

BM, BM hp

Instrucciones de instalación y funcionamiento



BM, BM hp
Installation and operating instructions
Other languages
<http://net.grundfos.com/qr/i/150095>

BM, BM hp

Español (ES)

| | |
|---|-----------|
| Instrucciones de instalación y funcionamiento | 4 |
| Anexo A | 21 |
| Declaración de conformidad | 22 |
| Declaración de conformidad | 24 |
| Declaración de conformidad | 25 |
| Declaración de conformidad | 27 |
| Operating manual EAC | 28 |

Traducción de la versión original en inglés

Contenido

| | |
|---|-----------|
| 1. Información general | 4 |
| 1.1 Indicaciones de peligro | 4 |
| 1.2 Notas | 4 |
| 2. Presentación del producto | 5 |
| 2.1 Líquidos aptos para el bombeo | 5 |
| 3. Recepción del producto | 5 |
| 3.1 Suministro | 5 |
| 3.2 Transporte del producto | 5 |
| 4. Requisitos de instalación | 5 |
| 4.1 Versiones | 5 |
| 4.2 Guía de lectura | 5 |
| 5. Instalación mecánica | 6 |
| 5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo | 6 |
| 5.2 Conexión para tubería | 7 |
| 6. Conexión eléctrica | 8 |
| 6.1 Protección del motor | 9 |
| 6.2 Filtros de salida | 9 |
| 6.3 BM 4", BM/BM hp 6", BM/BM hp 8" | 9 |
| 6.4 BM/BM hp 6", BM/BM hp 8" | 10 |
| 6.5 Funcionamiento con variador de frecuencia | 10 |
| 7. Puesta en marcha del producto | 11 |
| 7.1 Antes de arrancar los módulos de aumento de presión | 11 |
| 7.2 Funcionamiento | 11 |
| 7.3 Dispositivos automáticos de monitorización | 12 |
| 7.4 Comprobación del funcionamiento | 12 |
| 7.5 Comprobación del motor y el cable | 13 |
| 8. Mantenimiento y revisión del producto | 14 |
| 9. Puesta en marcha después de un período de inactividad | 14 |
| 9.1 Frecuencia de arranques y paradas | 14 |
| 10. Puesta del producto fuera de servicio | 14 |
| 10.1 Detención de la bomba | 14 |
| 11. Almacenamiento | 14 |
| 11.1 Protección contra heladas | 14 |
| 12. Localización de averías | 15 |
| 12.1 El sistema de aumento de presión se para ocasionalmente. Uno o más módulos se paran | 15 |
| 12.2 El sistema de aumento de presión no funciona | 15 |
| 12.3 El sistema de aumento de presión funciona, pero no suministra agua ni desarrolla presión | 15 |
| 12.4 El sistema de aumento de presión funciona a capacidad reducida (caudal y presión) | 15 |
| 13. Datos técnicos | 16 |
| 13.1 Gama de productos | 16 |
| 13.2 Nivel de presión sonora | 20 |
| 13.3 Temperatura ambiente y altitud de instalación | 20 |
| 14. Eliminación del producto | 20 |
| 15. Comentarios sobre la calidad de este documento | 20 |

1. Información general



Lea este documento antes de instalar el producto. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con los reglamentos locales en vigor y los códigos aceptados de prácticas recomendadas.

1.1 Indicaciones de peligro

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos e indicaciones de peligro.

**PELIGRO**

Indica una situación peligrosa que, de no corregirse, dará lugar a un riesgo de muerte o lesión personal grave.

**ADVERTENCIA**

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

**PRECAUCIÓN**

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

Las indicaciones de peligro tienen la siguiente estructura:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN**Descripción del riesgo**

Consecuencias de ignorar la advertencia

- Acciones que deben ponerse en práctica para evitar el riesgo.

1.2 Notas

Las instrucciones de instalación y funcionamiento, de seguridad y de mantenimiento de Grundfos pueden contener los siguientes símbolos y notas.



Respete estas instrucciones para productos antideflagrantes.



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



Un círculo de color rojo o gris con una barra diagonal y puede que con un símbolo gráfico de color negro indica que debe evitarse o interrumpirse una determinada acción.



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



Sugerencias y consejos que facilitan el trabajo.

2. Presentación del producto

Los módulos de aumento de presión BM y BM hp de Grundfos están diseñados para el aumento de la presión y la transferencia, filtración y circulación de líquidos en sistemas sometidos a una elevada presión estática.

2.1 Líquidos aptos para el bombeo

Las bombas son adecuadas para líquidos finos, no explosivos, que no contienen partículas sólidas o fibras. El líquido no debe atacar químicamente los materiales de la bomba. En caso de duda, póngase en contacto con Grundfos.

Las bombas no deben funcionar en ningún momento con agua o líquidos que contengan sustancias que puedan afectar a la tensión superficial (por ejemplo, jabón). Si se usa este tipo de detergente para limpiar el sistema, el agua o líquido deberá rodear las bombas a través de un "bypass".



No use las bombas para bombear líquidos inflamables o combustibles, como gasóleo, petróleo u otros líquidos similares.

3. Recepción del producto

3.1 Suministro

Los módulos de aumento de presión se suministran de fábrica con un embalaje adecuado en el que deberían permanecer hasta que se instalen. Los módulos están listos para su instalación.

En el caso del modelo BM hp 8", la bomba se suministra con dos soportes de montaje.

3.2 Transporte del producto

PRECAUCIÓN

Aplastamiento de los pies

Riesgo de lesión personal leve o moderada

- Observe el centro de gravedad marcado en la caja al levantar la bomba.
- Use equipos de protección individual.



Durante el transporte, los módulos de aumento de presión solo pueden colocarse en las posiciones mostradas en la sección relativa al almacenamiento.

1. Compruebe si se han producido daños durante el transporte. Asegúrese de que el módulo no haya sufrido daños durante el transporte.
2. Compruebe que la denominación de tipo indicada en la placa de características de la camisa coincida con el pedido.

Información relacionada

[11. Almacenamiento](#)

4. Requisitos de instalación

Antes de la instalación, deben realizarse las siguientes comprobaciones:

1. Fuente de alimentación

La tensión y la frecuencia están marcadas en la placa de características del motor. Asegúrese de que el motor sea apto para las características de la red de suministro eléctrico.

2. Líquido en el motor

Si el módulo ha estado almacenado durante más de un año, el líquido del motor debe comprobarse y rellenarse si es necesario. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con Grundfos. Si se suministra un módulo para un sistema especial, el motor puede suministrarse sin líquido o con agua desmineralizada. Consulte la sección relativa al almacenamiento.

Información relacionada

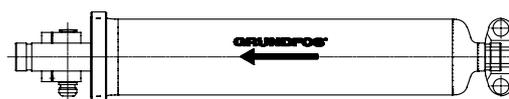
[11. Almacenamiento](#)

4.1 Versiones

Las flechas de las siguientes figuras indican el sentido del caudal.

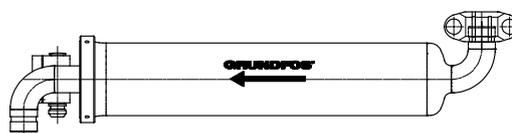
BM 4"

Versión recta



TM003793

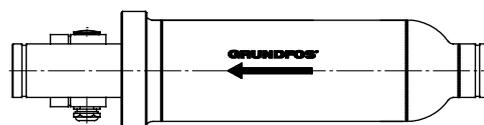
Versión doblada



TM003794

BM, BM hp 6"

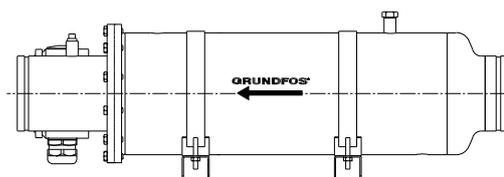
BM/BM hp 6" solo está disponible en la versión recta.



TM004019

BM, BM hp 8"

BM/BM hp 8" solo está disponible en la versión recta.



TM011420

4.2 Guía de lectura

Siga los pasos descritos a continuación para instalar los productos.

1. Instalación mecánica.
2. Conexión eléctrica.
3. Puesta en marcha del producto.

Información relacionada

[5. Instalación mecánica](#)

[6. Conexión eléctrica](#)

[7.1 Antes de arrancar los módulos de aumento de presión](#)

5. Instalación mecánica

ADVERTENCIA Descarga eléctrica



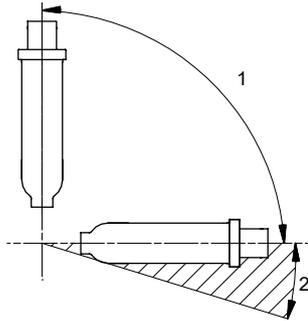
Riesgo de muerte o lesión personal grave

- La instalación eléctrica debe ser llevada a cabo por personal autorizado, de acuerdo con la normativa local.

Los módulos de aumento de presión de Grundfos se suministran de serie sin válvula de retención integrada. Sin embargo, si se desea, se puede incorporar una válvula de retención.

En sistemas con riesgo de golpes de ariete durante el arranque/parada, hay que tomar las medidas necesarias para reducir este riesgo.

Los módulos de aumento de presión pueden instalarse en posición tanto vertical como horizontal. Sin embargo, el puerto de descarga no debe caer en ningún caso bajo el plano horizontal.

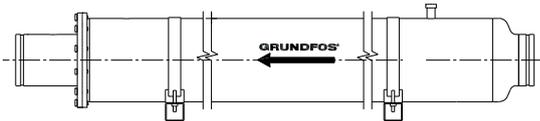


TM081831

Requisitos de posicionamiento

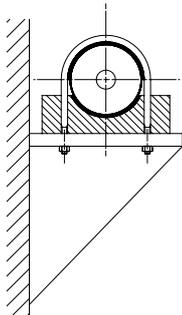
| Pos. | Descripción |
|------|--------------|
| 1 | Permitido |
| 2 | No permitido |

Una flecha en la camisa del módulo muestra el sentido del caudal del líquido que atraviesa el módulo.



TM025911

El módulo se fija mediante abrazaderas.



TM004041

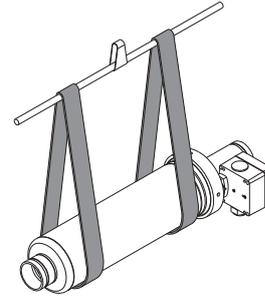
Fijación mediante abrazaderas

ADVERTENCIA Caída de objetos

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Respete los límites de izado o manipulación manuales especificados en la normativa local. Consulte el peso en la placa de características.
- Tenga en cuenta que el módulo tiene una distribución de peso irregular. Debido al motor, el mayor peso estará en el primer tercio de la camisa (visto desde el puerto de descarga).
- Use correas para izar el motor y no levante la bomba por la caja de conexiones.
- Use un equipo de izado certificado y homologado.



TM066892

Izado correcto de la bomba



La omisión de estas instrucciones puede dar lugar a un riesgo de alabeo o aplastamiento de ciertos componentes, como la caja de conexiones, la cubierta o la tapa antigoteo.

Información relacionada

4. Requisitos de instalación

5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo

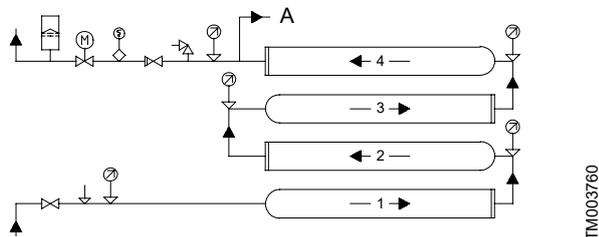
5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo

Símbolos utilizados en las siguientes figuras:

- Válvula de escape
- Válvula de corte
- Válvula de retención
- Presostato
- Interruptor de caudal
- Manómetro
- Válvula accionada por motor
- Tanque de membrana
- A "Bypass"

• Funcionamiento en serie (alta presión)

Si se requiere una presión superior a la que proporciona un solo módulo, pueden conectarse varios módulos en serie. La presión resultante es la suma de la presión de cada módulo. El caudal será el mismo que para una bomba. Asegúrese de que no se supere la presión máxima de aspiración. En el caso de los módulos conectados en serie, montados uno encima del otro, se recomienda conectar las tuberías como se muestra en la figura siguiente.

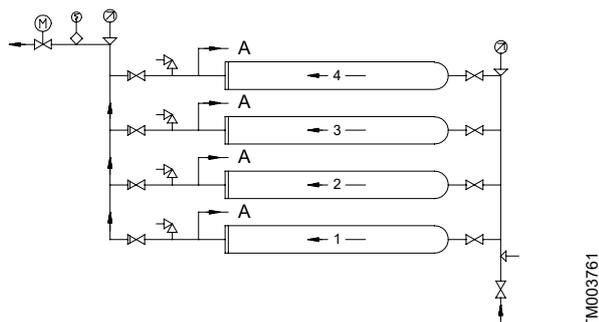


TM003760

Sistema de aumento de presión con cuatro módulos conectados en serie, montados uno encima del otro

• Funcionamiento en paralelo (alto caudal)

Si se requiere un caudal superior al que proporciona un solo módulo, pueden conectarse varios módulos en paralelo. El caudal resultante es la suma del caudal de cada módulo. La presión será la misma que para una bomba. En el caso de los módulos conectados en paralelo, montados uno encima del otro, se recomienda conectar las tuberías como se muestra en la figura siguiente. Esta disposición garantiza que los módulos estén llenos de agua antes del arranque.



TM003761

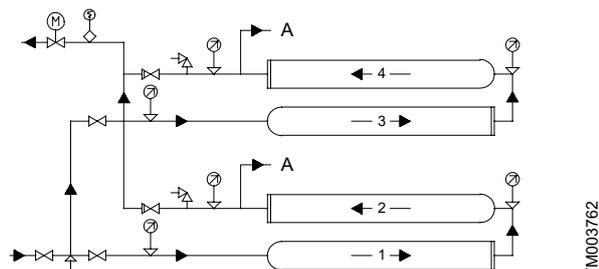
Sistema de aumento de presión con cuatro módulos conectados en paralelo, montados uno encima del otro

• Funcionamiento en paralelo y en serie (alto caudal y alta presión)

Si se requiere un caudal y una presión superiores a los que proporciona un solo módulo, pueden conectarse varios módulos en paralelo y en serie. El caudal resultante es la suma del caudal de cada módulo conectado en paralelo, mientras que la presión es la suma de la presión de cada módulo conectado en serie.

Asegúrese de que no se supere la presión máxima de aspiración.

En el caso de los módulos conectados en serie y en paralelo, montados uno encima del otro, se recomienda conectar las tuberías como se muestra en la figura siguiente.



TM003762

Sistema de aumento de presión con dos módulos conectados en serie y en paralelo, montados uno encima del otro



ADVERTENCIA

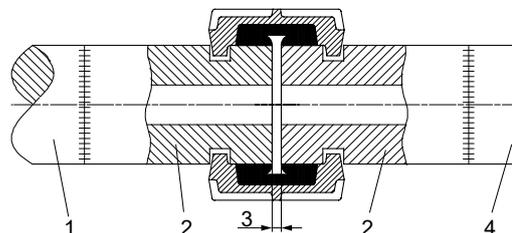
Descripción del riesgo

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Asegúrese de que la bomba y el sistema se hayan purgado antes de la puesta en marcha.

5.2 Conexión para tubería

Los módulos de aumento de presión cuentan con abrazaderas forradas para acoplamientos de abrazadera Victaulic/PJE en los lados de aspiración y de descarga.



TM011066

Conexión de tubería mediante acoplamiento de abrazadera

| Pos. | Descripción |
|------|------------------------------|
| 1 | Sistema de tuberías |
| 2 | Abrazaderas forradas |
| 3 | Holgura |
| 4 | Módulo de aumento de presión |



ADVERTENCIA

Sistema presurizado

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- El sistema de tuberías no debe someterse a tensiones.



Limpe las conexiones Victaulic (goma y tuberías) con agua para evitar la corrosión por grietas.

| Tamaño | Tipo | Acoplamiento Victaulic | Holgura [mm] |
|--------------|-----------------|------------------------|--------------|
| BM 4" | BM 3A - BM 9 | 1 1/4" Ø42 | 1 |
| BM, BM hp 6" | BM 17 - BM 60 | 3" Ø89 | 3 |
| BM 8" | BM 30 - BM 46 | 3" Ø89 | 3 |
| BM 8" | BM 60 | 4" Ø114 | 6 |
| BM, BM hp 8" | BM 77 - BM 95 | 5" Ø139 | 6 |
| BM, BM hp 8" | BM 125 - BM 215 | 6" Ø168 | 6 |

6. Conexión eléctrica

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por un electricista autorizado según la normativa local.

ADVERTENCIA Descarga eléctrica



Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Desconecte el suministro eléctrico antes de comenzar a trabajar con el producto. Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

ADVERTENCIA Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave

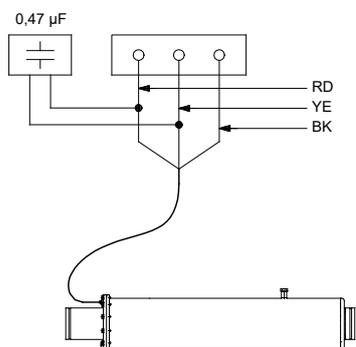


- La bomba debe conectarse a un interruptor general externo situado cerca de la misma y a un interruptor diferencial de protección del motor o un variador de frecuencia.
- Debe ser posible bloquear el interruptor general en la posición OFF, aislándolo. Tipo y requisitos especificados en la norma EN 60204-1, apartado 5.3.2.
- La bomba debe estar conectada a tierra.

La calidad de tensión necesaria, medida en los terminales del módulo, es de $-10\%/+6\%$ de la tensión nominal durante el funcionamiento continuo (incluyendo variaciones en la tensión suministrada y pérdidas en los cables).

Compruebe que hay simetría de tensión en las líneas de suministro eléctrico, es decir, que existe la misma diferencia de tensión entre las fases individuales. Consulte también el apartado 1 de la sección sobre la comprobación del motor y el cable.

Para que la bomba cumpla con la Directiva CEM (2014/30/UE), siempre debe conectarse un condensador de $0,47\ \mu\text{F}$ (según la norma IEC 384-14) a las dos fases a las que el transmisor de temperatura está conectado.

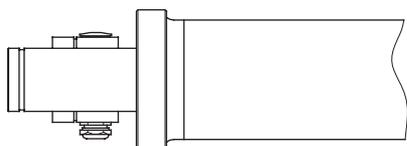


TM025255

Conexión eléctrica

| Pos. | Descripción |
|------|-------------|
| RD | Rojo |
| YE | Amarillo |
| BK | Negro |

Las conexiones eléctricas deben realizarse cerca de la brida, ya sea mediante una caja de conexiones o mediante un kit de terminación de cable.



TM025256

BM/BM hp con caja de conexiones

Tenga en cuenta que se requiere un variador de frecuencia para el funcionamiento. No monte el condensador de $0,47\ \mu\text{F}$.

Información relacionada

6.3 BM 4", BM/BM hp 6", BM/BM hp 8"

6.4 BM/BM hp 6", BM/BM hp 8"

7.5 Comprobación del motor y el cable

6.1 Protección del motor

El módulo de aumento de presión debe conectarse a un interruptor diferencial de protección del motor eficaz que debe proteger el motor contra daños por caída de tensión, fallo de fase, sobrecarga y bloqueo del rotor.

En los sistemas de suministro eléctrico en los que pueden producirse subtensión y variaciones en la simetría de fases, también debe instalarse un relé de fallo de fase. Consulte la sección sobre la comprobación del motor y el cable.

El diseño del circuito de control debe lograr siempre que todos los módulos se detengan si falla un módulo.

Información relacionada

7.5 Comprobación del motor y el cable

6.1.1 Ajuste del interruptor diferencial de protección del motor

Para motores fríos, el tiempo de disparo del interruptor diferencial de protección del motor debe ser inferior a 10 segundos (Clase 10) a 5 veces la corriente a plena carga nominal ($I_{1/1}/I_{SFA}$) del módulo. Consulte la placa de características del módulo.



Asegúrese de que se cumplan estos requisitos; de lo contrario, la garantía del motor quedará invalidada.

Con el fin de garantizar la protección óptima del motor sumergible, el interruptor diferencial de protección del motor debe ajustarse según las siguientes directrices:

1. Ajuste el interruptor diferencial de protección del motor en función de la corriente a plena carga nominal ($I_{1/1}/I_{SFA}$) del módulo.
2. Arranque el módulo y manténgalo en marcha durante media hora en régimen normal. Consulte la sección antes de arrancar los módulos de aumento de presión.
3. Reduzca gradualmente el indicador de escala hasta alcanzar el punto de disparo del motor.
4. Aumente el nivel de sobrecarga ajustado en un 5 %.

El ajuste máximo aceptable es la corriente a plena carga nominal ($I_{1/1}/I_{SFA}$) del módulo.

En los módulos bobinados para un arranque en estrella-triángulo, el interruptor diferencial de protección del motor debe ajustarse como se describe anteriormente, pero el ajuste máximo debe ser el siguiente:

Ajuste del interruptor diferencial de protección del motor = corriente a plena carga nominal \times 0,58.

El tiempo máximo de arranque aceptable para un arranque en estrella-triángulo es de 2 segundos.

Información relacionada

7.1 Antes de arrancar los módulos de aumento de presión

6.2 Filtros de salida

Los filtros de salida se usan principalmente para proteger el motor frente a una sobretensión y un aumento de la temperatura de funcionamiento. Sin embargo, los filtros de salida también se pueden usar para reducir el ruido acústico del motor.

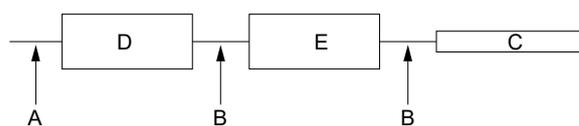
Grundfos ofrece dos tipos de filtro de salida como accesorios para el variador CUE:

- filtros dU/dt;
- filtros de onda sinusoidal.



Debe utilizarse un filtro de salida cuando el producto funcione junto con el variador de frecuencia CUE.

6.2.1 Cables usados en instalaciones de CUE



TM086567

Ejemplo de instalación en lugares sensibles a la CEM

| Pos. | Descripción |
|------|-------------------------------------|
| A | Cable de alimentación, sin pantalla |
| B | Cable apantallado |
| C | Bomba BM |
| D | CUE |
| E | Filtro |

Se necesitan cables apantallados en aquellas partes de la instalación en las que el entorno debe protegerse frente a la CEM.

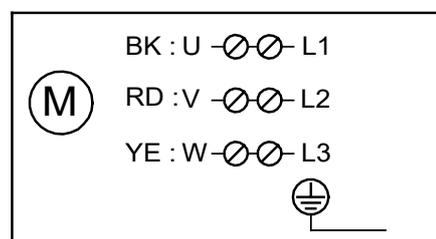
El variador de frecuencia CUE es la mejor elección para instalaciones BM, ya que cumple todas las necesidades básicas. El CUE incluye una guía de inicio rápido preinstalada que orienta al instalador durante la configuración básica.

Considere los siguientes aspectos al usar variadores de frecuencia en instalaciones BM:

- Los cojinetes radiales deben estar engrasados para reducir el desgaste y el sobrecalentamiento de los bobinados.
 - Las aceleraciones ascendentes y descendentes duran un máximo de 3 segundos.
- Utilice un sensor Pt para controlar la temperatura.
 - Si el motor se sobrecalienta, habrá una baja resistencia de aislamiento, lo que provocará una sensibilidad a los picos de tensión.
- Recuerde usar un filtro de salida.
 - Los cables actúan como un amplificador, que mide los picos del motor.
- El tiempo de aumento (dU/dt) debe limitarse a un máximo de 1.000 V/ μ s. Está determinado por el equipo del CUE.
 - El tiempo entre cambios significa que existen pérdidas, por lo que en el futuro deberá sobrepasar el límite de 1.000 V/ μ s. La solución para este problema es filtrar la salida del CUE.
- Dimensione el variador CUE en función de la intensidad, no de la potencia de salida.
 - De lo contrario, puede acabar con un variador de frecuencia CUE demasiado pequeño.

6.3 BM 4", BM/BM hp 6", BM/BM hp 8"

Directo en línea



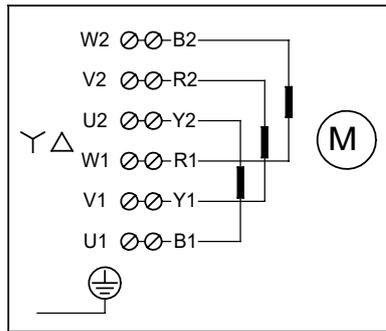
TM004035

Esquema de conexiones eléctricas, conexión DOL

| Pos. | Descripción |
|------|-------------|
| BK | Negro |
| RD | Rojo |
| YE | Amarillo |

6.4 BM/BM hp 6", BM/BM hp 8"

Arranque en estrella-triángulo



TM004034

Esquema de conexiones eléctricas, conexión estrella-triángulo

| Pos. | Descripción |
|------|-------------|
| BK | Negro |
| RD | Rojo |
| YE | Amarillo |

6.5 Funcionamiento con variador de frecuencia

Motores Grundfos

Los motores trifásicos Grundfos MS y MMS pueden conectarse a un variador de frecuencia.

Si se va a usar un variador de frecuencia para los módulos de aumento de presión en serie, debe conectarse al último módulo en el sentido del caudal.

Se recomienda Grundfos CUE. CUE es una serie de variadores de frecuencia diseñada para controlar la velocidad de una amplia gama de productos Grundfos, como las bombas BM y BM hp.



Si un motor Grundfos MS con transmisor de temperatura se conecta a un variador de frecuencia, el fusible incorporado en el transmisor se fundirá y el transmisor quedará inactivo. El transmisor no podrá volverse a activar. Esto significa que el motor funcionará como un motor sin transmisor de temperatura.

Para evitar problemas de compatibilidad electromagnética, se requiere el uso de cables blindados entre el variador de frecuencia y el filtro de onda sinusoidal, y en instalaciones sensibles a los campos electromagnéticos, desde el filtro de onda sinusoidal hasta la bomba.

Durante el funcionamiento del variador de frecuencia, no es aconsejable hacer funcionar el motor a una frecuencia superior a la nominal (50 Hz o 60 Hz). En relación con el funcionamiento de la bomba, es importante no reducir nunca la frecuencia (ni, en consecuencia, la velocidad) hasta un nivel que no garantice el caudal necesario de líquido refrigerante pasando por el motor.

Las gamas de frecuencia admisibles son 30-50 Hz y 30-60 Hz, respectivamente.

Durante el arranque, el tiempo máximo de aceleración de 0 a 30 Hz es de 3 segundos.

Durante la parada, el tiempo máximo de deceleración de 30 a 0 Hz es de 3 segundos.

Según el tipo de variador de frecuencia, el motor puede verse expuesto a picos de tensión perjudiciales.

El efecto indicado puede mitigarse instalando un filtro RC entre el variador de frecuencia y el motor.

El posible ruido aumentado del motor puede atenuarse instalando un filtro LC, que también eliminará los picos de tensión del variador de frecuencia.

Para obtener información adicional, contacte con su proveedor del variador de frecuencia o con Grundfos.

7. Puesta en marcha del producto

7.1 Antes de arrancar los módulos de aumento de presión

Si está trabajando con sistemas de aumento de presión con módulos conectados en serie o en paralelo, consulte las figuras de la sección relativa a los módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo.

Los módulos de aumento de presión deben llenarse de agua antes del arranque.

Procedimiento:

1. Afloje la válvula de purga del módulo de aumento de presión, si la hubiera.
2. Garantice una presión de aspiración en el módulo de aumento de presión.
3. Abra completamente la válvula de corte.
4. Espere 3-5 minutos para garantizar una purga óptima.
5. Apriete y limpie la válvula de ventilación.

Comprobación del sentido de giro

Procedimiento:

1. Cierre la válvula de corte del lado de descarga del módulo 1 a aproximadamente 1/3 del caudal máximo.
2. Arranque el módulo 1 y registre las lecturas de caudal y presión de descarga.
3. Detenga el módulo e intercambie dos de las fases al módulo.
4. Vuelva a poner en marcha el módulo y vuelva a registrar las lecturas de caudal y presión de descarga.
5. Detenga el módulo.
6. Compare los resultados obtenidos en los puntos 2 y 4. La conexión que dio la presión y caudal mayores es el sentido de giro correcto.

La comprobación del sentido de giro debe realizarse en el menor tiempo posible.

Si el sistema de aumento de presión tiene varios módulos, deben realizarse comprobaciones de arranque y giro en el orden 1-2-3-4 hasta que todos los módulos estén en marcha. El módulo 1 debe estar en marcha mientras se comprueba el módulo 2. Los módulos 1 y 2 deben estar en marcha mientras se comprueba el módulo 3, etc.

Si los módulos en serie también están conectados en paralelo, debe comprobarse el sentido de giro de cada sección conectada en serie.

Después de comprobar el sentido de giro, detenga los módulos en el orden 4-3-2-1.

Ahora el sistema de aumento de presión está preparado para funcionar.

Información relacionada

[5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo](#)

7.2 Funcionamiento

Arranque

ADVERTENCIA Sistema presurizado

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- La bomba no debe funcionar contra una válvula de descarga cerrada durante más de 5 segundos.
- Garantice un caudal mínimo de líquido a través de la bomba conectando un "bypass" o drenaje a la tubería de descarga de la bomba. El drenaje se puede conectar a un tanque.

ADVERTENCIA Sistema presurizado

Riesgo de muerte o lesión personal grave



- Extremar las precauciones al trabajar en sistemas de tuberías presurizadas incluso después de parar el equipo.

Los módulos de aumento de presión deben arrancarse en el orden 1-2-3-4 a intervalos de 1-2 segundos. Consulte la sección relativa a los módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo. Si se requieren otros intervalos, póngase en contacto con Grundfos.

El módulo 1 siempre es el primer módulo en el lado de aspiración. Durante el arranque, se recomienda cerrar la válvula de corte 3/4 y abrirla lentamente (2-3 segundos).

En sistemas con riesgo de golpes de ariete durante el arranque/parada, hay que tomar las medidas necesarias para reducir este riesgo, por ejemplo, instalando un tanque de diafragma.

Funcionamiento

Durante el funcionamiento, debe comprobarse la presión de aspiración de acuerdo con la sección relativa a las limitaciones de funcionamiento.

La presión de descarga y el caudal totales de los módulos conectados en serie nunca deben cambiarse deteniendo uno o varios módulos. Si se requieren otras presiones o caudales, pueden llevarse a cabo los siguientes procedimientos:

- "Bypass" de módulos: instale un "bypass" entre dos módulos. Consulte la sección relativa a los módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo. Detenga los módulos que no sean necesarios y cierre las válvulas de corte a ambos lados del módulo. Consulte la sección relativa a la limpieza del módulo de aumento de presión. Los módulos donde se debe instalar el "bypass" son siempre los últimos en el sentido del caudal.
- Instale una válvula reductora en la tubería de descarga. Deben respetarse los valores indicados en la sección relativa a las limitaciones de funcionamiento.
- Módulos con motores trifásicos: Instale un variador de frecuencia para controlar la velocidad del último módulo de aumento de presión en el sentido del caudal. Consulte la sección relativa al funcionamiento del variador de frecuencia.

Parada

Los módulos deben detenerse en orden inverso (es decir, 4-3-2-1) a intervalos de 1-2 segundos. Consulte la sección relativa a los módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo.

Si el sistema de aumento de presión permanece fuera de servicio durante un largo período de tiempo, los módulos deberán lavarse con agua dulce limpia. Luego, los módulos deberán dejarse con agua dulce hasta que se vayan a usar de nuevo.

Información relacionada

[5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo](#)

[6.5 Funcionamiento con variador de frecuencia](#)

[7.2.1.2 Limpieza del módulo de aumento de presión](#)

[7.2.1 Limitaciones de funcionamiento](#)

7.2.1 Limitaciones de funcionamiento

Los límites de caudal indicados en la siguiente tabla se refieren a los intervalos de funcionamiento óptimos de los módulos en cuanto a eficiencia.

| Tipo | Caudal recomendado a 25 °C (77 °F) | | | |
|--------------|------------------------------------|-----------|-------------|----------|
| | m ³ /h | | gpm EE. UU. | |
| | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| BM 3A | 0,8 - 4,4 | 1,0 - 4,7 | 3,5 - 20 | 4,4 - 21 |
| BM 5A | 2,5 - 6,8 | 3,0 - 7,7 | 11-30 | 13-34 |
| BM 9 | 4,0 - 11 | 4,8 - 11 | 17-48 | 21-48 |
| BM, BM hp 17 | 8-22 | 10-26 | 35-176 | 44-115 |
| BM, BM hp 30 | 15-38 | 19-45 | 66-167 | 84-198 |
| BM, BM hp 46 | 24-60 | 28-72 | 106-264 | 123-317 |
| BM, BM hp 60 | 30-75 | 37-90 | 132-330 | 163-396 |
| BM, BM hp 77 | 38-96 | 47-120 | 167-422 | 207-528 |
| BM, BM hp 95 | 47-118 | 57-143 | 207-520 | 251-629 |

Caudal recomendado a 25 °C (77 °F)

| Tipo | m ³ /h | | gpm EE. UU. | |
|---------------|-------------------|---------|-------------|----------|
| | 50 Hz | 60 Hz | 50 Hz | 60 Hz |
| BM, BM hp 125 | 62-156 | 75-187 | 273-686 | 330-823 |
| BM, BM hp 160 | 78-195 | 90-215 | 343-858 | 396-946 |
| BM, BM hp 215 | 98-265 | 115-310 | 431-1166 | 506-1364 |

Deben cumplirse los límites de presión indicados en la siguiente tabla.

Presión recomendada ¹⁾

| Tipo | Presión de aspiración | | | | Presión de descarga | |
|---------------------------------|-----------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|
| | Mín. | | Máx. ²⁾ | | Máx. ²⁾ | |
| | [bar] | [psi] | [bar] | [psi] | [bar] | [psi] |
| BM 4" Versiones estándar y N | 0,5 | 7,25 | 50 | 725 | 82,7 | 1200 |
| BM 4" Versión R | 0,5 | 7,25 | 60 | 870 | 82,7 | 1200 |
| BM 6" Versiones estándar y N | 0,5 | 7,25 | 50 | 725 | 82,7 | 1200 |
| BM 6" Versión R | 0,5 | 7,25 | 60 | 870 | 82,7 | 1200 |
| BM 8" Versiones estándar y N | 1 | 14,5 | 25 | 362 | 82,7 | 1200 |
| BM 8" Versión R | 1 | 14,5 | 60 | 870 | 82,7 | 1200 |
| BM hp 6" | 0,5 | 7,25 | 80 | 1160 | 82,7 | 1200 |
| BM hp 8" | 1 | 14,5 | 80 | 1160 | 82,7 | 1200 |

1) Si se requieren presiones mayores, póngase en contacto con Grundfos.

2) Instale una válvula de seguridad si se supera la presión máxima de aspiración o descarga.

7.2.1.1 Refrigeración

Los límites de temperatura y caudal indicados en la siguiente tabla deben cumplirse para garantizar una refrigeración suficiente del motor.

Temperatura máxima admisible del líquido

| Motores | Temperatura máxima del líquido | | Velocidad de caudal mín. a lo largo del motor | Caudal mínimo |
|-------------|--------------------------------|------|---|-----------------------------------|
| | [°C] | [°F] | [m/s (ft/s)] | [m ³ /h (gpm EE. UU.)] |
| Grundfos 4" | 40 | 104 | ≥ 0,15 (0,49) | ≥ 0,8 (3,5) |
| Grundfos 6" | 40 | 104 | ≥ 0,15 (0,49) | ≥ 5,5 (24) |
| Grundfos 8" | 40 | 104 | ≥ 0,15 (0,49) | ≥ 18,5 (81,5) |

7.2.1.2 Limpieza del módulo de aumento de presión

Al lavar un módulo, el caudal debe reducirse al 10 % como máximo del caudal nominal a una presión mínima de 2 bar. Los módulos deben estar detenidos mientras se lava el sistema. Consulte la sección relativa al funcionamiento.



Cuando se bombea agua con una salinidad superior a 2.000 ppm NaCl, el módulo debe lavarse en el sentido del caudal como se describe a continuación.

El procedimiento de limpieza depende de las condiciones de funcionamiento:

- **Funcionamiento intermitente**

Si el módulo de aumento de presión tiene que detenerse durante más de 30 minutos, deberá lavarse con agua dulce limpia durante aproximadamente 10 minutos. La limpieza debe continuar hasta que el módulo esté completamente lleno de agua dulce limpia. La salinidad del agua de limpieza debe estar por debajo de 500 ppm en el lado de descarga.

- **Funcionamiento continuo**

BM:

Una vez cada 24 horas, el módulo se debe detener y lavar con el líquido bombeado mediante la bomba de alimentación.

BM hp:

Debido a un "bypass" interno, no es necesario detener los módulos de aumento de presión BM hp cada 24 horas.

- **Interrupción del funcionamiento**

En caso de avería eléctrica, de la bomba o del motor, el módulo de aumento de presión debe enfriarse y lavarse con agua dulce limpia. El tapón de drenaje se puede usar durante la limpieza del módulo de aumento de presión. El módulo de aumento de presión también se puede desconectar, retirar, desmontar y limpiar con agua dulce limpia.

Información relacionada

[7.2 Funcionamiento](#)

7.3 Dispositivos automáticos de monitorización

Para proteger los módulos contra la marcha en seco y para asegurar que el caudal mínimo de agua de refrigeración fluya a través de los motores, el sistema viene equipado con dispositivos de monitorización de la presión y caudal. Consulte la sección relativa a los módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo.

El presostato del lado de aspiración se ajusta según la presión de aspiración estimada. A una presión inferior a 0,5 bar para BM 4" y BM/BM hp 6" y a 1 bar para BM/BM hp 8", se enciende una alarma y el módulo debe detenerse inmediatamente.

Debe instalarse un interruptor de caudal en todas las conexiones de descarga del sistema que parará el sistema al alcanzar un caudal mínimo establecido.

Los dispositivos de monitorización anteriores garantizan una presión de aspiración correcta y un caudal mínimo de agua de refrigeración pasando por el motor.

Se recomienda una limpieza automática si los módulos se paran automáticamente. Consulte la sección relativa a la limpieza del módulo de aumento de presión.

Información relacionada

[5.1 Módulos de aumento de presión conectados en serie y en paralelo](#)[7.2.1.2 Limpieza del módulo de aumento de presión](#)

7.4 Comprobación del funcionamiento

Dependiendo de las horas de funcionamiento de los módulos, debe comprobarse lo siguiente a intervalos adecuados:

- caudal;
- frecuencia de arranque;
- dispositivos de control y protección;
- temperatura del líquido; y
- caudal mínimo a través de los módulos durante el funcionamiento.

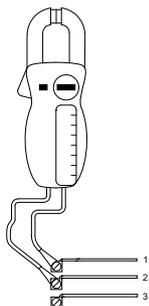
Si alguna de las anteriores comprobaciones revela un funcionamiento anormal, debe realizarse una inspección de acuerdo con la sección relativa a la localización de averías. Se recomienda usar el cuaderno de registro del apéndice.

Información relacionada

[12. Localización de averías](#)

7.5 Comprobación del motor y el cable

1. Tensión de alimentación



TM001371

Voltímetro

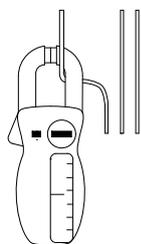
Mida la tensión entre las fases empleando un voltímetro.
Conecte el voltímetro a los terminales del interruptor diferencial de protección del motor.

Cuando el motor esté cargado, la tensión deberá ser equivalente a la tensión nominal, con una tolerancia del $-10\%/+6\%$. Si hay variaciones de tensión mayores, el motor puede quemarse.

Si la tensión es constantemente demasiado alta o demasiado baja, hay que cambiar el motor por uno que corresponda a la tensión de alimentación. Las grandes variaciones de tensión indican un escaso suministro eléctrico y el módulo debe pararse hasta que se encuentre la avería.

Puede que sea necesario restablecer el interruptor diferencial de protección del motor.

2. Consumo de potencia



TM001372

Amperímetro

Mida la intensidad de cada fase con el módulo funcionando a una presión de descarga constante (a ser posible a la capacidad en la que el motor se encuentre más cargado).
Para conocer la corriente de funcionamiento normal, consulte la placa de características.

Calcule el desequilibrio de corriente (%) en las tres fases de la siguiente manera:

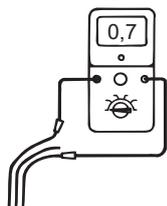
1. Sume las corrientes de las tres fases.
2. Divida este valor entre tres para determinar el promedio.
3. Encuentre la corriente de fase que más difiere del promedio.
4. Compare los resultados de los puntos 2 y 3.
5. Divida la diferencia entre el valor promedio y multiplique por 100. El resultado es el desequilibrio de corriente en porcentaje.

En los motores trifásicos, el desequilibrio de corriente no debe superar el 5%. Si esto sucede o si la intensidad excede la intensidad de funcionamiento máxima, estos son los posibles fallos:

- Los contactos del interruptor diferencial de protección del motor se han quemado. Sustituya los contactos.
- Mala conexión en los cables, posiblemente en la caja de conexiones.
- La tensión de alimentación es demasiado alta o demasiado baja. Consulte el punto 1.
- Los bobinados del motor han sufrido un cortocircuito o se han desmontado parcialmente. Consulte el punto 3.
- Una bomba dañada está dando lugar a la sobrecarga del motor. Extraiga la bomba de la camisa para revisarla.
- El valor de resistencia del bobinado del motor se desvía en exceso. Mueva las fases en orden de fase para una carga más uniforme. Si esto no ayuda, consulte el punto 3.

Puntos 3 y 4: No es necesaria una medición si la tensión de alimentación y la corriente son normales.

3. Resistencia del bobinado



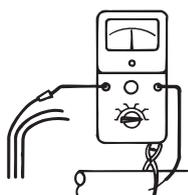
TM001373

Óhmetro

Extraiga los conductores de fase de la caja de conexiones.
Mida la resistencia de bobinado como muestra el dibujo.

El valor más alto no debe superar el valor más bajo en más de un 10%. Si la desviación es mayor, extraiga la bomba de la camisa. Mida por separado el motor y el cable, y repare o sustituya las piezas defectuosas. Consulte la sección relativa al mantenimiento del producto.

4. Resistencia del aislamiento



TM001374

Megóhmetro

Extraiga los conductores de fase de la caja de conexiones.
Mida la resistencia del aislamiento entre cada una de las fases y tierra (armazón).
Asegúrese de que la conexión a tierra se haya llevado a cabo correctamente.

Si la resistencia del aislamiento medida es inferior a $0,5\text{ M}\Omega$ y el cable de alimentación es correcto, extraiga la bomba de la camisa para reparar o sustituir el motor o el cable. Consulte la sección relativa al mantenimiento del producto.

Información relacionada

8. Mantenimiento y revisión del producto

8. Mantenimiento y revisión del producto

Compruebe lo siguiente con la frecuencia precisa (preferiblemente, una vez al día):

- caudal y presión;
- nivel de ruido.

Se recomienda escribir los datos de funcionamiento en un cuaderno de registro, ya que pueden ser útiles en relación con el mantenimiento para ver cualquier variación en el rendimiento de la bomba y poder reaccionar a ella.

Si desea obtener más información acerca del mantenimiento y la revisión, consulte los documentos suministrados con los diferentes componentes y/o visite Grundfos Product Center: <http://product-selection.grundfos.com/>.

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su distribuidor o taller de Grundfos más cercano.

9. Puesta en marcha después de un período de inactividad

Siga paso a paso el procedimiento normal de puesta en marcha.

9.1 Frecuencia de arranques y paradas

Se recomienda la siguiente frecuencia de arranques y paradas.

Mínimo: 1 al año.

20 por hora, máx.

Máximo: 100 al día.



Módulos 8": Máximo: 20 al día.

10. Puesta del producto fuera de servicio

Antes de un período de inactividad, deben tomarse diferentes precauciones para proteger el sistema.

La tabla siguiente recoge las precauciones específicas que se deben tomar:

| Acción | Período de inactividad | |
|-------------------------------------|------------------------|--------------|
| | Más de 6 horas | Más de 1 mes |
| Lavado de la bomba. | X | X |
| Llenado de la bomba con agua dulce. | X | X |
| Proteja la bomba. ³⁾ | | X |

3) Use la misma solución que emplee para proteger las membranas.

Para obtener más información, consulte la sección sobre lavado y salinidad.



Las bombas deben lavarse para impedir el estancamiento de agua de mar, que podría iniciar un proceso de corrosión interna.

Información relacionada

[7.2.1.2 Limpieza del módulo de aumento de presión](#)

[11.1 Protección contra heladas](#)

10.1 Detención de la bomba

1. Detenga la bomba de alimentación.
2. Ponga en marcha la bomba de lavado con agua dulce y lave el sistema con agua dulce (con una presión mínima de lavado de 2 bar).
3. Lave el sistema hasta que la salinidad sea inferior a 500 ppm TDS. Solo deben lavarse sistemas de desalinización que bombeen agua de mar u otros líquidos agresivos de carácter similar.
4. Detenga la bomba de agua dulce.

5. Cierre todas las válvulas para mantener el agua dulce en el sistema durante la desconexión.



Si el lavado tiene lugar durante más de 10 minutos, reduzca el caudal a un máximo del 10 % del caudal nominal.



La bomba debe llenarse con agua dulce limpia durante los períodos de inactividad.

11. Almacenamiento

PRECAUCIÓN

Aplastamiento de los pies

Riesgo de lesión personal leve o moderada



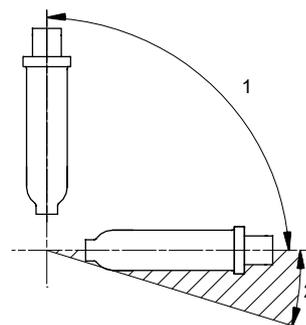
- La bomba debe almacenarse en un lugar seco.
- Observe el centro de gravedad marcado en la caja al levantar la bomba.
- Use equipos de protección individual.



Durante el almacenamiento, las bombas no deben tratarse con glicerina u otros líquidos similares que puedan resultar agresivos para los materiales que las componen.

Durante el almacenamiento, los módulos de aumento de presión solo pueden colocarse en las posiciones mostradas en la figura siguiente.

Antes del almacenamiento, los módulos de aumento de presión deben lavarse con agua dulce limpia. Consulte la sección relativa a la limpieza del módulo de aumento de presión.



Requisitos de posicionamiento

| Pos. | Descripción |
|------|--------------|
| 1 | Permitido |
| 2 | No permitido |



Si el módulo ha estado almacenado durante más de un año, el líquido del motor debe comprobarse y rellenarse si es necesario.

El motor de los módulos estándar viene llenado de fábrica con un líquido de motor de Grundfos SML-3 resistente a heladas hasta -20 °C.

El motor de módulos en versiones especiales puede llenarse con agua desmineralizada, que no sea resistente a heladas.

Información relacionada

[7.2.1.2 Limpieza del módulo de aumento de presión](#)

11.1 Protección contra heladas

Si es necesario almacenar el módulo, el almacenamiento deberá tener lugar en una sala protegida contra heladas o garantizando que el líquido del motor proporcione protección contra heladas.

12. Localización de averías



PELIGRO

Descarga eléctrica

Riesgo de muerte o lesión personal grave

- Antes de comenzar a trabajar con el producto, asegúrese de que el suministro eléctrico esté desconectado y no pueda conectarse accidentalmente.

12.1 El sistema de aumento de presión se para ocasionalmente. Uno o más módulos se paran

| Causa | Solución |
|---|---|
| La bomba no recibe agua o la recibe en cantidad insuficiente. El presostato se ha desconectado. | Compruebe que el presostato funcione normalmente (sin retardo) y esté bien ajustado. Compruebe que la presión mínima de aspiración sea correcta. |
| La capacidad es demasiado baja. El interruptor de caudal se ha desconectado. | <ul style="list-style-type: none"> • La tubería de descarga está total o parcialmente bloqueada debido a una válvula de accionamiento manual ajustada incorrectamente, o fallo en la válvula magnética o válvula accionada por motor. • Compruebe las válvulas indicadas. • El interruptor de caudal sufre un defecto o no está bien ajustado. • Compruebe y ajuste el interruptor si es necesario. |

12.2 El sistema de aumento de presión no funciona

| Causa | Solución |
|--|---|
| Los fusibles se han fundido. | Compruebe y sustituya los fusibles principales y/o los fusibles del circuito de control. |
| El interruptor diferencial de protección del motor se ha disparado. | Restablezca el interruptor diferencial de protección del motor. Si vuelve a dispararse, deberá comprobarse la tensión. |
| La bobina magnética del interruptor diferencial de protección del motor/contactador está en cortocircuito (no se conecta). | Cambie la bobina. Compruebe la tensión de la bobina. |
| El circuito de control se ha desconectado o presenta un defecto. | Compruebe el circuito de control y los contactos de los dispositivos de monitorización (presostato, interruptor de caudal, etc.). |
| El cable del motor/alimentación presenta un defecto. | Compruebe el motor y el cable. Consulte también la sección relativa a la comprobación del motor y el cable. |

Información relacionada

[7.5 Comprobación del motor y el cable](#)

12.3 El sistema de aumento de presión funciona, pero no suministra agua ni desarrolla presión

| Causa | Solución |
|---|---|
| No se suministra agua o muy poca a los módulos, o hay aire en el sistema. | <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la presión de aspiración durante el funcionamiento es, al menos, de 0,5 bar para BM 4" y BM/BM hp 6", y de 1 bar para BM/BM hp 8". Si es así, el suministro de agua es correcto. Detenga y purgue el sistema. Vuelva a arrancar el sistema como se indica en la sección relativa al funcionamiento. • Si el módulo está defectuoso, desmóntelo y repárelo o sustitúyalo. |
| Las piezas de la aspiración están obstruidas. | Extraiga la bomba de la camisa y limpie las piezas de la aspiración. |

Información relacionada

[7.2 Funcionamiento](#)

12.4 El sistema de aumento de presión funciona a capacidad reducida (caudal y presión)

| Causa | Solución |
|--|--|
| El sentido de giro es incorrecto. | Consulte la sección antes de arrancar los módulos de aumento de presión. |
| Las válvulas del lado de descarga están parcialmente cerradas u obstruidas. | Compruebe las válvulas. |
| La tubería de descarga está parcialmente obstruida debido a la acumulación de impurezas. | <ul style="list-style-type: none"> • Mida la presión de descarga y compárela con los datos calculados. • Limpie o sustituya la tubería de descarga. |
| El módulo está parcialmente bloqueado debido a la acumulación de impurezas. | <ul style="list-style-type: none"> • Extraiga la bomba de la camisa. • Desmonte, limpie y compruebe la bomba. Sustituya los componentes defectuosos. • Limpie las tuberías. |
| El módulo presenta un defecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Extraiga la bomba de la camisa. • Desmonte, limpie y compruebe la bomba. • Sustituya los componentes defectuosos. • Consulte la sección relativa al mantenimiento del producto. |

Información relacionada

7.1 Antes de arrancar los módulos de aumento de presión

8. Mantenimiento y revisión del producto

13. Datos técnicos

13.1 Gama de productos

BM, 50 Hz

| Tipo de bomba | Tipo de motor | Intervalo de potencia [kW (hp)] | Intervalo de velocidad [rpm] | Temperatura mín. del líquido [°C (°F)] | Temperatura máx. del líquido [°C (°F)] | | Presión máx. de aspiración [bar (psi)] | | Presión máx. de descarga [bar (psi)] |
|--------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--------------|--|-----------|--------------------------------------|
| | | | | | Corrosivo ⁴⁾ | No corrosivo | Versiones estándar y N | Versión R | |
| BM 4" | | | | | | | | | |
| BM 3A | MS 4000 | 0,75 - 4 (1 - 5,5) | 2840-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 5A | MS 4000 | 1,1 - 5,5 (1,5 - 7,5) | 2840-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 9 | MS 4000 | 1,1 - 5,5 (1,5 - 7,5) | 2840-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 6" | | | | | | | | | |
| BM 18-5 - BM 18-9 | MS 4000 | 3 - 5,5 (4 - 7,5) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 18-13 - BM 18-40 | MS 6000 | 7,5 - 22 (10-30) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 30-3 - BM 30-6 | MS 4000 | 3 - 5,5 (4 - 7,5) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 30-8 - BM 30-35 | MS 6000 | 7,5 - 30 (10-40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 46-2 - BM 46-3 | MS 4000 | 3 - 5,5 (4 - 7,5) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 46-5 - BM 46-19 | MS 6000 | 7,5 - 30 (10-40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 60-5 - BM 60-16 | MS 6000 | 9,2 - 30 (12,5 - 40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 8" | | | | | | | | | |
| BM 46-20 - BM 46-24 | MMS 8000 | 37 (50) | 2870-2900 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 60-20 - BM 60-22 | MMS 8000 | 37-45 (50-60) | 2870-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 77-6 - BM 77-8 | MS 6000 | 22-30 (30-40) | 2850-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 77-10 - BM 77-20 | MMS 8000 | 37-75 (50-100) | 2870-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 95-6 - BM 95-12 | MS 6000 | 26 (35) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 95-8 - BM 95-20 | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 2870-2900 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 125-3 | MS 6000 | 30 (40) | 2850-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 125-4-A - BM 125-9 | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 2870-2900 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 160-1 - BM160-3-AA | MS 6000 | 13-30 (17,5 - 40) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |

| Tipo de bomba | Tipo de motor | Intervalo de potencia [kW (hp)] | Intervalo de velocidad [rpm] | Temperatura mín. del líquido [°C (°F)] | Temperatura máx. del líquido [°C (°F)] | | Presión máx. de aspiración [bar (psi)] | | Presión máx. de descarga [bar (psi)] |
|-------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--------------|--|-----------|--------------------------------------|
| | | | | | Corrosivo ⁴⁾ | No corrosivo | Versiones estándar y N | Versión R | |
| BM 160-3 - BM 160-8 | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 2870-2900 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 215-1-A - BM-2-AA | MS 6000 | 15-30 (20-40) | 2850-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 215-2 - BM 215-5 | MMS 8000 | 45-92 (60-123) | 2870-2920 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |

4) Use la versión R cuando trabaje con líquidos corrosivos. No se recomienda la versión estándar ni la versión N.

BM, 60 Hz

| Tipo de bomba | Tipo de motor | Intervalo de potencia [kW (hp)] | Intervalo de velocidad [rpm] | Temperatura mín. del líquido [°C (°F)] | Temperatura máx. del líquido [°C (°F)] | | Presión máx. de aspiración [bar (psi)] | | Presión máx. de descarga [bar (psi)] |
|--------------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--------------|--|-----------|--------------------------------------|
| | | | | | Corrosivo ⁵⁾ | No corrosivo | Versiones estándar y N | Versión R | |
| BM 4" | | | | | | | | | |
| BM 3A | MS 4000 | 0,75 - 4 (1 - 5,5) | 3420-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 5A | MS 4000 | 0,75 - 5,5 (1 - 7,5) | 3420-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 9 | MS 4000 | 1,1 - 5,5 (1,5 - 7,5) | 3420-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 6" | | | | | | | | | |
| BM 18-3 - BM 18-6 | MS 4000 | 3 - 5,5 (4 - 7,5) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 18-8 - BM 18-30 | MS 6000 | 7,5 - 26 (10-35) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 30-2 - BM 30-4 | MS 4000 | 3 - 5,5 (4 - 7,5) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 30-5 BM 30-23 | MS 6000 | 7,5 - 30 (10-40) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 46-2 | MS 4000 | 5,5 (7,5) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 46-3 - BM 46-13 | MS 6000 | 7,5 - 30 (10-40) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 60-5 - BM 60-10 | MS 6000 | 15-30 (20-40) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 50 (725) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 8" | | | | | | | | | |
| BM 30-27 | MMS 8000 | 37 (50) | 3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 46-16 - BM 46-19 | MMS 8000 | 37-45 (50-60) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 60-13 - BM 60-18 | MMS 8000 | 37-55 (50-75) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 77-4 - BM 77-5 | MS 6000 | 22-30 (30-40) | 3440-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 77-6 - BM 77-13 | MMS 8000 | 37-75 (50-100) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 95-4 | MS 6000 | 26 (35) | 3440-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 95-5 - BM 95-13 | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 125-2 | MS 6000 | 30 (40) | 3440-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 125-3-AA - BM 125-6-A | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 160-1 | MS 6000 | 22 (30) | 3440-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 160-2 - BM 160-5-A | MMS 8000 | 37-92 (50-123) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 215-1 | MS 6000 | 30 (40) | 3440-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |
| BM 215-2-A - BM 215-3-A | MMS 8000 | 55-92 (75-123) | 3480-3500 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 25 (362) | 60 (870) | 82,7 (1200) |

5) Use la versión R cuando trabaje con líquidos corrosivos. No se recomienda la versión estándar ni la versión N.

BM hp, 50 Hz

| Tipo de bomba | Tipo de motor | Intervalo de potencia [kW (hp)] | Intervalo de velocidad [rpm] | Temperatura mín. del líquido [°C (°F)] | Temperatura máx. del líquido [°C (°F)] | | Presión máx. de aspiración [bar (psi)] Versión R | Presión máx. de descarga [bar (psi)] |
|-----------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--------------|---|--------------------------------------|
| | | | | | Corrosivo ⁶⁾ | No corrosivo | | |
| BM hp 6" | | | | | | | | |
| BM hp 18 | MS 6000 | 5,5 (7,5) | 2870-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 30 | MS 6000 | 5,5 - 7,5 (7,5 - 10) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 46 | MS 6000 | 7,5 - 11 (10-15) | 2850-2880 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 60 | MS 6000 | 5,5 - 13 (7,5 - 17,5) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 8" | | | | | | | | |
| BM hp 77 | MS 6000 | 7,5 - 22 (10-30) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 95 | MS 6000 | 9,2 - 26 (12,5 - 35) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 125 | MS 6000 | 11-30 (15-40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 160 | MS 6000 | 13-30 (17,5 - 40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 215 | MS 6000 | 15-30 (20-40) | 2850-2890 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |

⁶⁾ BM hp solo está disponible en la versión R.

BM hp, 60 Hz

| Tipo de bomba | Tipo de motor | Intervalo de potencia [kW (hp)] | Intervalo de velocidad [rpm] | Temperatura mín. del líquido [°C (°F)] | Temperatura máx. del líquido [°C (°F)] | | Presión máx. de aspiración [bar (psi)] Versión R | Presión máx. de descarga [bar (psi)] |
|-----------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--------------|---|--------------------------------------|
| | | | | | Corrosivo ⁷⁾ | No corrosivo | | |
| BM hp 6" | | | | | | | | |
| BM hp 18 | MS 6000 | 5,5 (7,5) | 3470-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 30 | MS 6000 | 5,5 - 9,2 (7,5 - 12,5) | 3450-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 46 | MS 6000 | 5,5 - 15 (7,5 - 20) | 3450-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 60 | MS 6000 | 5,5 - 18,5 (7,5 - 25) | 3450-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 8" | | | | | | | | |
| BM hp 77 | MS 6000 | 7,5 - 30 (10-40) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 95 | MS 6000 | 9,2 - 26 (12,5 - 35) | 3450-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 125 | MS 6000 | 11-30 (15-40) | 3440-3490 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 160 | MS 6000 | 15-26 (20-35) | 3450-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |
| BM hp 215 | MS 6000 | 22-30 (30-40) | 3440-3480 | 0 (32) | 25 (77) | 40 (104) | 80 (1160) | 82,7 (1200) |

⁷⁾ BM hp solo está disponible en la versión R.

13.2 Nivel de presión sonora

| Tipo de bomba | Nivel de presión sonora |
|---------------|-------------------------|
| BM 4" | <60 dB(A) |
| BM 6" | <70 dB(A) |
| BM 8" | <80 dB(A) |
| BM hp 6" | <70 dB(A) |
| BM hp 8" | <80 dB(A) |

13.3 Temperatura ambiente y altitud de instalación

Temperatura de almacenamiento y transporte: de -20 a 60 °C.

Humedad

Humedad relativa de acuerdo con la norma IEC 60068-2-56: <90 % sin condensación.

Altitud de instalación

De 0 a 4.000 m (13.123 ft), con reducción de potencia del motor a altitudes superiores a 1.000 m (3.280 ft).

14. Eliminación del producto

Este producto o las piezas que lo componen deben eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente.

1. Utilice un servicio público o privado de recogida de residuos.
2. Si ello no fuese posible, póngase en contacto con el distribuidor o taller de mantenimiento de Grundfos más cercano.



El símbolo con el contenedor tachado que aparece en el producto significa que este no debe eliminarse junto con la basura doméstica. Cuando un producto marcado con este símbolo alcance el final de su vida útil, debe llevarse a un punto de recogida selectiva designado por las autoridades locales competentes en materia de gestión de residuos. La recogida selectiva y el reciclaje de este tipo de productos contribuyen a proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

Consulte también la información disponible en www.grundfos.com/product-recycling

15. Comentarios sobre la calidad de este documento

Para enviar sus comentarios acerca de este documento, escanee el código QR usando la cámara de su teléfono o una app de códigos QR.



[Haga clic aquí para enviar sus comentarios](#)

Anexo A

A.1. 中国 RoHS

产品中有害物质的名称及含量

| 部件名称 | 有害物质 | | | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------------|
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr6+) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴联苯醚 (PBDE) |
| 泵壳 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 印刷电路板 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 紧固件 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 管件 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 定子 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 转子 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 该规定的限量要求。



该产品环保使用期限为 10 年，标识如左图所示。

此环保期限只适用于产品在安装与使用说明书中所规定的条件下工作

Declaración de conformidad

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products BM, BM hp, to which the declaration below relates, are in conformity with the Council Directives listed below on the approximation of the laws of the EU member states.

CZ: EU prohlášení o shodě

My společnost Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky BM, BM hp, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropské unie.

DK: EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under eneansvar at produkterne BM, BM hp som erklæringen nedenfor omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver der er nævnt nedenfor, om indbyrdes tilnærmelse til EU-medlemsstaternes lovgivning.

ES: Declaración de conformidad UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos a los que concierne la presente declaración, marcados con la denominación BM, BM hp, son conformes con las Directivas del Consejo que figuran a continuación, basadas en la aproximación de las legislaciones correspondientes de los Estados miembros de la UE.

FR : Déclaration de conformité UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre entière responsabilité que les produits BM, BM hp, auxquels la déclaration ci-dessous fait référence, sont conformes aux directives du Conseil répertoriées ci-dessous, concernant le rapprochement des législations des États membres de l'UE.

HR: EU Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi BM, BM hp na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EZ-a/EU-a.

GB: Dichiarazione di conformità UE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti BM, BM hp, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri UE.

GB: ES atbilstības deklarācija

Uzņēmums Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti BM, BM hp, uz kuriem attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajām Padomes direktīvām par ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

GB: Deklaracja zgodności WE

Firma Grundfos oświadcza z pełną odpowiedzialnością, że jej produkty BM, BM hp, których dotyczy niniejsza deklaracja, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich UE.

RO: Declarație de conformitate UE

Subscrisa, Grundfos, declară pe propria răspundere că produsele BM, BM hp, la care se referă declarația de mai jos, sunt în conformitate cu Directivele Consiliului enumerate mai jos privind apropierea legislațiilor statelor membre UE.

GB EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna BM, BM hp, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rådsdirektiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

SK: EÚ vyhlásenie o zhode

My, spoločnosť Grundfos, vyhlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že produkty BM, BM hp, na ktoré sa vyhlásenie uvedené nižšie vzťahuje, sú v súlade s ustanoveniami nižšie uvedených smerníc Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov EÚ.

GB: Декларация за съответствие за ЕС

Ние, Grundfos, декларираме с пълната си отговорност, че продуктите BM, BM hp, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕС.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte BM, BM hp, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen.

GB: ELi vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuisikulist vastutust selle eest, et tooted BM, BM hp, mille kohta allolev deklaratsioon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud allpool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ/ELi liikmesriikides.

GB: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet BM, BM hp, joita tämä vakuutus koskee, ovat EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäävien, alla lueteltujen Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα BM, BM hp, στα οποία αναφέρεται η παρακάτω δήλωση, συμμορφώνονται με τις παρακάτω Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ.

HU: EU megfeleléségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos vállalat, teljes felelősséggel kijelentjük, hogy a(z) BM, BM hp termékek, amelyre az alábbi nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak.

LT: ES atitikties deklaracija

Mes, „Grundfos“, su visa atsakomybe pareiškiame, kad produktai BM, BM hp, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka toliau nurodytas Tarybos Direktyvas dėl ES šalių įstatymų suderinimo.

GB: EC Conformiteitsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten BM, BM hp, waarop de onderstaande verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de onderstaande Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EU-lidstaten.

GB: Declaração de conformidade UE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos BM, BM hp, aos quais diz respeito a declaração abaixo, estão em conformidade com as Diretivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da UE.

SR: EU deklaracija o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo na našu isključivu odgovornost da su proizvodi BM, BM hp, na koje se dole navedena deklaracija odnosi, u skladu sa dole navedenim Direktivama Saveta o usklađivanju zakona zemalja članica EU.

HR: Izjava o skladnosti EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so izdelek BM, BM hp, na katere se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic EU.

GB: Декларация відповідності ЄС

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби BM, BM hp, до яких відносяться нижченаведені декларації, відповідають директивам Ради ЄС, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

GB: إقرار مطابقة الاتحاد الأوروبي (EU)

التي يختص BM, BM hp نقر نحن، جروندفوس، بمقتضى مسؤوليتنا الفردية بأن المنتجات بها الإقرار أدناه تكون مطابقة لتوجيهات المجلس المذكورة أدناه بشأن التقريب بين قوانين الدول أعضاء الاتحاد الأوروبي (EU).

- Machinery Directive (2006/42/EC)
Standard used: EN 809:1998+A1:2009
- RoHS Directives: 2011/65/EU and 2015/863/EU
Standard: EN IEC 63000:2018
- EMC Directive (2014/30/EU)
Standard used : EN 60034-1:2010.
(Applies only to pumps with Tempcon sensors)
- Ecodesign Directive (2009/125/EC)

This EC/EU declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions(publication number 150095).

Bjerringbro, 20 September 2021



Jimm Feldborg
Head of PD IND
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark
www.grundfos.com

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

Declaración de conformidad

UK declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with UK regulations, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for products:

BM, BM hp

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.
Standard used: EN 809:1998, A1:2009.
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2019.
Standard used: EN IEC 63000:2018
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
Standard used: EN 60034-1:2010.
(Applies only to pumps with Tempcon sensors)
- The Ecodesign for Energy-Related Products and Energy Information Regulations 2019 and 2021.

This UK declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.

UK Importer: Grundfos Pumps Ltd. Grovebury Road, Leighton Buzzard, LU7 4TL.



Jimm Feldborg
Head of PD IND
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark
www.grundfos.com

Manufacturer and person empowered to sign the UK declaration of conformity.
10000339567

Declaración de conformidad



GB: Ukrainian declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Ukrainian resolutions, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

BM, BM hp

Resolution No. 139, 2017 - Technical Regulations on Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Standards used: ДСТУ EN IEC 63000:2020

Resolution No. 62, 2013 - Technical Regulations on Safety of Machines

Resolution No. 533, 2018 - Amendments to some provisions

Standards used: ДСТУ EN 809:2015

Resolution No 804, 2018 - Establishing a Framework for the Setting of Ecodesign Requirements for Energy-related Products

Only valid for products with Tempcon sensor

Resolution No. 1077, 2015 - Technical Regulations on Electromagnetic Compatibility

Resolution No. 533, 2018 - Amendments to some provisions

Standards used: ДСТУ EN 60034-1:2016

Importer address:

LLC Grundfos Ukraine, Business Center Europe

103, Stolychne Shose, UA-03026 Kyiv, Ukraine

Phone: (+380) 44 237 0400

Email: ukraine@grundfos.com

This Ukrainian declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.



UA: Українська декларація відповідності

Ми, Grundfos, заявляємо про свою виключну відповідальність за те, що продукція, до якої відноситься ця декларація, відповідає вимогам українським постановам, стандартам та технічним умовам, щодо яких заявлена відповідність, як зазначено нижче:

Дійсно для продуктів Grundfos:

BM, BM hp

Постанова № 139 від 2017 р., Технічний регламент обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні

Застосовані стандарти: ДСТУ EN IEC 63000:2020

Постанова № 62 від 2013 р., Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин

Постанова № 533 від 2018 р., Про внесення змін до деяких положень

Застосовані стандарти: ДСТУ EN 809:2015

Постанова № 804 від 2018 р., Встановлення системи для визначення вимог з екодизайну енергоспоживчих продуктів

Діє лише для продукції із датчиками Tempcon.

Постанова № 1077 від 2015 р., Технічний регламент з електромагнітної сумісності обладнання

Постанова № 533 від 2018 р., Про внесення змін до деяких положень

Застосовані стандарти: ДСТУ EN 60034-1:2016

Адреса імпортера:

ТОВ "Грундфос Україна", Бізнес Центр "Європа"

Столичне шосе, 103, м. Київ, 03026, Україна

Телефон: (+380) 44 237 0400

Ел. пошта: ukraine@grundfos.com

Ця українська декларація відповідності дійсна лише за наявності інструкцій Grundfos.

Bjerringbro, 15 March 2022

Jimm Feldborg
Head of PD IND
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark
www.grundfos.com

GB: Manufacturer and person empowered to sign the Ukrainian declaration of conformity
UA: Виробник та особа, уповноважена підписати українську декларацію відповідності
[10000413940]

Declaración de conformidad



GB: Moroccan declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products to which the declaration below relates, are in conformity with Moroccan laws, orders, standards and specifications to which conformity is declared, as listed below:

Valid for Grundfos products:

BM, BM hp

Law No 24-09, 2011 Safety of products and services and the following orders:

Order No 2573-14, 2015 Safety Requirements for Low Voltage Electrical Equipment

Standards used: NM EN 809+A1:2015

For pumps with Tempcon sensors:

Order No 2574-14, 2015 Electromagnetic Compatibility

Standards used: NM EN 60034-1:2019

This Moroccan declaration of conformity is only valid when accompanying Grundfos instructions.



FR: Déclaration de conformité marocaine

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité que les produits auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux lois, ordonnances, normes et spécifications marocaines pour lesquelles la conformité est déclarée, comme indiqué ci-dessous :

Valable pour les produits Grundfos :

BM, BM hp

Sécurité des produits et services, loi n° 24-09, 2011 et décrets suivants :

Exigences de sécurité pour les équipements électriques basse tension, ordonnance n° 2573-14, 2015

Normes utilisées : NM EN 809+A1:2015

Pour les pompes équipées de capteurs Tempcon:

Compatibilité électromagnétique, ordonnance n° 2574-14, 2015

Normes utilisées : NM EN 60034-1:2019

Cette déclaration de conformité marocaine est uniquement valide lorsqu'elle accompagne la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.



AR: إقرار المطابقة المغربي

نحن، جرونڤوس، نفر تحت مسؤوليتنا وحدنا بأن المنتجات التي يتعلّق بها الإقرار أدناه، تتوافق مع القوانين والقرارات والمعايير والمواصفات المغربية التي تم إقرار المطابقة بشأنها، كما هو موضح أدناه:

سار على منتجات جرونڤوس:

BM, BM hp

قانون رقم 09-24، 2011 بشأن سلامة المنتجات والخدمات والقرارات التالية:

القرار رقم 14-2573، 2015 متطلبات السلامة للمعدات الكهربائية ذات الجهد المنخفض

المعايير المستخدمة: NM EN 809+A1:2015

Tempcon: بالنسبة للمضخات المزودة بحساسات

القرار رقم 14-2574، 2015 التوافق الكهرومغناطيسي

المعايير المستخدمة: NM EN 60034-1:2019

يكون إقرار المطابقة المغربي صالحًا فقط عند نشره كجزء من تعليمات جرونڤوس.

Bjerringbro, 19 August 2020

Erik Andersen
Senior Manager
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark
www.grundfos.com

GB: Manufacturer and person empowered to sign the Moroccan declaration of conformity.

FR: Fabricant et personne habilitée à signer la Déclaration de conformité marocaine.

AR: الجهة المصنعة والشخص المفوض بتوقيع إقرار المطابقة المغربي.

10000270344

RUS

BM, BMh

Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации на данное изделие является составным и включает в себя несколько частей:

Часть 1: настоящее «Руководство по эксплуатации».

Часть 2: электронная часть «Паспорт. Руководство по монтажу и эксплуатации» размещенная на сайте компании Грундфос. Перейдите по ссылке, указанной в конце документа.

Часть 3: информация о сроке изготовления, размещенная на фирменной табличке изделия.

Сведения о сертификации:

Насосы типа BM, BMh сертифицированы на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

KAZ

BM, BMh

Пайдалану бойынша нұсқаулық

Атаулы өнімге арналған пайдалану бойынша нұсқаулық құрамалы болып келеді және келесі бөлімдерден тұрады:

1 бөлім: атаулы «Пайдалану бойынша нұсқаулық»

2 бөлім: Грундфос компаниясының сайтында орналасқан электронды бөлім «Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық». Құжат соңында көрсетілген сілтеме арқылы өтіңіз.

3 бөлім: өнімнің фирмалық тақташасында орналасқан шығарылған уақыты жөніндегі мәлімет

Сертификаттау туралы ақпарат:

BM, BMh типті сорғылары «Төмен вольтты жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар және жабдықтар қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011) «Техникалық заттардың электрлі магниттік сәйкестілігі» (ТР ТС 020/2011) Кеден Одағының техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес сертификатталды.



KG

BM, BMh

Пайдалануу боюнча колдонмо

Аталган жабдууну пайдалануу боюнча колдонмо курамдык жана өзүнө бир нече бөлүкчөнү камтыйт:

1-Бөлүк: «Пайдалануу боюнча колдонмо»

2-Бөлүк: «Паспорт. Пайдалануу жана монтаж боюнча колдонмо» электрондук бөлүгү Грундфос компаниянын сайтында жайгашкан. Документтин аягында көрсөтүлгөн шилтемеге кайрылыңыз.

3-Бөлүк: жабдуунун фирмалык тактасында жайгашкан даярдоо мөөнөтү тууралуу маалымат.

Шайкештик жөнүндө декларация

BM, BMh түрүндөгү соргучтар Бажы Биримдиктин Техникалык регламенттин талаптарына ылайыктуу тастыкталган: TP ТБ 004/2011 «Төмөн вольттук жабдуунун коопсуздугу жөнүндө»; TP ТБ 010/2011 «Жабдуу жана машиналардын коопсуздугу жөнүндө»; TP ТБ 020/2011 «Техникалык каражаттардын электрмагниттик шайкештиги».

ARM

BM, BMh

Շահագործման ձեռնարկ

Տվյալ սարքավորման շահագործման ձեռնարկը բաղկացած է մի քանի մասերից.

Մաս 1. սույն «Շահագործման ձեռնարկ»:

Մաս 2. էլեկտրոնային մաս. այն է՝ «Անձնագիր: Մոնտաժման և

շահագործման ձեռնարկ» տեղադրված «Գրունդֆոս». Անցեք փաստաթղթի վերջում նշված հղումով.

Մաս 3. տեղեկությունն արտադրման ամսաթվի վերաբերյալ՝ նշված սարքավորման պիտակի վրա:

Տեղեկություններ հավաստագրման մասին՝

BM, BMh տիպի պոմպերը սերտիֆիկացված են համաձայն Մաքսային Միության տեխնիկական կանոնակարգի պահանջների՝ TP TC 004/2011 «Ցածրավոլտ սարքավորումների վերաբերյալ», TP TC 010/2011 «Մեքենաների և սարքավորումների անվտանգության վերաբերյալ» ; TP TC 020/2011

«Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիության վերաբերյալ»:



<http://net.grundfos.com/qr/i/99133244>

| | |
|--------------|------|
| 10000113391 | 0916 |
| ECM: 1193920 | |

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Indust
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +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
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +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
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

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

Columbia

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

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

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

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +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
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intrub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makassar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

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

Italy

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

Japan

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

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

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

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 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
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +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
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +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
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pomper A/S
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +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
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romaniam@grundfos.ro

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+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
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

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

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

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

| |
|-----------------------|
| 150095 04.2024 |
| ECM: 1386378 |