

MS, MMS

Instrucciones de instalación y funcionamiento



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/96163721>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Español (ES) Instrucciones de instalación y funcionamiento

Traducción de la versión original en inglés

CONTENIDO

	Página
1. Símbolos utilizados en este documento	2
2. Entrega y almacenamiento	3
2.1 Entrega	3
2.2 Desembalaje	3
2.3 Almacenamiento y manipulación	3
3. Descripción general	3
3.1 Aplicaciones	3
3.2 Líquidos bombeados	3
3.3 Nivel de ruido	3
4. Preparación	4
4.1 Comprobación del líquido del motor	4
4.2 Requisitos de posicionamiento	5
4.3 Temperatura del líquido/refrigeración	6
5. Conexión eléctrica	7
5.1 Aspectos generales	7
5.2 Protección del motor	8
5.3 Protección antirrayo	9
5.4 Dimensionamiento del cable	10
5.5 Control del motor sumergible MS 402 monofásico	11
5.6 Conexión de motores monofásicos	11
6. Instalación del motor	14
7. Montaje del motor en la bomba	14
7.1 Conexión del cable de derivación sumergible al cable del motor	15
7.2 Presión máxima de instalación	15
7.3 Bajar el motor	15
7.4 Frecuencia de arranques y paradas	15
8. Mantenimiento y reparación	16
9. Localización de averías	16
10. Comprobación del motor y el cable	17
11. Eliminación	18

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.

Estas instrucciones son válidas para los motores sumergibles Grundfos MS y MMS para bombas sumergibles.

Estos productos no deben ponerse en servicio hasta que se declare la conformidad de la maquinaria a la que deban ser incorporados según las cláusulas de las directivas correspondientes.

1. 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.

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.

2. Entrega y almacenamiento

2.1 Entrega

Los motores sumergibles Grundfos se suministran de fábrica con un embalaje adecuado en el que deben permanecer hasta que se instalen.

2.2 Desembalaje

Precaución Evite dañar el cable del motor empleando herramientas afiladas al desembalarlo.

Nota La placa de características suministrada con el motor debe fijarse cerca del lugar de instalación.

El motor no debe someterse a impactos o golpes innecesarios.

2.3 Almacenamiento y manipulación

Temperatura de almacenamiento

De -20 a +70 °C.

Si los motores MMS están almacenados, el eje debe girarse a mano al menos una vez al mes. Si un motor ha estado almacenado durante más de un año antes de la instalación, las piezas giratorias del motor deben desmontarse y revisarse antes de su uso.

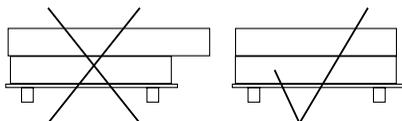
Precaución

El motor no debe exponerse a luz solar directa.

Almacenamiento



Aviso
No apile cajas de diferentes longitudes.



TM05 9649 4213

Fig. 1 Directriz de apilamiento de cajas

2.3.1 Protección contra heladas

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

Precaución Los motores vienen de fábrica llenados con agua desmineralizada y deben almacenarse por tanto en un sitio protegido contra heladas o vaciarse antes de su almacenamiento.

3. Descripción general

3.1 Aplicaciones

Los motores sumergibles Grundfos MS y MMS se han diseñado de acuerdo con los estándares del mercado.

Todos los motores Grundfos MS y MMS de 4", 6" y 8" han sido diseñados para ajustarse a extremos de bomba manufacturados según los estándares NEMA. Los motores resultan especialmente adecuados para bombas de suministro de agua para riego, regulación de aguas subterráneas, aumento de presión, trasiego industrial de agua y aplicaciones semejantes.

3.2 Líquidos bombeados

Líquidos limpios, ligeros, no inflamables, no combustibles o no explosivos que no contengan partículas sólidas o fibras.

El contenido máximo de arena del líquido bombeado no debe superar los 50 g/m³.

Las versiones N, R y RE de los motores están diseñadas para líquidos más agresivos que el agua potable.

Materiales en contacto con el líquido:

- **MMS:** fundición (n.º de mat. DIN 0.6025) y caucho NBR.
- **MMS -N:** acero inoxidable (n.º de mat. DIN 1.4401) y caucho NBR.
- **MS/MMS -R:** acero inoxidable (n.º de mat. DIN 1.4539) y caucho NBR.
- **MS -RE:** acero inoxidable (n.º de mat. DIN 1.4539/1.4517) y caucho FKM.

La temperatura máxima del líquido se indica en la sección [4.3 Temperatura del líquido/refrigeración](#).

3.3 Nivel de ruido

El nivel de presión sonora se ha medido de acuerdo con las normas establecidas en la directiva de maquinaria de la CE (98/37/CE).

El nivel de presión sonora de los motores Grundfos MS y MMS es inferior a 70 dB(A).

4. Preparación

Aviso

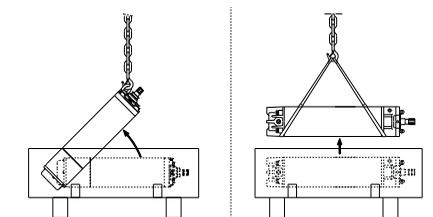


Desconecte el suministro eléctrico antes de empezar a trabajar con el producto. Asegúrese también de que el suministro eléctrico no se pueda conectar accidentalmente.

Aviso



El motor debe izarse empleando una correa o argolla y una grúa para evitar lesiones personales al manipularlo.



TM05 9648 4213

Fig. 2 Manipulación del motor

4.1 Comprobación del líquido del motor

Los motores sumergibles vienen llenados de fábrica con un líquido especial homologado por el organismo FDA, no tóxico y resistente a heladas hasta a -20°C .

Nota

Debe comprobarse el nivel de líquido del motor y rellenarse este último si es necesario. Use agua corriente.

Precaución

Si se requiere protección contra heladas, deberá emplearse un líquido especial Grundfos para rellenar el motor. De lo contrario, el motor se podrá rellenar con agua corriente.

Para rellenar el líquido, proceda según lo descrito a continuación.

4.1.1 Motores sumergibles Grundfos MS 402 y MS 4000

El orificio de llenado para el líquido del motor está situado en las siguientes posiciones:

MS 402: en la parte inferior del motor.

MS 4000: en el punto más alto del motor.

1. Coloque el motor sumergible como se muestra en la fig. 3. El tapón roscado de llenado debe estar en el punto más alto del motor.
2. Retire el tapón roscado del orificio de llenado.
3. Inyecte el líquido en el motor con la jeringuilla de llenado (fig. 3) hasta que el líquido se desborde por el orificio de llenado.

4. Vuelva a colocar el tapón roscado en el orificio de llenado y apriételo bien antes de cambiar el motor de posición.

Pares de apriete:

MS 402: 2,0 N·m

MS 4000: 3,0 N·m

El motor sumergible ya está listo para su instalación.

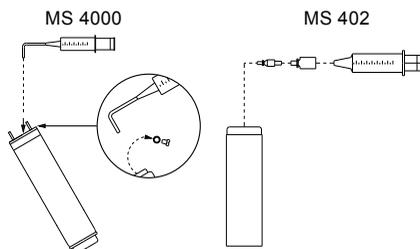


Fig. 3 Posición del motor durante el llenado (MS 4000 y MS 402)

TM03 8128 0507

4.1.2 Motores sumergibles Grundfos MS 6000

- Si el motor se entrega procedente de stock, debe comprobarse el nivel de líquido antes de instalar el motor. Consulte la fig. 4.
- Si se ha realizado mantenimiento, debe comprobarse el nivel de líquido. Consulte la fig. 4.

Procedimiento de llenado:

El orificio de llenado del líquido del motor está situado en la parte superior del motor.

1. Coloque el motor sumergible como se muestra en la fig. 4. El tapón roscado de llenado debe estar en el punto más alto del motor.
2. Retire el tapón roscado del orificio de llenado.
3. Inyecte el líquido en el motor con la jeringuilla de llenado (fig. 4) hasta que el líquido se desborde por el orificio de llenado.
4. Vuelva a colocar el tapón roscado en el orificio de llenado y apriételo bien antes de cambiar el motor de posición.

Par de apriete: 3,0 N·m.

El motor sumergible ya está listo para su instalación.

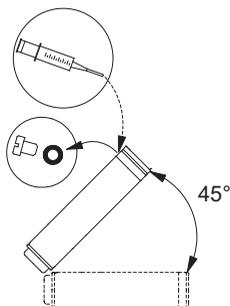


Fig. 4 Posición del motor durante el llenado (MS 6000)

TM03 8129 0507

4.1.3 Motores sumergibles Grundfos MMS6, MMS 8000, MMS 10000 y MMS 12000

Procedimiento de llenado:

Incline el motor a un ángulo de 45 °, manteniendo la parte superior orientada hacia arriba.

Consulte la fig. 5.

1. Desenrosque el tapón (A) y coloque un embudo en el orificio.
2. Vierta agua corriente en el motor hasta que el líquido rebose por el tapón (A).

Precaución No use líquido de motor; contiene aceite.

3. Quite el embudo y vuelva a colocar el tapón (A).

Antes de montar el motor en la bomba después de un período largo de almacenamiento, lubrique el cierre del eje depositando algunas gotas de agua mientras gira el eje.

Precaución

El motor sumergible ya está listo para su ensamblaje a la bomba y preparado para su instalación.

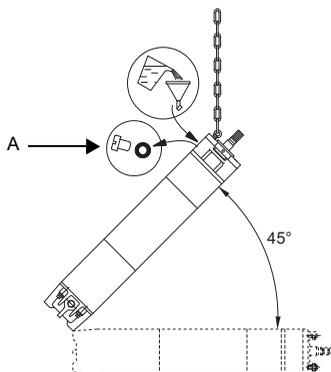


Fig. 5 Posición del motor durante el llenado (MMS)

4.2 Requisitos de posicionamiento

El motor se puede instalar en posición vertical u horizontal.

4.2.1 Motores aptos para instalación horizontal

Tipo de motor	Potencia de salida 50 Hz	Potencia de salida 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Todos los tamaños	Todos los tamaños
MMS6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS 8000	22 - 92	22 - 92
MMS 10000	75 - 170	75 - 170
MMS 12000	147 - 190	-

Precaución Durante su funcionamiento, el motor debe estar siempre sumergido en el líquido. Consulte los datos NPSH del fabricante de la bomba.

Aviso



Si el motor debe funcionar en contacto con líquidos calientes (40-60 °C), asegúrese de que nadie pueda tocar el motor ni la instalación instalando, por ejemplo, una cubierta protectora.

4.3 Temperatura del líquido/refrigeración

La temperatura máxima del líquido y su velocidad mínima tras pasar por el motor se muestran en la siguiente tabla.

Grundfos recomienda instalar el motor por encima de la rejilla de filtración para lograr una correcta refrigeración del motor por medio del líquido que lo atraviesa.

Si no fuese posible alcanzar la velocidad del líquido indicada en la perforación, deberá instalarse una camisa de refrigeración.

Nota

Si existe riesgo de acumulación de sedimentos (como arena) en torno al motor, deberá instalarse una camisa de refrigeración para asegurar la correcta refrigeración del motor.

Motor	Caudal tras pasar por el motor [m/s]	Instalación		
		Vertical	Horizontal	
MS 402 MS 4000 (T40) MS 6000 (T40)	0,15	40 °C (~ 105 °F)	40 °C (~ 105 °F)	
MS 4000I (T60)* MS 6000 (T60)*	1,00	60 °C (~ 140 °F) Camisa de refrigeración recomendada	60 °C (~ 140 °F) Camisa de refrigeración recomendada	
MS 6000 (T60)**	0,15	60 °C (~ 140 °F) Camisa de refrigeración recomendada	60 °C (~ 140 °F) Camisa de refrigeración recomendada	
MMS6	Bobinados de PVC	0,15	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
		0,50	35 °C (~ 95 °F)	35 °C (~ 95 °F)
	Bobinados de PE/PA	0,15	45 °C (~ 113 °F)	45 °C (~ 113 °F)
		0,50	50 °C (~ 122 °F)	50 °C (~ 122 °F)
MMS 8000 a 12000	Bobinados de PVC	0,15	25 °C (~ 77 °F)	25 °C (~ 77 °F)
		0,50	30 °C (~ 86 °F)	30 °C (~ 86 °F)
	Bobinados de PE/PA	0,15	40 °C (~ 104 °F)	40 °C (~ 104 °F)
		0,50	45 °C (~ 113 °F)	45 °C (~ 113 °F)

* A una presión ambiental de 1 bar (0,1 MPa) como mínimo.

** A una presión ambiental de 2 bar (0,2 MPa) como mínimo.

Para motores MMS6 (sólo bobinados de PVC) de 37 kW, MMS 8000 de 110 kW y MMS 10000 de 170 kW, la temperatura máxima del líquido es 5 °C inferior a los valores indicados en la tabla anterior. Para motores MMS 10000 de 190 kW y MMS 12000 (50/60 Hz) de 220-250 kW, la temperatura es 10 °C inferior.

Nota

5. Conexión eléctrica

Aviso



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

5.1 Aspectos generales

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por un electricista autorizado según las normativas locales.

Los valores de tensión de suministro, corriente nominal máxima y $\cos \phi$ se indican en la placa de características que debe fijarse cerca del lugar de instalación.

La calidad de tensión necesaria para los motores sumergibles Grundfos MS y MMS, medida en los terminales del motor, debe ser de $-10\%/+6\%$ de la tensión nominal durante el funcionamiento continuo (incluidas las variaciones de la tensión de suministro y las pérdidas de los cables).

Asimismo, debe comprobarse la simetría de tensión en las líneas de suministro eléctrico (esto es, que exista la misma diferencia de tensión entre las fases individuales). Consulte también el punto 2 de la sección [10. Comprobación del motor y el cable](#).

Aviso



El motor debe estar conectado a tierra. El motor debe conectarse a un interruptor de red externo con una separación de contacto mínima de 3 mm en todos los polos.

Si los motores MS con un transmisor de temperatura (Tempcon) incorporado no se instalan junto con una unidad de protección de motor MP 204, estos deberán conectarse a un condensador de $0,47 \mu\text{F}$ homologado para funcionamiento fase-fase (IEC 384-14) para cumplir con la directiva EMC de la CE (2004/108/CE). El condensador deberá conectarse a las dos fases a las que esté conectado el transmisor de temperatura. Consulte la [fig. 6](#).

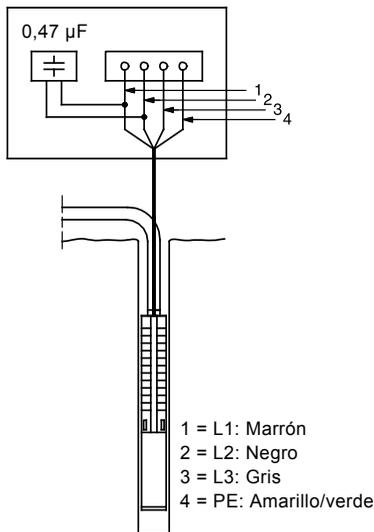


Fig. 6 Conexión del condensador

Los motores se han bobinado para un arranque directo en línea o en estrella-triángulo y la corriente de arranque es entre cuatro y seis veces la corriente nominal del motor.

La duración del calentamiento del motor es de tan sólo 0,1 segundos, aproximadamente. Por lo tanto, la compañía de suministro eléctrico es normalmente la que aprueba el arranque directo en línea.

TM00 7100 0696

5.1.1 Funcionamiento con convertidor de frecuencia

Los motores MS trifásicos pueden conectarse a un convertidor de frecuencia.

Los motores MMS con PE/PA pueden conectarse a un convertidor de frecuencia.

Si un motor MS con transmisor de temperatura se conecta a un convertidor 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.

Precaución

Si se requiere un transmisor de temperatura, puede adquirirse a través de Grundfos un sensor Pt100 para su instalación en el motor sumergible.

Durante el funcionamiento del convertidor de frecuencia, no es aconsejable hacer funcionar el motor a una frecuencia superior a la nominal (50 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.

Precaución

Para evitar daños en la bomba, debe garantizarse que el motor se detenga cuando el caudal de la bomba descienda por debajo de 0,1 x caudal nominal.

Dependiendo del tipo, el convertidor de frecuencia puede incrementar el ruido del motor. Además, puede exponer el motor a picos de tensión perjudiciales.

Dicho efecto puede evitarse instalando un filtro sinusoidal correctamente dimensionado entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Grundfos recomienda la instalación de un filtro sinusoidal cuando se use un convertidor de frecuencia.

Los picos de tensión para motores sumergibles Grundfos deben limitarse según lo indicado en la tabla siguiente.

Tipo de motor	Tensión $U_{\text{pico máx.}}$	dU/dt máx.
MS 402	650 V fase-fase	2000 V/ μ s
MS 4000	850 V fase-fase	2000 V/ μ s
MS 6000	850 V fase-fase	2000 V/ μ s
MMS6	850 V fase-tierra	500 V/ μ s
MMS 8000	850 V fase-tierra	500 V/ μ s
MMS 10000	850 V fase-tierra	500 V/ μ s
MMS 12000	850 V fase-tierra	500 V/ μ s

Para poder supervisar la temperatura del motor si su funcionamiento tiene lugar a través de un convertidor de frecuencia, Grundfos recomienda la instalación de un sensor Pt100 junto con un relé PR 5714.

Nota

Rangos de frecuencia aceptables: 30-50 Hz y 30-60 Hz.

Tiempos de incremento: 3 segundos para arranque y parada, máximo.

5.2 Protección del motor

5.2.1 Motores monofásicos

Los motores sumergibles MS 402 monofásicos incorporan un térmico y no requieren protección adicional del motor (a excepción de los motores MS 402 de 1,1 kW (1,5 hp), que sí requieren protección externa de la corriente).

Aviso



Cuando el motor se ha desconectado térmicamente, los terminales del motor aún tienen corriente. Cuando el motor se haya refrigerado suficientemente, se pondrá de nuevo en marcha automáticamente.

Los motores sumergibles MS 4000 monofásicos deben protegerse. Se puede incorporar un dispositivo protector en la caja de control o por separado.

5.2.2 Motores trifásicos

Los motores MS están disponibles con o sin un transmisor de temperatura incorporado.

Los motores con sensor de temperatura incorporado y operativo deben protegerse con:

- un interruptor diferencial de protección del motor con relé térmico; o
- una unidad de protección de motor MP 204 y contactores.

Los motores sin sensor de temperatura o con uno no operativo deben protegerse con:

- un interruptor diferencial de protección del motor con relé térmico; o
- una unidad de protección de motor MP 204 y contactores.

Los motores MMS no tienen transmisor de temperatura incorporado. Existe un sensor Pt100 disponible como accesorio.

Los motores con sensor Pt100 deben protegerse con:

- un interruptor diferencial de protección del motor con relé térmico; o
- una unidad de protección de motor MP 204 y contactores.

Los motores sin sensor Pt100 deben protegerse con:

- un interruptor diferencial de protección del motor con relé térmico, con clase de disparo máx. equivalente a 10 según la norma IEC 60947-4-1; o una unidad de protección de motor MP 204 y contactores.

5.2.3 Ajustes necesarios del interruptor diferencial de protección del motor

Para motores con una unidad de protección de motor MP 204, Grundfos recomienda el uso de una curva de disparo especial con características P y un ajuste de U_n multiplicado por 5 para 1 segundo.

Para motores fríos, el tiempo de disparo del interruptor diferencial de protección del motor debe ser inferior a diez segundos a cinco veces la corriente nominal máxima del motor.

Para todos los motores sumergibles Grundfos MMS, el tiempo máximo de incremento durante el arranque y la parada es de 3 segundos (a un mínimo de 30 Hz).

Precaución Si no se cumple este requisito, 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 nivel de sobrecarga a la corriente nominal máxima del motor.
2. Arranque el motor y manténgalo en marcha durante media hora en régimen normal.
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 nominal máxima del motor.

Para motores bobinados para un arranque en estrella-triángulo, ajuste el interruptor diferencial de protección del motor siguiendo los pasos anteriores, pero de modo que el ajuste máximo equivalga a la corriente nominal máxima $\times 0,58$.

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

5.3 Protección antirrayo

La instalación se puede equipar con un dispositivo de protección contra sobretensión para proteger el motor frente a las sobrecargas de tensión que podrían sufrir las líneas de suministro eléctrico si un rayo impacta en un lugar cercano. Consulte la fig. 7.

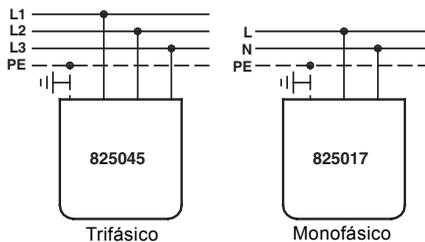


Fig. 7 Conexión de un dispositivo de protección contra sobretensión

El dispositivo de sobretensión, no obstante, no protegerá el motor si un rayo impacta directamente sobre él.

Conecte el dispositivo de protección contra sobretensión a la instalación, lo más cerca posible del motor y siempre de conformidad con las normativas locales. Si desea obtener más información acerca de los dispositivos de protección antirrayo, póngase en contacto con Grundfos.

Los motores sumergibles MS 402 no requieren, sin embargo, una protección antirrayo especial, puesto que están muy aislados.

Para motores sumergibles Grundfos de 4", ponemos a su disposición un kit especial de terminación de cables con dispositivo de protección contra sobretensión incorporado (referencia 799911/799912).

TM00 1357 3605

5.4 Dimensionamiento del cable

Precaución

Los cables para motores sumergibles se dimensionan para su inmersión en el líquido y su sección no siempre es suficiente para el uso al aire.

Asegúrese de que el cable de derivación sumergible puede soportar la inmersión permanente en el líquido real y a la temperatura real.

La sección (q) del cable debe cumplir los siguientes requisitos:

- El cable de derivación sumergible debe dimensionarse a la corriente nominal máxima (I_n) del motor.
- La sección debe ser suficiente como para permitir una caída de tensión a través del cable.

Grundfos pone a su disposición cables de derivación sumergibles para una amplia gama de instalaciones. Para facilitar el dimensionamiento del cable, Grundfos incluye una herramienta de dimensionamiento de cables en la memoria USB suministrada con el motor.

Fig. 8 Herramienta de dimensionamiento de cables

La herramienta de dimensionamiento permite calcular con precisión la caída de tensión para una determinada sección a partir de los siguientes parámetros:

- longitud del cable;
- tensión de funcionamiento;
- corriente a plena carga;
- factor de potencia; y
- temperatura ambiente.

La caída de tensión puede calcularse tanto para el arranque directo en línea como para el arranque en estrella-triángulo.

La sección del cable puede incrementarse para minimizar las pérdidas durante el funcionamiento. Esto sólo resulta económico si la perforación cuenta con espacio suficiente y la bomba funciona durante períodos prolongados de tiempo. La herramienta de dimensionamiento de cables incluye también una calculadora de pérdidas de potencia que muestra el posible ahorro derivado de un incremento de la sección.

Si prefiere no usar la herramienta de dimensionamiento de cables, elija la sección basándose en los valores de corriente de los cables correspondientes. La sección del cable de derivación sumergible debe ser lo suficientemente grande como para cumplir los requisitos de calidad de tensión especificados en la sección [5.1 Aspectos generales](#).

Determine la caída de tensión para la sección del cable de derivación sumergible por medio de los diagramas de las páginas [20](#) y [21](#).

Utilice la siguiente fórmula:

I = Corriente nominal máxima del motor.

Para arranque en estrella-triángulo, I = corriente nominal máxima del motor x 0,58.

L_x = Longitud del cable adaptada a una caída de tensión del 1 % de la tensión nominal.

$$L_x = \frac{\text{longitud del cable de derivación}}{\text{caída de tensión aceptable en \%}}$$

q = Sección del cable de derivación sumergible.

Dibuje una línea recta entre el valor real I y el valor L_x . Seleccione la sección que quede justo encima del lugar en el que la línea corte el eje q .

Los diagramas están basados en las fórmulas:

Motor sumergible monofásico

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 2 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

Motor sumergible trifásico

$$L = \frac{U \times \Delta U}{I \times 1,73 \times 100 \times \left(\cos \varphi \times \frac{\rho}{q} + \sin \varphi \times Xl \right)}$$

L = Longitud del cable de derivación sumergible [m]

U = Tensión nominal [V]

ΔU = Caída de tensión [%]

I = Corriente nominal máxima del motor [A]

$\cos \varphi$ = 0,9

ρ = Resistencia específica: 0,02 [$\Omega\text{mm}^2/\text{m}$]

q = Sección del cable de derivación sumergible [mm^2]

$\sin \varphi$ = 0,436

Xl = Resistencia inductiva: $0,078 \times 10^{-3}$ [Ω/m].

5.5 Control del motor sumergible MS 402 monofásico

Aviso

Los motores sumergibles MS 402 monofásicos de potencia inferior a 1,1 kW incorporan protección de motor, que garantiza la desconexión del motor en caso de temperatura de bobinado excesiva mientras el motor aún recibe suministro de tensión. Tenga esto en cuenta cuando el motor forme parte de un sistema de control.



5.6 Conexión de motores monofásicos

5.6.1 Motores de 2 cables

Los motores MS 402 de 2 cables incorporan protección de motor y un dispositivo de arranque, de modo que pueden conectarse directamente a la red eléctrica. Consulte la fig. 9.



Fig. 9 Motores de 2 cables

TM00 1358 5092

5.6.2 Motores PSC

Los motores PSC se conectan a la red eléctrica empleando un condensador de funcionamiento cuyo tamaño debe ser apto para el funcionamiento continuo.

Seleccione el tamaño del condensador a partir de la siguiente tabla:

Motor [kW]	Condensador
0,25	12,5 μF / 400 V / 50 Hz
0,37	16 μF / 400 V / 50 Hz
0,55	20 μF / 400 V / 50 Hz
0,75	30 μF / 400 V / 50 Hz
1,10	40 μF / 400 V / 50 Hz
1,50	50 μF / 400 V / 50 Hz
2,20	75 μF / 400 V / 50 Hz

Los motores MS 402 PSC de potencia inferior a 1,1 kW incorporan protección de motor y deben conectarse a la red eléctrica como se muestra en la fig. 10.

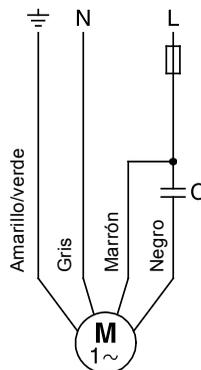


Fig. 10 Motores PSC

TM00 1359 5092

5.6.3 Motores de 3 cables

Los motores MS 402 de 3 cables incorporan protección de motor y deben conectarse a la red eléctrica a través de una caja de control Grundfos SA-SPM 5, 7 u 8 sin protección de motor.

Los motores MS 4000 de 3 cables deben conectarse a la red eléctrica a través de una caja de control Grundfos SA-SPM 5, 7 u 8 con protección de motor.

Si se utiliza un interruptor diferencial para la protección del motor, la conexión eléctrica deberá llevarse a cabo según lo descrito a continuación.

5.6.4 Comprobación del sentido de giro

Una vez conectado el motor al suministro eléctrico, determine el sentido de giro correcto siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Agregue unas gotas de agua al cierre del eje antes del arranque.
2. Arranque el motor y compruebe el sentido de giro observando el eje del motor. Las bombas Grundfos SP deben girar en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Compare el resultado del punto 1 con la demanda de la bomba.
4. Intercambie dos de las conexiones de fase si el sentido de giro es incorrecto. En motores bobinados para arranque en estrella-triángulo, cambie U1 por V1 y U2 por V2.

5.6.5 Motores bobinados para arranque directo en línea

La conexión de los motores sumergibles Grundfos bobinados para arranque directo en línea se muestra en la tabla siguiente y en la fig. 11.

Red eléctrica	Cable/conexión
	Motores Grundfos de 4" y 6"
PE	PE (amarillo/verde)
L1	U (marrón)
L2	V (negro)
L3	W (gris)

Compruebe el sentido de giro según lo descrito en la sección [5.6.4 Comprobación del sentido de giro](#).

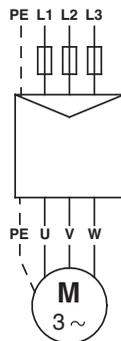


Fig. 11 Motores bobinados para arranque directo en línea

5.6.6 Motores bobinados para arranque en estrella-triángulo

La conexión de los motores bobinados Grundfos para arranque en estrella-triángulo se muestra en la tabla siguiente y en la fig. 12.

Conexión	Motores Grundfos de 6"
PE	Amarillo/verde
U1	Marrón
V1	Negro
W1	Gris
W2	Marrón
U2	Negro
V2	Gris

Compruebe el sentido de giro según lo descrito en la sección 5.6.4 *Comprobación del sentido de giro*.

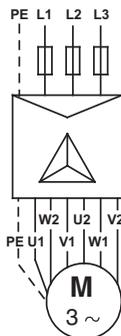


Fig. 12 Motores bobinados para arranque en estrella-triángulo

Si no se requiere arranque en estrella-triángulo, pero sí arranque directo en línea, los motores sumergibles deberán conectarse como se muestra en la fig. 13.

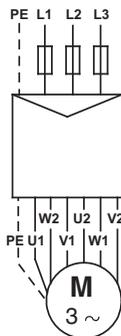


Fig. 13 Motores bobinados para arranque directo en línea

5.6.7 Conexión en caso de marca/conexión de cable sin identificar

Si se desconoce dónde deben conectarse a la red eléctrica cada uno de los cables para garantizar el sentido de giro correcto, proceda del siguiente modo:

Motores bobinados para arranque directo en línea

Conecte el motor a la red eléctrica tal y como se supone que ha de ser correcto.

Compruebe entonces el sentido de giro según lo descrito en la sección 5.6.4 *Comprobación del sentido de giro*.

Motores bobinados para arranque en estrella-triángulo

Determine los bobinados del motor por medio de un ohmímetro y etiquete convenientemente los grupos de cables para cada uno de ellos: U1-U2, V1-V2 y W1-W2. Consulte la fig. 14.

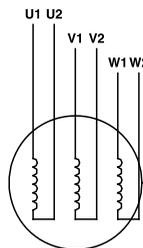


Fig. 14 Marca/conexión de cable sin identificar, motores bobinados para arranque en estrella-triángulo

Si se requiere arranque en estrella-triángulo, conecte los cables como se muestra en la fig. 12.

Si se requiere arranque directo en línea, conecte los cables como se muestra en la fig. 13.

Compruebe entonces el sentido de giro según lo descrito en la sección 5.6.4 *Comprobación del sentido de giro*.

5.6.8 Dispositivo de arranque suave

Grundfos recomienda usar sólo dispositivos de arranque suave que controlen la tensión en las tres fases y estén provistos de un conmutador de derivación.

Tiempos de incremento: 3 segundos, máximo.

Si desea obtener más información, póngase en contacto con su proveedor de dispositivos de arranque suave o con Grundfos.

TM03 2100 3705

TM03 2101 3705

TM00 1367 5092

5.6.9 Convertidor de frecuencia

Los motores sumergibles MS trifásicos pueden conectarse a un convertidor de frecuencia.

Nota

Para poder supervisar la temperatura del motor, Grundfos recomienda la instalación de un sensor Pt100 junto con un relé PR 5714.

Rangos de frecuencia aceptables: 30-50 Hz y 30-60 Hz.

Tiempos de incremento: 3 segundos para arranque y parada, máximo.

Dependiendo del tipo, el convertidor de frecuencia puede incrementar el ruido del motor. Además, puede exponer el motor a picos de tensión perjudiciales. Esto se puede compensar instalando un filtro LC (o, aún mejor, un filtro sinusoidal) entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Si desea obtener más información, póngase en contacto con su proveedor de convertidores de frecuencia o con Grundfos.

6. Instalación del motor

Aviso



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

7. Montaje del motor en la bomba

1. Use abrazaderas para tubería durante la manipulación del motor.

Aviso



Si la instalación del motor tiene lugar con la bomba en la boca del pozo, asegúrese de usar abrazaderas para tubería adecuadas.

2. Coloque el motor en posición vertical en la boca del pozo. Consulte la fig. 15.

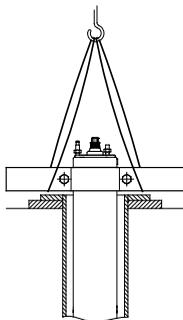


Fig. 15 Motor en posición vertical

3. Ice la parte de la bomba por medio de abrazaderas para tubería fijadas a la tubería vertical. Consulte la fig. 16.

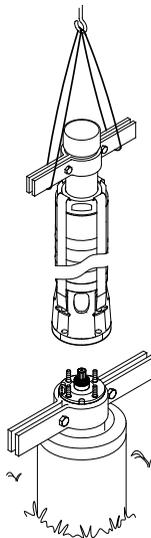


Fig. 16 Izado y posicionamiento de la bomba

4. Coloque la parte de la bomba en la parte superior del motor.
5. Enrosque y apriete las tuercas en orden cruzado, aplicando los pares de apriete indicados a continuación.

Precaución Asegúrese de que el acoplamiento entre la bomba y el motor tenga lugar correctamente.

Diámetro del perno de la bomba/el motor	Par de apriete [N·m]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

TM00 5259 2402

TM02 5263 2502

7.1 Conexión del cable de derivación sumergible al cable del motor

Antes de conectar el cable de derivación sumergible al motor, asegúrese de que la toma del cable esté limpia y seca.

Para facilitar la conexión del cable, lubrique las piezas de caucho de la clavija del cable con pasta de silicona no conductora.

Apriete los tornillos que sujetan el cable aplicando los pares de apriete indicados:

MS 402: 2,0 N·m

MS 4000: 3,0 N·m

MS 6000: 4,5 N·m

MMS6: 20 N·m

MMS 8000: 18 N·m

MMS 10000: 18 N·m

MMS 12000: 15 N·m

Conecte el cable del motor al cable de derivación empleando kits de terminación de cable originales de Grundfos, como la funda retráctil KM o los kits de terminación de cable M0 a M4.

Si fuese necesario, acorte el cable del motor para garantizar que permanezca siempre cubierto por el medio bombeado antes de unir los cables según lo descrito anteriormente.

7.2 Presión máxima de instalación

MS 402: 150 mWC

MS 4000: 600 mWC

MS 6000: 600 mWC

MMS: 600 mWC

7.3 Bajar el motor

Grundfos recomienda comprobar el pozo antes de bajar el motor empleando un calibre para interiores con objeto de garantizar que el paso no esté obstruido.

Introduzca con cuidado el conjunto de la bomba en la boca del pozo, procurando no dañar el cable del motor ni el cable de derivación sumergible.

Precaución No baje ni suba el conjunto empleando el cable del motor.

7.4 Frecuencia de arranques y paradas

Tipo de motor	Número de arranques
MS 402	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 100 a la hora. Máximo: 300 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 100 a la hora. Máximo: 300 al día.
MS 4000	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 30 a la hora. Máximo: 300 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 10 a la hora. Máximo: 70 al día.
MS 6000	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 3 a la hora. Máximo: 30 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 3 a la hora. Máximo: 40 al día.
MMS6	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 10 a la hora. Máximo: 70 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 8 a la hora. Máximo: 60 al día.
MMS 8000	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 2 a la hora. Máximo: 20 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 6 a la hora. Máximo: 50 al día.
MMS 10000	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 2 a la hora. Máximo: 15 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 5 a la hora. Máximo: 40 al día.
MMS 12000	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 2 a la hora. Máximo: 15 al día.
	<ul style="list-style-type: none"> Mínimo recomendado: 1 al año. Máximo: 5 a la hora. Máximo: 40 al día.

8. Mantenimiento y reparación

Los motores no necesitan mantenimiento.

Todos los motores son fáciles de reparar.

Los kits y herramientas de servicio pueden obtenerse a través de Grundfos.

Los motores pueden ser reparados también en cualquier centro de servicio técnico de Grundfos.

Aviso



Si un motor se ha utilizado con un líquido que pueda ser perjudicial para la salud o tóxico, se considerará contaminado. Limpie bien el motor antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento. No olvide que el líquido del motor también podría estar contaminado.

Si desea que Grundfos repare el motor, deberá comunicar los detalles relacionados con la posible contaminación, etc., antes de enviarlo. De lo contrario, Grundfos podrá rechazar la reparación.

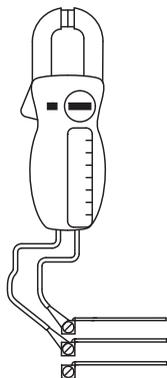
Los posibles gastos de devolución del motor serán a cargo del cliente.

9. Localización de averías

Fallo	Causa	Solución
1. El motor no funciona.	a) Los fusibles se han fundido.	Sustituya los fusibles fundidos. Si los nuevos también se funden, compruebe la instalación eléctrica y el cable de derivación sumergible.
	b) El ELCB o el ELCB accionado por tensión se ha disparado.	Conecte el interruptor diferencial.
	c) El suministro eléctrico está desconectado.	Póngase en contacto con la compañía de suministro eléctrico.
	d) El interruptor diferencial de protección del motor se ha disparado.	Rearme el interruptor diferencial de protección del motor (automáticamente o, si es posible, manualmente). Si vuelve a dispararse, compruebe la tensión. Si la tensión es correcta, consulte los puntos e) - h).
	e) El interruptor diferencial/contactador de protección del motor sufre un defecto.	Sustituya el interruptor diferencial/contactador de protección del motor.
	f) El dispositivo de arranque sufre un defecto.	Repáre/sustituya el dispositivo de arranque.
	g) El circuito de control se ha interrumpido o sufre un defecto.	Compruebe la instalación eléctrica.
	h) La bomba/el cable de derivación sumergible sufre un defecto.	Repáre/sustituya la bomba/el cable.

10. Comprobación del motor y el cable

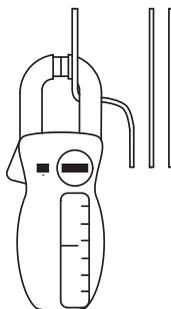
1. Tensión de alimentación



Mida la tensión entre las fases empleando un voltímetro. En motores monofásicos, mida entre fase y neutro o entre dos fases, según el tipo de suministro eléctrico. Conecte el voltímetro a los terminales del interruptor diferencial de protección del motor.

Con el motor cargado, la tensión debe estar dentro de la gama especificada en la sección [5.1 Aspectos generales](#). El motor puede quemarse si hay grandes variaciones de tensión. Las grandes variaciones de tensión indican un escaso suministro eléctrico y el motor debe detenerse hasta que el defecto se haya solucionado.

2. Consumo de corriente



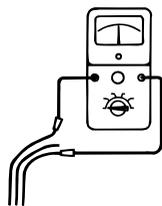
Mida los amperios de cada fase con la bomba funcionando a una presión de descarga constante (a ser posible a la capacidad en la que el motor esté más cargado). Consulte la placa de características si desea conocer la corriente máxima de funcionamiento.

En motores trifásicos, la diferencia entre la corriente de la fase de mayor consumo y la corriente de la fase de menor consumo no debería ser superior a un 5 %. Si lo es, o si la corriente es superior a la corriente nominal, estos son los posibles fallos:

- Los contactos del interruptor diferencial de protección del motor se han quemado.
 - Sustituya los contactos o la caja de control para un funcionamiento monofásico.
- Conexión deficiente de los cables, posiblemente en la junta.
 - Consulte el punto 3.
- Tensión de suministro 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.
- Daños en la bomba están provocando una sobrecarga del motor.
 - Extraiga el conjunto de la bomba para revisarlo.
- El valor de resistencia del bobinado del motor se desvía en exceso (funcionamiento trifásico).
 - Mueva las fases en orden de fase para una carga más uniforme. Si esto no ayuda, consulte el punto 3.

Puntos 3 y 4: la medición no es necesaria cuando la tensión de suministro y el consumo de corriente son normales.

3. Resistencia de bobinado



TM00 1373 5092

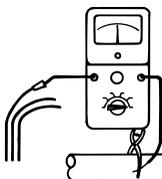
Desconecte el cable de derivación sumergible del interruptor diferencial de protección del motor. Mida la resistencia de bobinado entre los cables y el cable de derivación.

Motores trifásicos: la diferencia entre los valores mayor y menor no debe ser superior a un 10 %. Si la desviación es mayor, extraiga el conjunto de la bomba. Mida por separado el motor, el cable del motor y el cable de derivación, y repare/sustituya las piezas defectuosas.

Nota: En motores monofásicos de 3 cables, el bobinado de funcionamiento presentará el nivel de resistencia más bajo.

4. Resistencia del aislamiento

a) Resistencia del aislamiento, MS

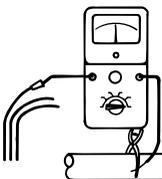


TM00 1374 5092

Desconecte el cable de derivación sumergible del interruptor diferencial de protección del motor. Mida la resistencia del aislamiento desde cada fase a la conexión a tierra (bastidor). Asegúrese de que la conexión a tierra se haya llevado a cabo correctamente.

Si la resistencia del aislamiento es inferior a 0,5 MΩ, extraiga el conjunto de la bomba para reparar el motor, el cable o el kit de conexión del cable. Es posible que las normativas locales especifiquen otros valores para la resistencia del aislamiento.

b) Resistencia del aislamiento, MMS



TM00 1374 5092

Motores fuera de un pozo: Limpie el extremo del cable del motor.
Motores instalados: Desconecte el cable de derivación sumergible del interruptor diferencial de protección del motor y limpie el extremo del cable (puntos de contacto). Mida la resistencia del aislamiento desde cada fase a la conexión a tierra (bastidor) empleando un comprobador de aislamiento (500 VDC, 2 min). Asegúrese de que la conexión a tierra se haya llevado a cabo correctamente.

Compruebe el valor indicado por el instrumento. Si la resistencia del aislamiento es inferior al valor correspondiente de los indicados a continuación, extraiga el conjunto de la bomba para comprobarlo y repararlo.

Los valores son válidos para una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F).

Con cable:

- motor nuevo: 4 MΩ;
- motor usado: 2 MΩ.

Sin cable de derivación:

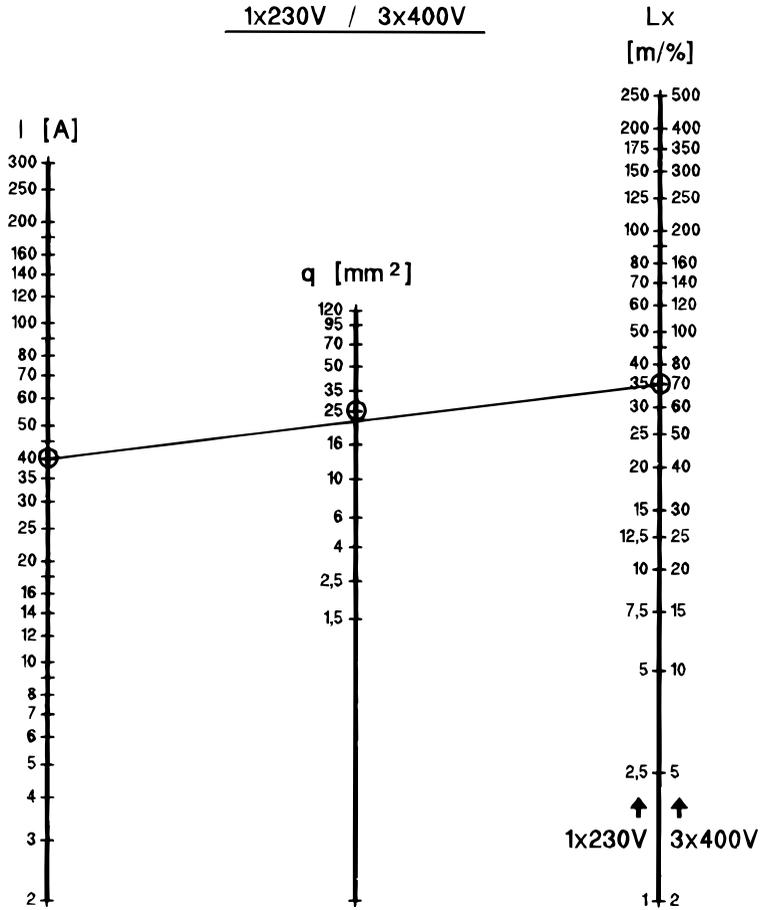
- motor nuevo: 200 MΩ;
- motor usado: 20 MΩ.

11. 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.



Example:

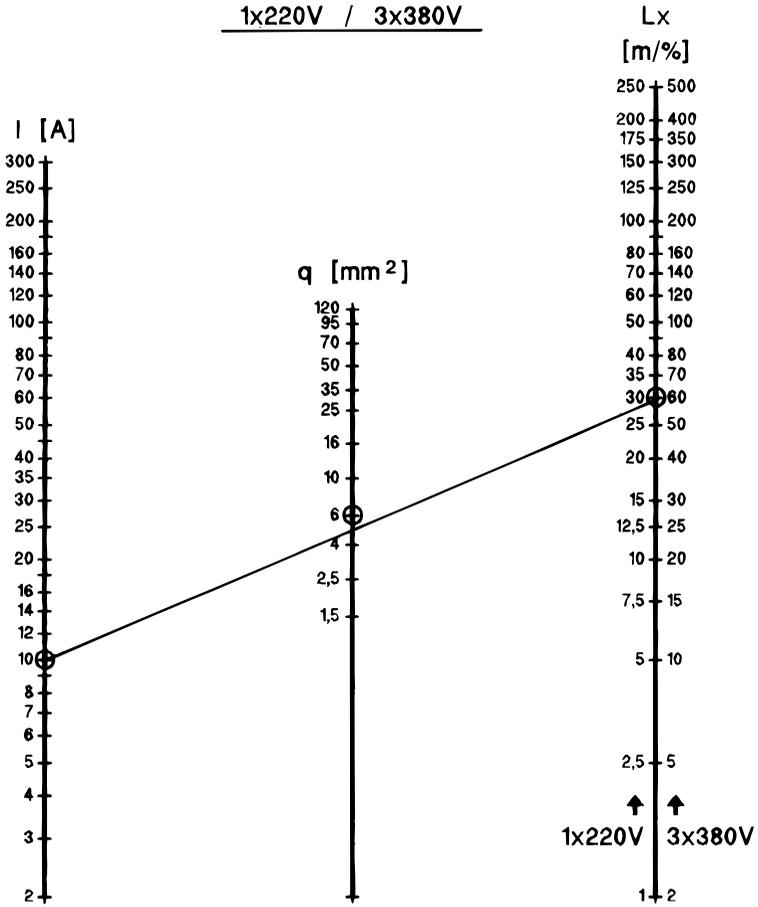
$U = 3 \times 400 \text{ V}$
 $I = 40 \text{ A}$
 $L = 140 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{140}{2\%} = 70 \text{ m} = q \Rightarrow 25 \text{ mm}^2$

The diagram shows a three-phase supply $U = 3 \times 400 \text{ V}$ connected to a load. The current is $I = 40 \text{ A}$ and the voltage drop is $\Delta U = 2 \%$. The length of the cable is $L = 140 \text{ m}$. The resulting cable cross-section is indicated as 25 mm^2 .

TM00 1346 5092

1x220V / 3x380V



TM00 13:45 5092

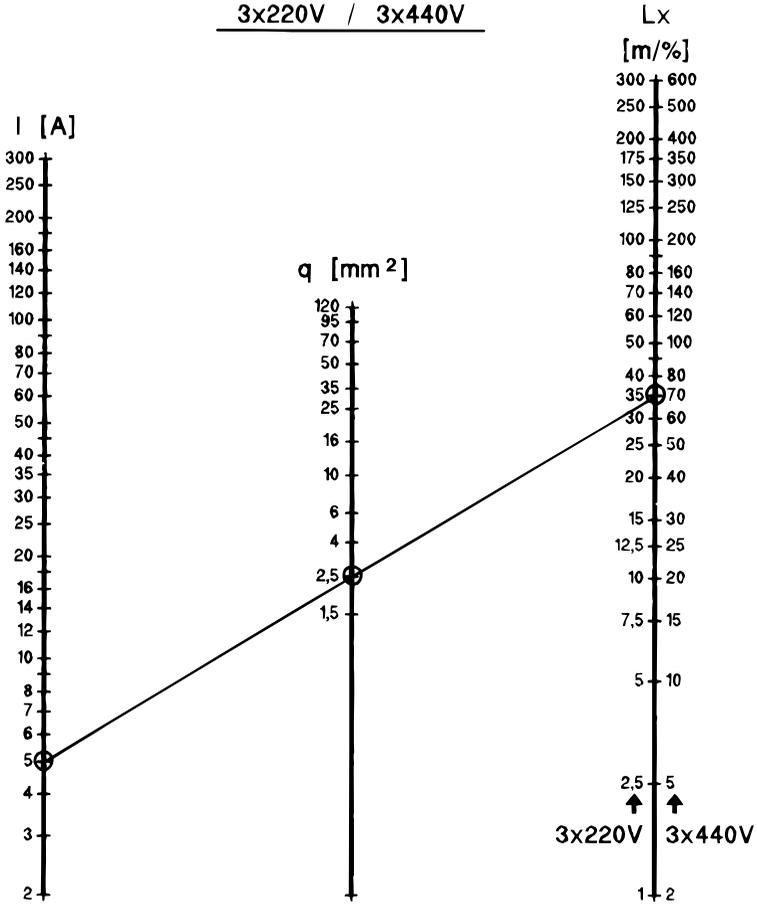
Example:

$U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ A}$
 $L = 120 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

$$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{120}{2\%} = 60 \text{ m} = q \Rightarrow 6 \text{ mm}^2$$

$U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ A}$
 $\Delta U = 2 \%$
 $L = 120 \text{ m}$

3x220V / 3x440V

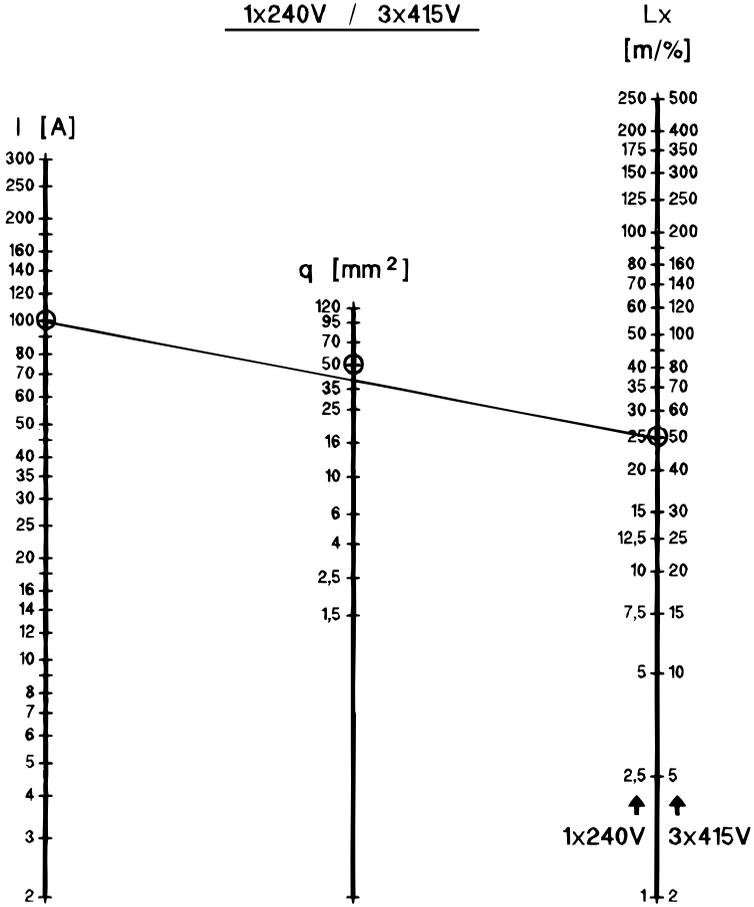


Example:

$U = 3 \times 220 \text{ V}$
 $I = 5 \text{ A}$
 $L = 105 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

$$L_x = \frac{L}{\Delta U} = \frac{105}{3\%} = 35 \text{ m} = q \Rightarrow 2,5 \text{ mm}^2$$

1x240V / 3x415V



TM00 1347 5092

Example:

$U = 3 \times 415 \text{ V}$
 $I = 100 \text{ A}$
 $L = 150 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

$Lx = \frac{L}{\Delta U} = \frac{150}{3\%} = 50 \text{ m} = q \Rightarrow 50 \text{ mm}^2$

The diagram shows a 3-phase supply labeled "U = 3 x 415 V". A current "I = 100 A" flows through a circuit with a length "L = 150 m". A voltage drop of "ΔU = 3%" is indicated. The circuit ends at a terminal block with three phases and a ground connection.

Declaración de conformidad

GB: EU declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products MS, MMS, 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: Prohlášení o shodě EU

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky MS, MMS, na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s níže uvedenými ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství.

DK: EU-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne MS, MMS 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 de la UE

Grundfos declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que los productos MS, MMS a los que hace referencia la siguiente declaración cumplen lo establecido por las siguientes Directivas del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros de la UE.

FR: Déclaration de conformité UE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits MS, MMS, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres UE relatives aux normes énoncées ci-dessous.

HR: EU deklaracija skladnosti

My, Grundfos, izjavljujemo s punom odgovornošću da su proizvodi MS, MMS, na koja se izjava odnosi u nastavku, u skladu s direktivama Vijeća dolje navedene o usklađivanju zakona država članica EU-a.

IT: Dichiarazione di conformità UE

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

LV: ES atbilstības deklarācija

Sabiedrība Grundfos ar pilnu atbildību paziņo, ka produkti MS, MMS, uz kuru attiecas tālāk redzamā deklarācija, atbilst tālāk norādītajam Padomes direktīvam par EK/ES dalībvalstu normatīvo aktu tuvināšanu.

PL: Deklaracja zgodności UE

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze produkty MS, MMS, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich.

RO: Declarația de conformitate UE

Noi Grundfos declarăm pe propria răspundere că produsele MS, MMS, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu Directivele de Consiliu specificate mai jos privind armonizarea legilor statelor membre UE.

RU: Декларация о соответствии нормам ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия MS, MMS, к которым относится нижеприведенная декларация, соответствуют нижеприведенным Директивам Совета Евросоюза о тождественности законов стран-членов ЕС.

SI: Izjava o skladnosti EU

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da je izdelek MS, MMS, na katerega se spodnja izjava nanaša, v skladu s spodnjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic EU.

TR: AB uygunluk bildirgesi

Grundfos olarak, aşağıdaki bildirim konusunu olan MS, MMS ürünlerinin, AB Üye ülkelerinin direktiflerini yakınlılaştırılmasıyla ilgili durumun aşağıdaki Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu ve bununla ilgili olarak tüm sorumluluğun bize ait olduğunu beyan ederiz.

BG: Декларация за съответствие на ЕО

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите MS, MMS, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните директиви на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите-членки на ЕО.

DE: EU-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte MS, MMS, auf die sich diese Erklärung beziehen, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedstaaten übereinstimmen.

EE: EÜ vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, kinnitame ja kanname ainuisikulist vastutust selle eest, et toode MS, MMS, mille kohta all olev deklaratsoon käib, on kooskõlas Nõukogu Direktiividega, mis on nimetatud all pool vastavalt vastuvõetud õigusaktidele ühtlustamise kohta EÜ liikmesriikides.

FI: EU-vaatimusten mukaisuusvakuutus

Grundfos vakuuttaa omalla vastuullaan, että tuotteet MS, MMS, joita tämä vakuutus koskee, ovat EU:n jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämiseen tähtäviin Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕΕ

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

HU: EU megfelelőségi nyilatkozat

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

LT: ES atitikties deklaracija

MS, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiamo, kad produktai MS, MMS, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka Žemiarū nurodytas Tarybos Direktyvas dėl ES šalių narių įstatymų suderinimo.

NL: EU-conformiteitsverklaring

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

PT: Declaração de conformidade UE

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

RS: Deklaracija o uskladenosti EU

Mi, kompanija Grundfos, izjavljamo pod punom vlastitom odgovornošću da je proizvod MS, MMS, na koji se odnosi deklaracija ispod, u skladu sa dole prikazanim direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU.

SE: EU-försäkran om överensstämmelse

Vi, kompanija Grundfos, under ansvar att produkterna MS, MMS, som omfattas av nedanstående försäkran, är i överensstämmelse med de rättsdirektiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning som listas nedan.

SK: ES vyhlásenie o zhode

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

UA: Декларація відповідності директивам ЕУ

Ми, компанія Grundfos, під нашу одноосібну відповідальність заявляємо, що вироби MS, MMS, до яких відноситься нижченаведена декларація, відповідають директивам ЕУ, переліченим нижче, щодо тотожності законів країн-членів ЄС.

These Directives and standards apply from 20th April 2016 and onwards:

- Low Voltage Directive (2014/35/EU),
Standard used: EN 60034-1: 2010.
- EMC Directive (2014/30/EU),
Standards used: EN 60034-1: 2010. (Applies only to motors with Tempcon sensors)

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number: 96163721 0416).

Bjerringbro, 21st March 2016



Zoltán Lajtós
Engineering Manager
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.



Электродвигатели серии MS, MMS сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.00417, срок действия до 02.12.2018г.

Выдан: Органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации».

Адрес: 153032, Российская Федерация, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д.1.

Сертификат соответствия и Руководство по эксплуатации в электронном виде доступно на сайте компании www.grundfos.ru.

Истра, 1 ноября 2015 г.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

d



Электродвигатели серии MS, MMS сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-ДК.АИ30.В.00417, срок действия до 02.12.2018г.

Выдан: Органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации».

Адрес: 153032, Российская Федерация, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д.1.

Сертификат соответствия и Руководство по эксплуатации в электронном виде доступно на сайте компании www.grundfos.ru.

Истра, 1 ноября 2015 г.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'V. V. Kasatkina', written over a horizontal line.

Касаткина В. В.

Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

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

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
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

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

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrymell 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
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

ООО Грундфос Россия
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.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

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

South Africa

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

Spain

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

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

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

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

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

Addresses Revised 25.01.2016

be think innovate

96163721 0416

ECM: 1161732

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

www.grundfos.com

GRUNDFOS 