que se haya acumulado presión en el sistema de refrigeración, abra el tapón C con cuidado y, a continuación, retire el tapón D. Drene todo el líquido de motor de la carcasa y recójalo en el contenedor.

Instale de nuevo la junta tórica, inserte el tapón D y apriételo bien.

Reposición del líquido de motor con la bomba en posición vertical

Con la bomba en posición vertical, retire el tapón B para que pueda escapar el aire acumulado en el interior de la bomba e introduzca líquido de motor en el cierre mecánico a través del orificio A hasta alcanzar el nivel indicado en la fig. 12. Instale de nuevo las juntas tóricas, inserte los tapones y apriételos bien.

Reposición del líquido de motor con la bomba en posición horizontal

Coloque la bomba en posición horizontal, con el tapón D instalado y orientado hacia abajo. Introduzca líquido de motor en la carcasa del cierre mecánico a través del orificio C hasta alcanzar el nivel indicado en la fig. 14. Instale de nuevo la junta tórica, inserte el tapón C y apriételo bien.

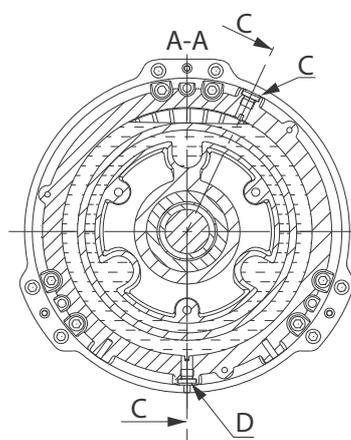


Fig. 14 Bomba SE, vista transversal horizontal

TM05 2779 0512

11.2 Inspección y ajuste de la holgura del impulsor



Aviso

Compruebe la holgura del impulsor cada vez que se realice una reparación para impedir que las superficies calientes entren en contacto con las piezas hidráulicas.

Rango de presión	Holgura del impulsor X [mm]
E = muy baja presión	$0,9 \pm 0,1$
L = baja presión	$0,9 \pm 0,1$
M = media presión	$0,6 \pm 0,1$
H = alta presión	$0,6 \pm 0,1$
S = muy alta presión	$0,5 \pm 0,1$

Tabla de holgura del impulsor



Aviso

Antes de la inspección, asegúrese de que el motor esté desconectado y de que el interruptor de alimentación se encuentre bloqueado en la posición 0.

En instalaciones de tipos S y C, la holgura del impulsor se puede revisar directamente a través de la entrada de la bomba.

Las instalaciones de tipos D y H se pueden revisar y ajustar con la bomba instalada en el pedestal y conectada a las tuberías.

11.2.1 Ajuste de la holgura del impulsor

1. Afloje los tornillos de ajuste girándolos dos vueltas completas cada uno.
2. Reduzca la holgura del impulsor apretando progresivamente los tornillos de fijación en orden diagonal, hasta que el impulsor entre en contacto con la carcasa de la bomba.



Aviso

No aplique demasiada fuerza al apretar los tornillos de fijación; podría dañar los cojinetes.

3. Afloje los tornillos de fijación para dejar el espacio adecuado bajo las cabezas de los mismos. Consulte la fig. 15 y trate de conseguir la holgura indicada en la tabla de holgura del impulsor anterior.
4. Apriete los tornillos de ajuste con fuerza. Par de apriete: consulte el manual técnico.
5. Apriete los tornillos de fijación en orden diagonal.

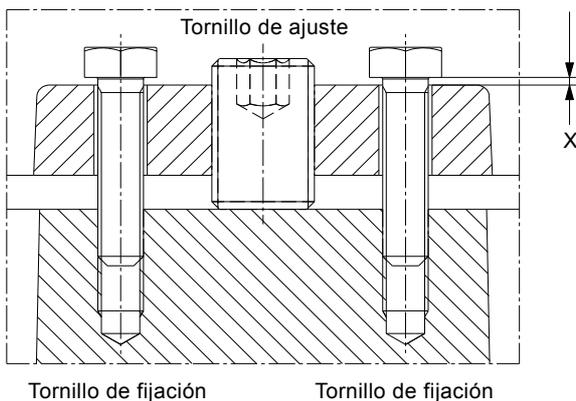


Fig. 15 Ajuste de la holgura del impulsor

TMO5 1916 3911

11.3 Bombas SE y SL a prueba de explosión de potencias comprendidas entre 9 y 30 kW

Las bombas a prueba de explosión revisadas y reparadas cuentan con una placa de reparación con la siguiente información:

- el símbolo de reparación R;
- el nombre o la marca registrada del taller de reparación;
- el número de referencia asignado por el taller a la reparación;
- la fecha de la revisión o la reparación.

En caso de reparación posterior, la placa deberá ser sustituida por otra nueva con información actualizada, archivándose las marcas anteriores.

El taller de reparación deberá mantener los archivos de las reparaciones y revisiones realizadas junto con los de todas las reparaciones, revisiones y posibles modificaciones anteriores. El propietario o usuario deberá conservar copias de los archivos detallados del taller de reparación, junto con el certificado original de la bomba a prueba de explosión en cuestión.

11.3.1 Cable del motor

Use sólo cables homologados por el fabricante y adecuados para la entrada de cable en lo referente al diámetro, número de conductores, grosor de los mismos y material de revestimiento.

11.3.2 Entrada de cable

Use sólo entradas de cable Ex aptas para el diámetro del cable. La marca de la dimensión del cable correspondiente se encuentra grabada en la entrada o en la entrada de cable.

11.3.3 Piezas de repuesto

Aquellas piezas del motor que resulten dañadas (como la cubierta superior o la entrada de cable) deberán sustituirse siempre por piezas nuevas y homologadas. Las piezas del motor no deben restaurarse aplicando procesos de maquinado, afilado, soldadura, etc.

11.4 Bombas contaminadas



Aviso

Si una bomba se emplea para bombear líquidos perjudiciales para la salud o tóxicos, se clasificará como contaminada.

Si se solicita a Grundfos la inspección de la bomba, deberán enviarse los detalles relacionados con el líquido bombeado, etc. antes de enviar la bomba para su inspección. De lo contrario, Grundfos podrá rechazar la inspección de la bomba.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

Con todo, cualquier solicitud de reparación (independientemente de a quién vaya dirigida) deberá incluir información acerca del líquido con el que se ha empleado la bomba si aquel se considera perjudicial para la salud o tóxico.

12. Búsqueda de averías

Aviso



Antes de intentar diagnosticar una avería, asegúrese de haber retirado los fusibles y desconectado el interruptor de red. Debe garantizarse que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente. Todas las piezas giratorias deben haberse detenido.

Lea y respete las instrucciones de seguridad descritas en la sección 6. Seguridad.

Avería	Causa	Solución
1. La bomba no arranca o se detiene sin causa aparente.	a) El suministro eléctrico está desconectado.	Restablezca el suministro eléctrico. Arranque manualmente la bomba y compruebe el funcionamiento del contactor.
2. La bomba no arranca o se detiene. El panel de control del controlador indica que se ha disparado el interruptor diferencial de protección del motor o el equipo de protección.	a) Falta una fase.	Restablezca todas las fases.
	b) La bomba se ha sobrecargado momentáneamente.	Si la avería no desaparece automáticamente, localice la causa y solucione la avería.
	c) El impulsor se ha atascado debido a un exceso de impurezas.	Limpie el impulsor si es necesario.
	d) El interruptor diferencial de protección del motor no se ha ajustado correctamente.	Ajuste el interruptor diferencial de protección del motor con arreglo a la corriente nominal.
	e) Los interruptores térmicos se han disparado. El motor no dispone de refrigeración suficiente.	Proporcione al motor la refrigeración necesaria.
	f) El interruptor de humedad del motor se ha disparado.	Póngase en contacto con un servicio técnico oficial.
	g) El cable del motor presenta un defecto.	Póngase en contacto con un servicio técnico oficial.
	h) La tensión fluctúa.	Restablezca el suministro de tensión correcto. La desviación admisible es de un - 10 %/+ 10 %.
3. La bomba funciona, pero no entrega el caudal nominal.	a) El sentido de giro es incorrecto.	Intercambie dos de las fases del motor.
	b) El impulsor está suelto o se ha deteriorado.	Apriete el impulsor o sustitúyalo.
	c) Un exceso de impurezas ha provocado la obstrucción de la bomba o las tuberías.	Lleve a cabo las tareas de limpieza que considere necesarias.
	d) La carga proporcionada por la bomba es demasiado alta.	Mida la presión diferencial y compare su valor con el que indica la curva de la bomba. Elimine la obstrucción de la tubería de descarga.
	e) Las válvulas están cerradas u obstruidas. La válvula de retención no funciona.	Limpie o sustituya las válvulas que considere necesario.
	f) La bomba o la tubería de aspiración contienen aire.	Purgue la bomba y la tubería de aspiración. Aumente el nivel de parada de la fosa.
	g) La densidad del líquido bombeado es demasiado elevada.	Diluya el líquido.
	h) La bomba no está conectada correctamente al autoacoplamiento.	Bombear el líquido de la fosa para reducir su nivel. Levante la bomba y vuelva a colocarla en el autoacoplamiento.
	i) La red de tuberías presenta una fuga.	Repáre la red de tuberías.
	j) El sistema de lavado de la fosa en la que se encuentra instalada la bomba se ha activado accidentalmente.	Compruebe si la bomba funciona y repárela si es necesario.
4. La bomba se pone en marcha, pero se detiene inmediatamente.	a) La bomba está obstruida y ello provoca que se dispare el interruptor diferencial de protección del motor.	Limpie la bomba.
	b) El motor se sobrecalienta y ello provoca que se disparen los interruptores térmicos.	Permita que la bomba se enfríe. Limpie la bomba.
	c) El interruptor de nivel se ha desajustado o presenta un defecto.	Limpie o ajuste el interruptor de nivel. Sustitúyalo si lo considera necesario.

Avería	Causa	Solución
5. La bomba vibra o genera un nivel de ruido excesivo.	a) La bomba está parcialmente obstruida debido a la acumulación de impurezas.	Limpie la bomba.
	b) El sentido de giro es incorrecto.	Intercambie dos de las fases del motor.
	c) Durante el funcionamiento, la bomba excede los límites especificados.	Restablezca las condiciones de funcionamiento adecuadas.
	d) La bomba presenta un defecto.	Repare la bomba o póngase en contacto con un servicio técnico oficial, en caso necesario.
	e) La bomba no está conectada correctamente al autoacoplamiento.	Bombee el líquido de la fosa para reducir su nivel. Levante la bomba y vuelva a colocarla en el autoacoplamiento.
	f) La bomba sufre cavitación.	Limpie la tubería de aspiración.
	g) El impulsor no está bien equilibrado.	Póngase en contacto con un servicio técnico oficial.
	h) El pedestal, el autoacoplamiento, el soporte de anillo o los raíles guía no se encuentran instalados correctamente.	Instale los componentes correctamente.
6. El nivel de líquido de motor es muy bajo.	a) El cierre mecánico superior presenta una fuga.	Póngase en contacto con un servicio técnico oficial.

13. Esquemas del sensor

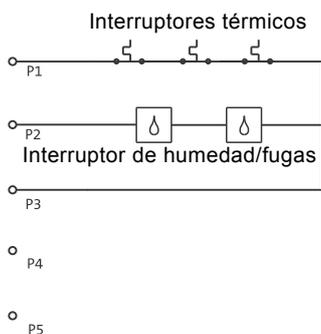


Fig. 16 Versión estándar con interruptores térmicos

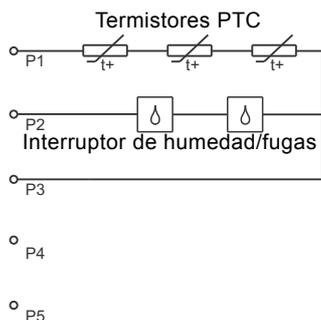


Fig. 17 Versión estándar con sensores PTC

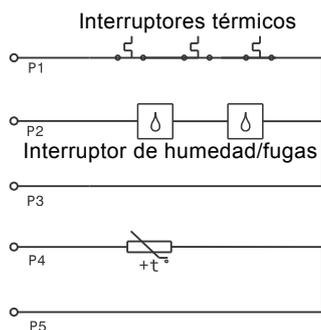


Fig. 18 Versión 1 del sensor

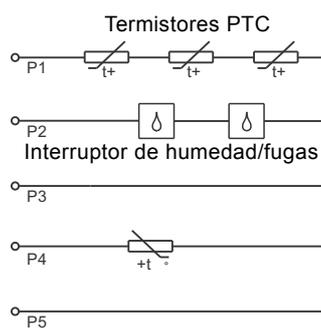


Fig. 19 Sensor 1 (PTC)

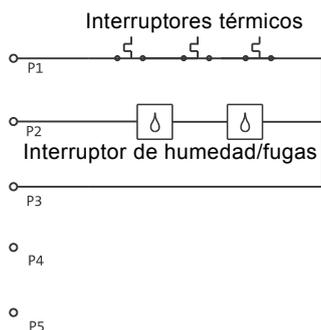


Fig. 20 Versión estándar para bomba Ex

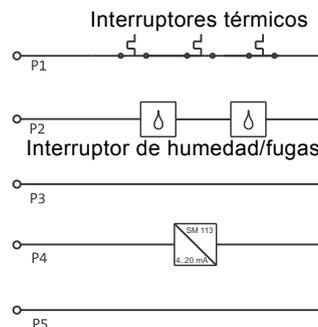


Fig. 21 Versión 2 del sensor (interruptores térmicos), versión 1 Ex y versión 2 Ex

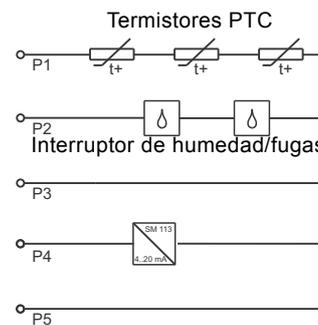


Fig. 22 Versión 2 del sensor (PTC), versión 1 Ex y versión 2 Ex

Tabla de interruptores y sensores

	Bomba estándar	Bomba con sensor, versión 1	Bomba con sensor, versión 2	Bomba estándar Ex	Bomba con sensor, versión 1 Ex	Bomba con sensor, versión 2 Ex
Interruptores térmicos/PTC	•	•	•	•	•	•
Interruptor de humedad, superior	•	•	•	•	•	•
Interruptor de fugas	•	•	•			
Interruptor de fugas, carcasa del estátor				•	•	•
Pt1000 en los bobinados del estátor		•	•		•	•
Pt1000 en el cojinete superior			•			•
Pt1000 en el cojinete inferior			•			•
Sensor de vibraciones PVS 3			•			•
SM 113			•		•	•
IO 113			•		•	•

14. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

1. Wiring diagrams

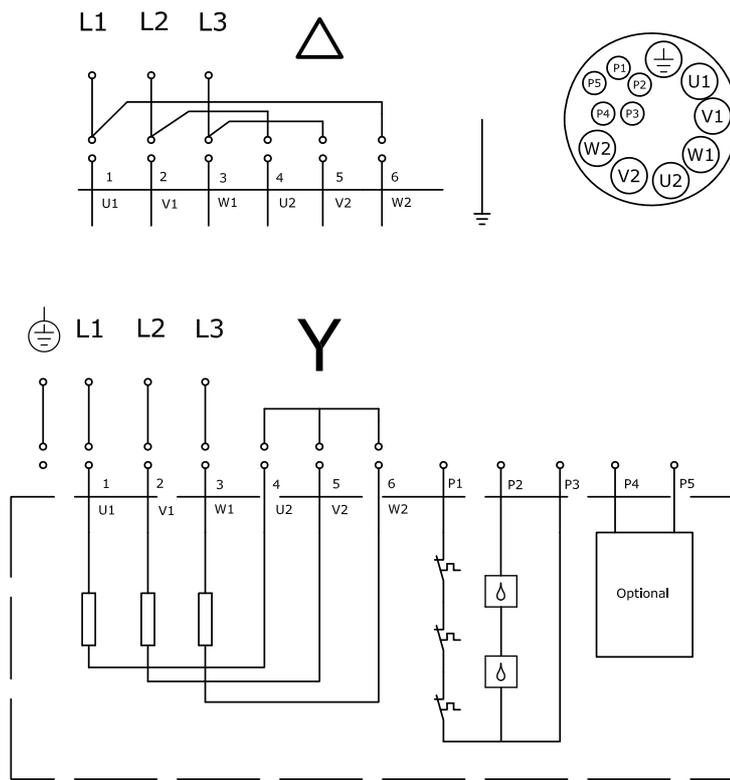


Fig. 1 12-wire

TM05 2695 0412

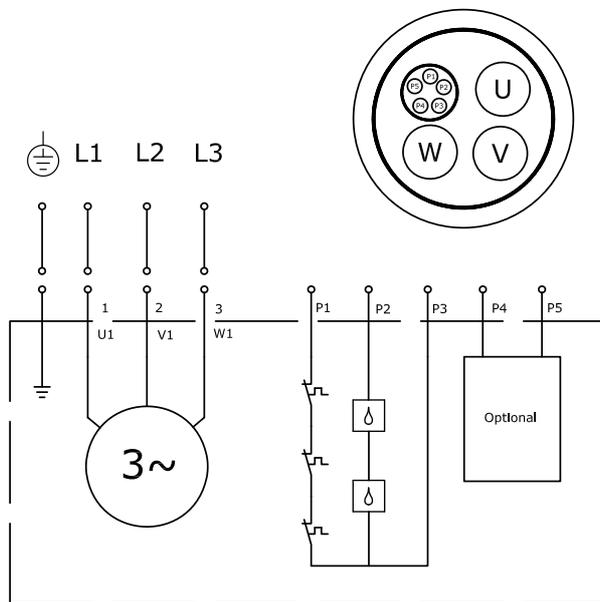


Fig. 2 8-wire

TM05 2694 0412

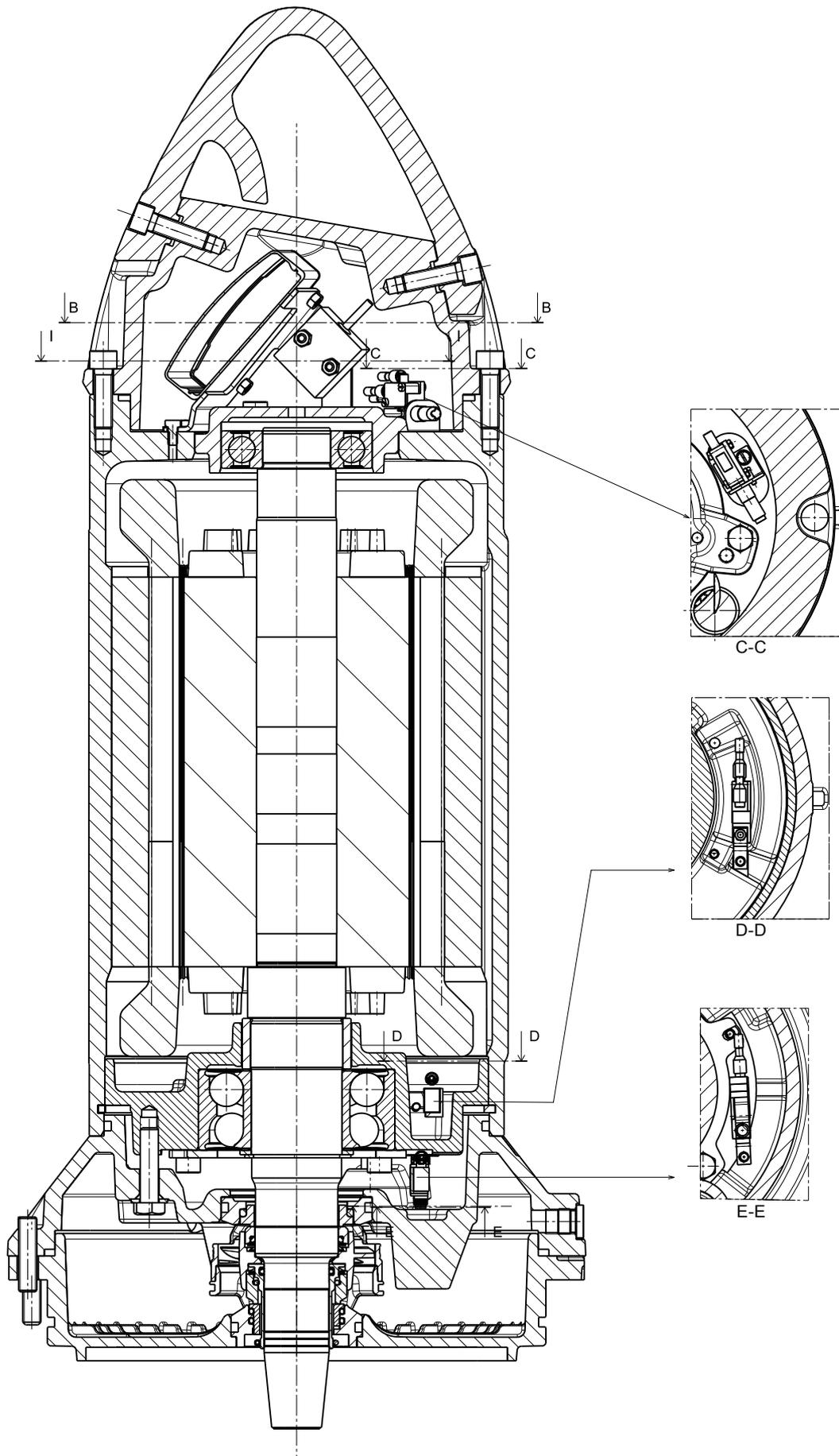


Fig. 3 Sensor positions

Declaración de conformidad

GB: EC declaration of conformity

We Grundfos declare under our sole responsibility that the products SE, SL, 9-30 kW, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

CZ: ES prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky SE, SL, 9-30 kW, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte SE, SL, 9-30 kW, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

GR: Δήλωση συμμόρφωσης EC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα SE, SL, 9-30 kW στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

FR: Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits SE, SL, 9-30 kW, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti SE, SL, 9-30 kW, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

LT: EB atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai SE, SL, 9-30 kW, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten SE, SL, 9-30 kW waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

PL: Deklaracja zgodności WE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby SE, SL, 9-30 kW, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

RO: Declarație de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele SE, SL, 9-30 kW, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

SI: ES izjava o skladnosti

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki SE, SL, 9-30 kW, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

FI: EY-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet SE, SL, 9-30 kW, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

TR: EC uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan SE, SL, 9-30 kW ürünlerimin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırma üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

BG: EC декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите SE, SL, 9-30 kW, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne SE, SL, 9-30 kW, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

EE: EL vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted SE, SL, 9-30 kW, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos SE, SL, 9-30 kW, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SE, SL, 9-30 kW, uz kurim attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

LV: EK atbilstības deklarācija

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti SE, SL, 9-30 kW, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

HU: EK megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a SE, SL, 9-30 kW termékek, amelyekre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

UA: Декларация відповідності ЄС

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти SE, SL, 9-30 kW, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos SE, SL, 9-30 kW, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

SK: Prehlásenie o konformite ES

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky SE, SL, 9-30 kW, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

RS: EC deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod SE, SL, 9-30 kW, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna SE, SL, 9-30 kW, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Machinery Directive (2006/42/EC)
Standard used: EN 809:1998 + A1:2009
- Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Standard used: EN 60204-1:2006.
- EMC Directive (2004/108/EC)
- ATEX Directive (94/9/EC)
Applies only to products intended for use in potentially explosive environments, Ex II 2G. The Ex classification is given on the upper part of the nameplate and in EC-type examination certificate.
Further information, see below.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 98142266 0515).

Bjerringbro, 1 st January 2014



Jan Strandgaard
Director
D&E Europe
GRUNDFOS Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and
empowered to sign the EC declaration of conformity.

Notified body: FM Approvals No 1725, 1151 Boston-Providence Turnpike, P.O.Box 9102 Norwood, MA 02062 USA.

Manufacturer: GRUNDFOS Manufacturing Ltd., Búzavirág u. 14, Ipari Park, Tatabánya, 2800 Hungary.

Range	Certificate No	Standards used
SE, SL 9-30 kW	FM 14ATEX0002X	EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2007, EN 13463-1:2009, EN 13463-5:2011, EN 13463-6:2005
	IECEx FMG 14.0003X	IEC 60079-0:2011, EN 60079-1:2007

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

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

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

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

Bulgaria

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

Canada

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

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

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
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

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 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

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.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 Mahaballipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
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.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

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
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

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 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 Chaloom 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 Repre-
sentative 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 10.03.2015

98142266 0515

ECM: 1159048
