

SP

Instruções de instalação e funcionamento



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98074911>

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Tradução da versão inglesa original

ÍNDICE

	Página
1. Informação geral	2
1.1 Advertências de perigo	2
1.2 Notas	3
2. Introdução	3
3. Manuseamento e armazenamento do produto	3
3.1 Manuseamento	3
3.2 Armazenamento	3
4. Aplicações	4
4.1 Líquidos bombeados	4
4.2 Nível de pressão sonora	4
4.3 Água potável	4
5. Requisitos de instalação	5
5.1 Verificação do líquido do motor	5
5.2 Requisitos de posicionamento	6
5.3 Diâmetro da bomba/do motor	6
5.4 Temperaturas do líquido e arrefecimento do motor	7
5.5 Ligação à tubagem	7
6. Ligação elétrica	7
6.1 Protecção do motor	8
6.2 Protecção contra descargas atmosféricas	9
6.3 Dimensionamento dos cabos	9
6.4 controlo de motores MS402 monofásicos	10
6.5 Ligação de motores monofásicos	10
6.6 Ligação de motores trifásicos	11
7. Configuração do conversor de frequência CUE num sistema SPE	13
8. Instalação mecânica	13
8.1 Remoção e montagem da protecção do cabo	13
8.2 Ligação do cabo submersível e do cabo do motor	13
8.3 Elevação do produto	13
8.4 Tubagem de elevação	14
8.5 Colocação no furo	14
8.6 Abraçadeiras de fixação de cabos	14
8.7 Baixar a bomba	14
8.8 Profundidade da instalação	14
9. Arranque e funcionamento	15
9.1 Arranque	15
9.2 Funcionamento	15
10. Serviço	16
10.1 SPE	16
11. Detecção de avarias	16
11.1 SPE	16
12. Verificação do motor e do cabo	17
12.1 SPE	17
13. Eliminação de materiais nocivos ou tóxicos	19
14. Eliminação do produto	19



Leia este documento antes de instalar o produto. A instalação e o funcionamento devem cumprir as regulamentações locais e os códigos de boa prática geralmente aceites.



Este equipamento pode ser utilizado por crianças a partir dos 8 anos de idade e por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou com falta de experiência e conhecimentos, caso tenham sido supervisionadas ou se tiverem recebido instruções sobre a utilização segura do equipamento e compreendam os riscos envolvidos.

As crianças não devem brincar com este equipamento. A limpeza e manutenção não deverão ser realizadas por crianças sem supervisão.

1. Informação geral

1.1 Advertências de perigo

Os símbolos e as advertências de perigo abaixo podem surgir nas instruções de instalação e funcionamento, instruções de segurança e de assistência da Grundfos.



PERIGO

Indica uma situação perigosa que resultará em morte ou em lesões pessoais graves, caso não seja evitada.



AVISO

Indica uma situação perigosa que poderá resultar em morte ou em lesões pessoais graves, caso não seja evitada.



ATENÇÃO

Indica uma situação perigosa que poderá resultar em lesões pessoais de baixa ou média gravidade, caso não seja evitada.

As advertências de perigo estão estruturadas da seguinte forma:



PALAVRA DE SINALIZAÇÃO

Descrição do perigo

Consequência caso o aviso seja ignorado.
- Acção para evitar o perigo.

1.2 Notas

Os símbolos e as notas abaixo podem surgir nas instruções de instalação e funcionamento, instruções de segurança e de assistência da Grundfos.



Siga estas instruções para os produtos antideflagrantes.



Um círculo azul ou cinzento com um símbolo gráfico branco indica que é necessário realizar uma ação para evitar um perigo.



Um círculo vermelho ou cinzento com uma barra na diagonal, possivelmente com um símbolo gráfico preto, indica que não se deverá realizar uma determinada ação ou que a mesma deverá ser parada.



O não cumprimento destas instruções poderá resultar em mau funcionamento ou danos no equipamento.



Dicas e conselhos para simplificar o trabalho.

2. Introdução

Estas instruções aplicam-se a bombas submersíveis da Grundfos, de tipo SP e SPA, com motores submersíveis, de tipos MS/MMS da Grundfos.

Se a bomba estiver equipada com um motor de outra marca além dos MS ou MMS da Grundfos, tenha em atenção que as características do motor podem diferir das características indicadas nestas instruções.

3. Manuseamento e armazenamento do produto

3.1 Manuseamento

AVISO

Esmagamento de pés

Morte ou lesões pessoais graves

- Empilhe as bombas colocando a maior no fundo e não exceda uma altura de 1 m.
- Utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



AVISO

Esmagamento das mãos

Morte ou lesões pessoais graves

- Empilhe as bombas colocando a maior no fundo e não exceda uma altura de 1 m.
- Utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.



A bomba deve ser armazenada na embalagem até estar pronta para a instalação.
Manuseie a bomba com cuidado.



A chapa de características adicional fornecida com a bomba deverá ser fixada no local de instalação.

Não submeta a bomba a choques e impactos desnecessários.

3.2 Armazenamento

Temperatura de armazenamento

Bomba: -20 - +60 °C.

Motor: -20 - +70 °C.

Os motores devem ser armazenados num local fechado, seco e bem ventilado.



Se os motores MMS estiverem armazenados, o veio deverá ser rodado manualmente pelo menos uma vez por mês. Se um motor estiver armazenado durante mais de um ano antes da instalação, as peças rotativas do motor deverão ser desmontadas e verificadas antes de serem utilizadas.

A bomba não deve ser exposta à luz solar direta.

Se a bomba tiver sido desembalada, deverá ser armazenada na horizontal, com apoio adequado, ou na vertical, de forma a evitar o desalinhamento da bomba. Certifique-se de que a bomba não pode deslizar ou cair.

Durante o armazenamento, a bomba pode ser apoiada conforme ilustrado na fig. 1.

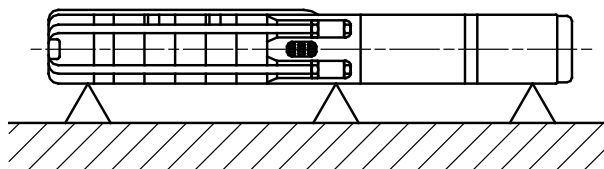


Fig. 1 Posição da bomba durante o armazenamento

Protecção anticongelamento

Se a bomba tiver de ser armazenada após a utilização, deverá ser armazenada num local protegido do gelo ou o líquido do motor deverá ser à prova de congelamento.

TM00 1349 2495

4. Aplicações

As bombas submersíveis SP da Grundfos foram concebidas para uma vasta gama de aplicações de abastecimento de água e transferência de líquidos, tais como o abastecimento de água doce em casas particulares ou em sistemas de abastecimento público, o abastecimento de água em horticultura e agricultura, o rebaixamento do nível freático, pressurização e diversos trabalhos industriais.

A bomba deve ser instalada de modo a que a interligação de aspiração esteja completamente submersa no líquido. A bomba pode ser instalada na horizontal ou na vertical. Consulte a secção [5.2 Requisitos de posicionamento](#).

4.1 Líquidos bombeados

Líquidos limpos, finos e não explosivos sem partículas sólidas ou fibras.

O teor máximo de areia da água não deve exceder 50/100/150 ppm. Um teor de areia superior irá provocar uma redução da vida útil da bomba e um aumento do risco de bloqueios.

Tipo de bomba	Teor máximo de areia [ppm]
SP 1A - SP 5A	50
SP 7 - SP 14	150
SP 17 - SP 60	100
SP 77 - SP 215	50



Ao bombear líquidos com uma densidade superior à da água ($998-1000 \text{ kg/m}^3$), deverão ser utilizados motores com potências superiores correspondentes.

Se for necessário proceder ao bombeamento de líquidos com uma viscosidade superior à da água, contacte a Grundfos.

Os sistemas de bombas em aço inoxidável de grau N EN 1.4401 e R EN 1.4539 destinam-se a líquidos mais agressivos do que água potável.

A temperatura máxima do líquido é indicada na secção [5.4 Temperaturas do líquido e arrefecimento do motor](#).

4.2 Nível de pressão sonora

O nível de ruído foi medido de acordo com as regras definidas pela diretiva CE 2006/42/CE relativa a maquinaria.

Nível de ruído das bombas

Os valores aplicam-se a bombas submersas em água.

Tipo de bomba	L_{pA} [dB(A)]
SP 1A	
SP 2A	
SP 3A	
SP 5A	
SP 7	
SP 9	
SP 11	
SP 14	
SP 17	
SP 30	
SP 46	
SP 60	
SP 77	
SP 95	
SP 125	79
SP 160	79
SP 215	82

Nível de ruído dos motores

O nível de ruído dos motores MS e MMS da Grundfos é inferior a 70 dB(A).

Outras marcas de motores: Consulte as instruções de instalação e funcionamento desses motores.

4.3 Água potável

Se o produto for utilizado para água potável, devem ser tomadas as seguintes precauções para evitar a contaminação:

- Antes da utilização, certifique-se de que o produto não entra em contacto com pó ou substâncias químicas não adequadas para contacto com água potável, como, por exemplo, lubrificantes, massas ou óleos.
- Se a bomba for utilizada com líquidos potencialmente tóxicos, deixará de poder ser utilizada para água potável.
- Em caso de manutenção, certifique-se de que são utilizadas peças originais para manter as características de higiene iniciais do produto.

5. Requisitos de instalação

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

AVISO

Esmagamento de pés



Morte ou lesões pessoais graves

- Ao elevar a bomba para fora da caixa, utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize equipamento de proteção pessoal.

AVISO

Esmagamento das mãos



Morte ou lesões pessoais graves

- Ao elevar a bomba para fora da caixa, utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



A utilização de um filtro de onda sinusoidal é obrigatória ao operar um sistema de bombas SPE.



A Grundfos recomenda instalar uma tubagem de 30 cm de comprimento na bomba, para facilitar o manuseamento da bomba durante a instalação.

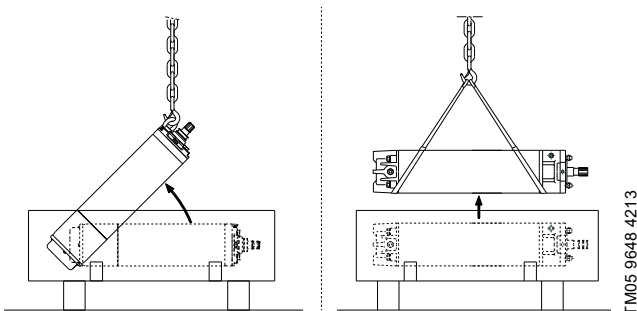


Fig. 2 Manuseamento do motor

5.1 Verificação do líquido do motor

Os motores vêm abastecidos de fábrica com um líquido especial não tóxico, à prova de congelamento até -20 °C, aprovado pela FDA.



Verifique o nível de líquido do motor e reabasteça, se necessário. Utilize água da torneira.



Se for necessária proteção anticongelamento, deverá ser utilizado um líquido especial da Grundfos para reabastecer o motor. Noutros casos, poderá utilizar-se água da torneira para o reabastecimento; contudo, o reabastecimento de líquido deverá ser efetuado da forma descrita abaixo.

5.1.1 Motores MS4000 e MS402 da Grundfos

O orifício de enchimento de líquido do motor encontra-se nas seguintes posições:

- MS4000: na parte lateral do motor, perto da parte superior
- MS402: na parte inferior do motor.

1. Posicione a bomba submersível conforme ilustrado na fig. 3. O parafuso de enchimento deverá estar no ponto mais alto do motor.
2. Retire o parafuso do orifício de enchimento.
3. Injete líquido no motor com a seringa de enchimento até que o líquido saia pelo orifício de enchimento. Consulte a fig. 3.
4. Volte a colocar o parafuso no orifício de enchimento e aperte firmemente antes de mudar a posição da bomba.

Binários

- MS4000: 3,0 Nm.
- MS402: 2,0 Nm

A bomba submersível está agora pronta para ser instalada.

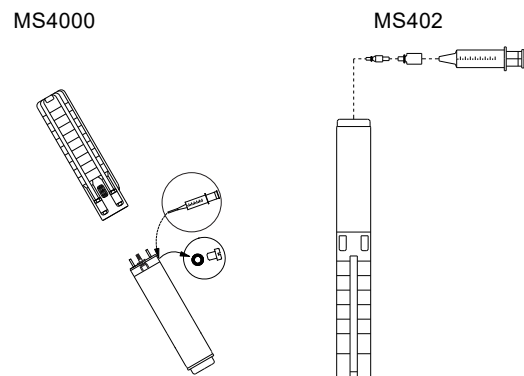


Fig. 3 Posição do motor durante o enchimento - MS4000 e MS402

5.1.2 Motores MS6000 da Grundfos

- Se o motor for proveniente do armazém, é necessário verificar o nível do líquido antes de instalar o motor. Consulte a fig. 4.
- Em caso de manutenção, é necessário verificar o nível do líquido. Consulte a fig. 4.

Procedimento de enchimento:

O orifício de enchimento de líquido do motor encontra-se na parte superior do motor.

1. Posicione o motor submersível tal como apresentado na fig. 4. O parafuso de enchimento deverá estar no ponto mais alto do motor.
2. Retire o parafuso do orifício de enchimento.
3. Injete líquido no motor com a seringa de enchimento (fig. 4) até que o líquido saia pelo orifício de esiação do motor.

Binário: 3,0 Nm.

O motor submersível está agora pronto para ser instalado.

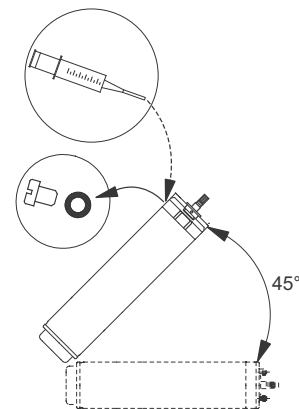


Fig. 4 Posição do motor durante o enchimento - MS6000

TM00 6423 2220

TM05 9648 4213

TM03 8129 1920

5.1.3 Motores MMS6, MMS8000, MMS10000 e MMS12000 da Grundfos

Procedimento de enchimento:

Coloque o motor num ângulo de 45 °C om a parte superior voltada para cima. Consulte a fig. 5.

1. Desaperte o bujão (A) e coloque um funil no orifício.
2. Encha o motor com água da torneira até que o líquido no interior do motor saia pelo bujão (A).



Não utilize líquido do motor que contenha óleo.

3. Remova o funil e volte a colocar o bujão (A).



Antes de montar o motor numa bomba após um longo período de armazenamento, lubrifique o empanque adicionando umas gotas de água e rodando o veio.

O motor submersível está agora pronto para ser montado na bomba e pronto para ser instalado.

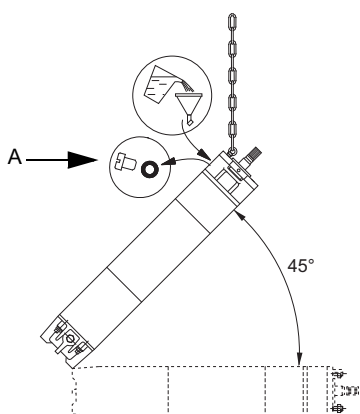


Fig. 5 Posição do motor durante o enchimento - MMS

5.2 Requisitos de posicionamento

AVISO

Esmagamento das mãos



Morte ou lesões pessoais graves

- Se a bomba tiver de ser instalada numa posição em que fique acessível, o acoplamento deverá ser isolado do contacto humano, de forma adequada. A bomba poderá ser instalada numa camisa de refrigeração, por exemplo.

Dependendo do tipo de motor, a bomba pode ser instalada na vertical ou na horizontal. Uma lista completa dos tipos de motor adequados para instalação horizontal pode ser consultada na secção 5.2.1 Motores adequados para instalação na horizontal.

Se a bomba for instalada na horizontal, o orifício de descarga nunca deverá ficar abaixo do plano horizontal. Consulte a fig. 6.

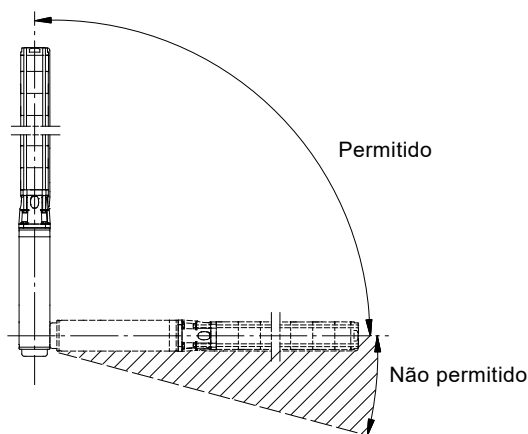


Fig. 6 Requisitos de posicionamento

Se a bomba for instalada na horizontal, por exemplo num depósito, recomendamos que a instale numa camisa de refrigeração.

5.2.1 Motores adequados para instalação na horizontal

Motor	Potência 50 Hz	Potência 60 Hz
	[kW]	[kW]
MS	Todos	Todos
MMS6	5,5 - 37	5,5 - 37
MMS8000	22-92	22-92
MMS10000	75-170	75-170
MMS12000	147-190	

ATENÇÃO

Superfície quente



Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Se a bomba for utilizada para bombear líquidos quentes (40 a 60 °C), certifique-se de que não é possível que pessoas entrem em contacto com a bomba e a instalação, por exemplo, instalando uma proteção.



Durante o funcionamento, a interligação de aspiração da bomba deve estar sempre completamente submersa no líquido. Certifique-se de que os valores de NPSH são cumpridos.

5.3 Diâmetro da bomba/do motor

Recomendamos que verifique o furo com um calibrador interior, de forma a assegurar uma passagem desobstruída.

TM03 0265 3605

TM00 1355 5092

5.4 Temperaturas do líquido e arrefecimento do motor

A temperatura máxima do líquido e a velocidade mínima do líquido através do motor encontram-se especificadas na seguinte tabela.

A Grundfos recomenda a instalação do motor acima do filtro do poço, para garantir um arrefecimento adequado do motor através do líquido que flui através do motor.



Caso não seja possível atingir a velocidade de caudal indicada, deverá ser instalada uma camisa de refrigeração.

Se houver risco de formação de sedimentos, tais como areia, em volta do motor, deverá usar-se uma camisa de refrigeração de forma a assegurar o arrefecimento adequado do motor.

Motor	Instalação			
	Velocidade através do motor [m/s]	Vertical	Horizontal	
MS402 MS4000 (T40) MS6000 (T40)	0,15	40 °C (105 °F)	40 °C (105 °F)	
MS6000P (T60)	0,15	60 °C (140 °F)	60 °C (140 °F)	
MS4000I (T60)¹ MS6000 (T60)¹	1,00	60 °C (140 °F) Camisa de refrigeração recomendada	60 °C (140 °F) Camisa de refrigeração recomendada	
MS6000 (T60)²	0,15	60 °C (140 °F) Camisa de refrigeração recomendada	60 °C (140 °F) Camisa de refrigeração recomendada	
MMS6	Enrolamentos PVC	0,20	25 °C (86 °F)	25 °C (86 °F)
		0,50	30 °C (95 °F)	30 °C (95 °F)
MMS6	Enrolamentos PE/PA	0,20	45 °C (113 °F)	45 °C (113 °F)
		0,50	50 °C (122 °F)	50 °C (122 °F)
MMS 8000 a 12000	Enrolamentos PVC	0,15	25 °C (77 °F)	25 °C (77 °F)
		0,50	30 °C (86 °F)	30 °C (86 °F)
MMS 8000 a 12000	Enrolamentos PE/PA	0,15	40 °C (104 °F)	40 °C (104 °F)
		0,50	45 °C (113 °F)	45 °C (113 °F)

¹ A uma pressão ambiente de, no mínimo, 1 bar (0,1 MPa).

² A uma pressão ambiente de, no mínimo, 2 bar (0,2 MPa).

5.4.1 Fórmula de velocidade do caudal

$$V = \frac{Q \times 353}{D^2 - d^2} \text{ [m/s]}$$

Q	m ³ /h	Caudal
D	mm	Diâmetro da camisa ou diâmetro do furo
d	mm	Diâmetro da bomba



Para os motores MMS6 de 37 kW (apenas enrolamentos PVC), MMS8000 de 110 kW e MMS10000 de 170 kW, a temperatura máxima do líquido é 5 °C inferior aos valores indicados na tabela acima. Para os motores MMS10000 de 190 kW, MMS12000/50 Hz e MMS12000/60 Hz de 220-250 kW, a temperatura é 10 °C inferior.

5.5 Ligação à tubagem

Caso haja a possibilidade de transmissão de ruído ao edifício através das tubagens, recomendamos a utilização de tubagens de plástico.



As tubagens de plástico são recomendadas apenas para bombas de 4".

Ao utilizar tubagens de plástico, fixe a bomba com um arame tensor sem carga.

AVISO

Líquido quente

Morte ou lesões pessoais graves

- Use tubagens adequadas para a pressão máxima da bomba mais 10 % para evitar que as tubagens rebentem.
- Certifique-se de que as tubagens de plástico são adequadas à temperatura efetiva do líquido.

Ao proceder à ligação de tubagens de plástico, utilize uma união de compressão entre a bomba e a primeira secção de tubagem.

6. Ligação elétrica

PERIGO

Choque elétrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

PERIGO

Choque elétrico

Morte ou lesões pessoais graves

- A bomba deve ser ligada à terra.
- A bomba deve estar ligada a um interruptor geral externo e estar equipada com um meio que permita que o mesmo seja bloqueado na posição OFF (isolado). Tipo e requisitos conforme especificado em EN 60204-1, 5,3.2



A ligação elétrica deve ser efetuada por uma pessoa autorizada, em conformidade com as regulamentações locais.

A tensão de alimentação, a corrente nominal máxima e o $\cos \varphi$ são indicados na chapa de características fornecida em separado, a qual deverá ser afixada perto do local de instalação.

A qualidade de tensão requerida para motores submersíveis MS e MMS, medida nos terminais do motor, é - 10 %/+ 6 % da tensão nominal durante o funcionamento contínuo (incluindo variações na tensão de rede e perdas nos cabos).

Certifique-se também de que existe simetria de tensão nas linhas de alimentação, ou seja, a mesma diferença de tensão entre as fases individuais. Consulte a secção 12. *Verificação do motor e do cabo*, ponto 2.

Se os motores MS com um transdutor de temperatura incorporado (Tempcon) não forem instalados juntamente com uma unidade de proteção de motor MP 204, deverão ser ligados a um condensador de 0,47 μF aprovado para funcionamento fase-fase (IEC 384-14), de forma a cumprir a diretiva CE EMC (2004/108/CE). O condensador tem de ser ligado às duas fases às quais o transdutor de temperatura está ligado. Consulte a fig. 7.

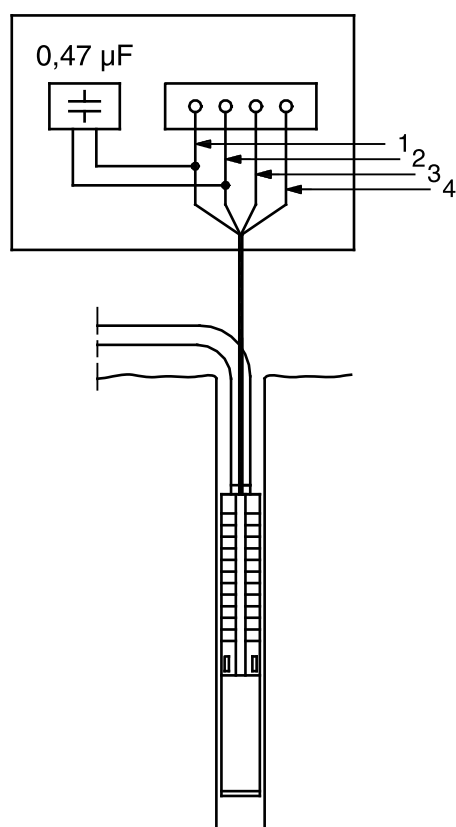


Fig. 7 Ligação do condensador

TM00 7100 0696

Cores dos condutores

Condutor	Cabo plano	Condutores únicos
1 = L1	Castanho	Preto
2 = L2	Preto	Amarelo
3 = L3	Cinzento	Vermelho
4 = PE	Amarelo e verde	Verde

Os motores estão bobinados para arranque direto ou arranque estrela-triângulo e a corrente de arranque é entre quatro a seis vezes a corrente nominal do motor.

O tempo de aceleração da bomba é de apenas 0,1 segundos. Por esse motivo, o arranque direto é normalmente aprovado pelas empresas fornecedoras de eletricidade.

6.1 Proteção do motor

6.1.1 Motores monofásicos

Os motores MS402 monofásicos dispõem de um interruptor térmico e não requerem proteção do motor adicional. Excepcionalmente, o MS402 de 1,1 kW (1,5 hp) requer proteção de corrente externa.

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

- A bomba tem de estar ligada à terra de proteção.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Os motores MS4000 monofásicos devem ser protegidos. É possível incorporar um dispositivo de proteção numa caixa de terminais ou permanecer em separado.

6.1.2 Motores trifásicos

Os motores MS estão disponíveis com ou sem transdutor de temperatura incorporado.

Os motores com um transdutor de temperatura incorporado e operacional deverão ser protegidos da seguinte forma:

- um sistema de proteção do motor com relé térmico ou
- uma unidade de proteção do motor MP 204 e contactor(es).

Os motores com ou sem um transdutor de temperatura não operacional deverão ser protegidos da seguinte forma:

- um sistema de proteção do motor com relé térmico ou
- uma unidade de proteção do motor MP 204 e contactor(es).

Os motores MMS não possuem um transdutor de temperatura incorporado. Encontra-se disponível um sensor Pt100 como acessório.

Os motores com um sensor Pt100 deverão ser protegidos da seguinte forma:

- um sistema de proteção do motor com relé térmico ou
- uma unidade de proteção do motor MP 204 e contactor(es).

Os motores sem um sensor Pt100 deverão ser protegidos da seguinte forma:

- um sistema de proteção do motor com um relé térmico com classe máx. de disparo 10 em conformidade com IEC 60947-4-1 ou
- uma unidade de proteção do motor MP 204 e contactor(es).

6.1.3 Configurações requeridas para o sistema de proteção do motor

Para os motores com uma unidade de proteção do motor MP 204, a Grundfos recomenda a utilização de uma curva de disparo especial com características P, a uma configuração de Un vezes 5 durante 1 segundo.

Para motores frios, o tempo de disparo do sistema de proteção do motor deve ser inferior a dez segundos ao quádruplo da corrente nominal máxima do motor.

Para todos os motores submersíveis MMS da Grundfos, o tempo máximo de rampa de arranque e de paragem é de 3 segundos (mínimo 30 Hz).



Se este requisito não for cumprido, a garantia do motor será invalidada.

De modo a assegurar uma proteção ideal do motor submersível, configure o sistema de proteção do motor de acordo com o seguinte:

1. Configure o sistema de proteção do motor para a corrente nominal máxima do motor.
2. Ligue a bomba e deixe-a funcionar normalmente durante meia hora.
3. Faça descer lentamente o indicador de escala até atingir o ponto de corte do motor.
4. Aumente a configuração em 5 %.

A configuração mais elevada permitida é a corrente nominal máxima do motor.

Para motores bobinados para arranque estrela-triângulo, o sistema de proteção do motor deve ser configurado conforme acima indicado, mas a configuração máxima deverá ser a corrente nominal máxima x 0,58.

O tempo de arranque mais elevado permitido para arranque estrela-triângulo ou arranque autotransformador é de 2 segundos.

6.2 Proteção contra descargas atmosféricas

A instalação pode ser equipada com um dispositivo especial de proteção contra sobretensão para proteger o motor contra picos de tensão nas linhas da alimentação, caso um raio atinja algum ponto próximo. Consulte a fig. 8

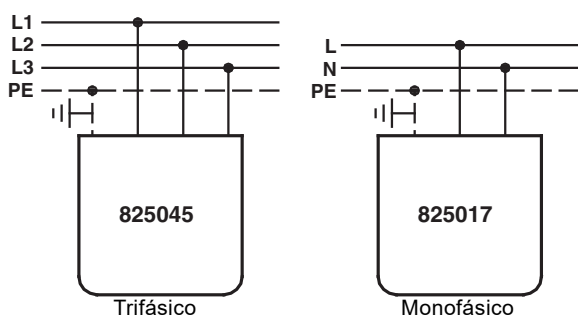


Fig. 8 Ligação de um dispositivo de proteção contra sobretensão

Contudo, o dispositivo de proteção contra sobretensão não protegerá o motor contra quedas diretas de raios.

Ligue o dispositivo de proteção contra sobretensão à instalação, o mais próximo possível do motor e sempre em conformidade com as regulamentações locais. Consulte a Grundfos para informações sobre dispositivos de proteção contra descargas atmosféricas.

No entanto, os motores MS402 não requerem qualquer proteção adicional contra descargas atmosféricas, uma vez que são altamente isolados.

6.3 Dimensionamento dos cabos



Os cabos de motores submersíveis são dimensionados para a submersão no líquido e poderão não ter secção nominal suficiente para estarem suspensos no ar livre.

Certifique-se de que o cabo submersível suporta a submersão permanente no líquido em causa e à temperatura efetiva.

A secção nominal do cabo (q) deve cumprir os seguintes requisitos:

- O cabo submersível deve ser dimensionado para a corrente nominal máxima do motor.
- A secção nominal deverá ser suficiente para fazer com que uma queda de tensão ao longo do cabo seja aceitável.

A Grundfos fornece cabos submersíveis para uma vasta gama de instalações. Está disponível uma ferramenta de dimensionamento de cabos no Grundfos Insite em: <https://www.grundfos.com/sp-system/download-sp-app.html>.



Fig. 9 Ferramenta de dimensionamento de cabos

A ferramenta de dimensionamento providencia um cálculo preciso da queda de tensão numa determinada secção nominal, com base nos seguintes parâmetros:

- comprimento do cabo
- tensão de funcionamento
- corrente com carga total
- fator de potência
- temperatura ambiente.

É possível calcular a queda de tensão tanto para arranque direto como para arranque estrela-triângulo.

Para minimizar as perdas em funcionamento, é possível aumentar a secção nominal do cabo. Isto apenas é rentável se o furo tiver o espaço requerido e se o tempo de funcionamento da bomba for prolongado. A ferramenta de dimensionamento de cabos disponibiliza também um calculador de perda de potência que indica as potenciais poupanças de uma secção nominal aumentada.

Em alternativa à ferramenta de dimensionamento de cabos, poderá seleccionar a secção nominal com base nos valores de corrente dos cabos em questão.

A secção nominal do cabo submersível deve ser suficientemente grande para cumprir os requisitos de qualidade de tensão especificados na secção 6. *Ligação elétrica*.

Determine a queda de tensão para a secção nominal do cabo submersível através dos diagramas nas páginas 20 a 23.

Utilize a seguinte fórmula:

I: corrente nominal máxima do motor.

Para arranque estrela-triângulo, I é igual à corrente nominal máxima do motor x 0,58.

Lx: comprimento do cabo convertido a uma queda de tensão de 1 % da tensão nominal.

$$Lx = \frac{\text{comprimento do cabo submersível}}{\text{queda de tensão permitida em \%}}$$

q: secção nominal do cabo submersível.

Trace uma linha reta entre o valor-I real e o valor-Lx. Onde a linha intercepar o eixo-q, selecione a secção nominal que fica logo acima da intersecção.

Os diagramas são efetuados com base nas fórmulas:

Motor submersível monofásico

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

Motor submersível trifásico

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

L Comprimento do cabo submersível [m]

U Tensão nominal [V]

ΔU Queda de tensão [%]

I Corrente nominal máxima do motor [A]

cos φ 0,9

ρ Resistência específica: 0,025 [Ωmm²/m]

q Secção nominal do cabo submersível [mm²]

sin φ 0,436

XI Resistência indutiva: 0,078 x 10⁻³ [Ω/m].

6.4 controlo de motores MS402 monofásicos



Os motores MS402 monofásicos com menos de 1,1 kW possuem uma proteção do motor integrada que desliga o motor em caso de temperaturas excessivas dos enrolamentos enquanto o motor continua a ser alimentado com tensão. Permita que isto aconteça quando o motor fizer parte de um sistema de controlo.

Se o sistema de controlo incluir um compressor juntamente com um filtro ocre, o compressor funcionará continuamente depois de a proteção do motor desligar o motor, a menos que tenham sido tomadas outras precauções especiais.

6.5 Ligação de motores monofásicos

6.5.1 Motores de dois fios

Os motores MS402 de dois fios possuem uma proteção do motor e um dispositivo de arranque integrados e podem, como tal, ser ligados diretamente à rede elétrica. Consulte a fig. 10.

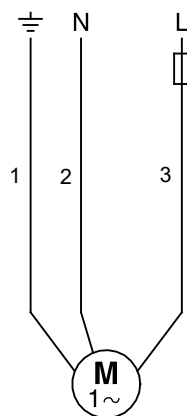


Fig. 10 Motores de dois fios

1	Amarelo e verde
2	Azul
3	Castanho

TM00 13568 5092

6.5.2 Motores PSC

Os motores PSC são ligados à rede elétrica através de um condensador de funcionamento que deverá ser dimensionado para funcionamento contínuo.

Selecione a capacidade correta do condensador na tabela abaixo:

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

Os motores MS402 PSC com menos de 1,1 kW possuem uma proteção do motor integrada e devem ser ligados à rede elétrica conforme indicado na fig. 11.

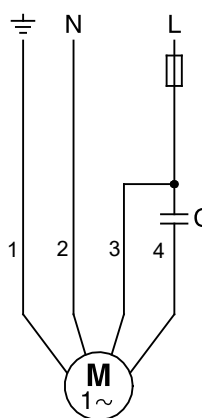


Fig. 11 Motores PSC

1	Amarelo e verde
2	Cinzentos
3	Castanho
4	Preto

TM00 13559 5092

6.5.3 Motores de três fios

Os motores MS402 monofásicos de 3 fios dispõem de uma proteção do motor integrada e devem ser ligados à rede elétrica através de uma caixa de terminais Grundfos SA-SPM de 50 Hz ou 60 Hz sem proteção do motor.

Os motores MS4000, MS6000 monofásicos de 3 fios devem ser ligados à rede elétrica através de uma caixa de terminais Grundfos SA-SPM de 50 Hz ou 60 Hz com proteção do motor.

Quando for utilizado um sistema de proteção do motor convencional, a ligação elétrica deve ser realizada da forma abaixo descrita.

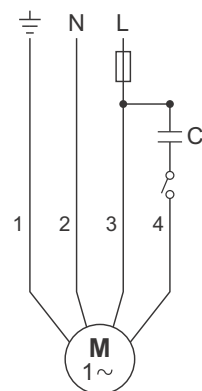


Fig. 12 CSIR

TM07 4264 1219

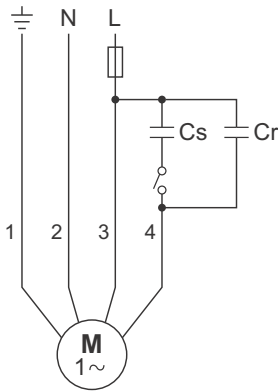


Fig. 13 CSCR

TM07 4265 1219

6.6 Ligação de motores trifásicos

Os motores trifásicos devem ser protegidos. Consulte a secção 6.1.2 *Motores trifásicos*.

Para a ligação elétrica através do MP 204, consulte as instruções de instalação e funcionamento em separado para esta unidade. Quando for utilizado um sistema de proteção do motor convencional, a ligação elétrica deve ser realizada da forma abaixo descrita.

6.6.1 Motores bobinados para arranque direto

A ligação de motores submersíveis da Grundfos bobinados para arranque direto é descrita na tabela abaixo e na fig. 14.

Rede elétrica	Cabo/ligação
	Motores Grundfos de 4" e 6"
PE	PE (amarelo e verde)
L1	U (castanho)
L2	V (preto)
L3	W (cinzento)

Verifique o sentido de rotação conforme descrito na secção 6.6 *Ligação de motores trifásicos*.

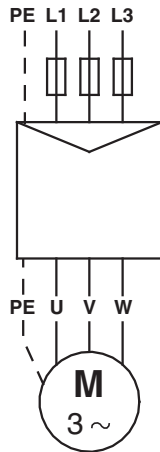


Fig. 14 Motores Grundfos - arranque direto

TM03 2099 3705

6.6.2 Motores bobinados para arranque estrela-triângulo

A ligação de motores submersíveis da Grundfos bobinados para arranque estrela-triângulo é descrita na tabela abaixo e na fig. 15.

Ligação	Motores Grundfos de 6"
PE	Amarelo e verde
U1	Castanho
V1	Preto
W1	Cinzento
W2	Castanho
U2	Preto

Ligação	Motores Grundfos de 6"
V2	Cinzento

Verifique o sentido de rotação conforme descrito na secção 6.6 *Ligação de motores trifásicos*.

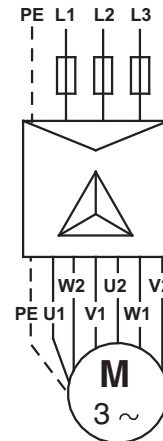


Fig. 15 Motores Grundfos bobinados para arranque estrela-triângulo

TM03 2100 3705

Se o arranque direto for necessário, os motores devem ser ligados como na fig. 16.

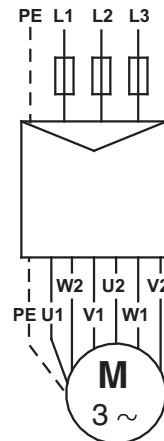


Fig. 16 Motores Grundfos bobinados para arranque estrela-triângulo - arranque direto

TM03 2101 3705

6.6.3 Motores síncronos MP6000P que requerem cablagem dupla

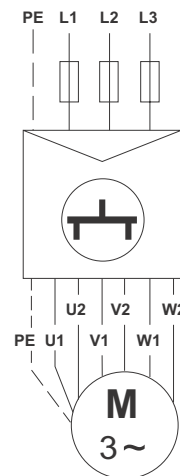


Fig. 17 MS6000P 37 kW e 45 kW da Grundfos

TM07 6468 1920

6.6.4 Ligação em caso de ligação/marcação de cabo não identificada

Caso não se saiba onde deve os condutores individuais devem ser ligados à rede elétrica de forma a assegurar o sentido de rotação correto, proceda da seguinte forma:

Motores bobinados para arranque direto

Ligue a bomba à rede elétrica da forma que se espera ser a correta.

De seguida, verifique o sentido de rotação conforme descrito na secção [6.6 Ligação de motores trifásicos](#).

Motores bobinados para arranque estrela-triângulo

Determine os enrolamentos do motor através de um ohmímetro e designe os conjuntos de condutores para os enrolamentos individuais em conformidade: U1-U2, V1-V2, W1-W2. Consulte a fig. 18.

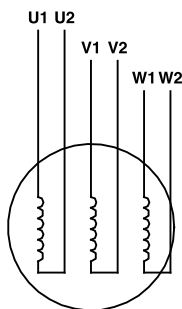


Fig. 18 Ligação/marcação do cabo não identificada - motores bobinados para arranque estrela-triângulo

Se o arranque estrela-triângulo for requerido, ligue os condutores conforme indicado na fig. 15.

Se o arranque direto for requerido, ligue os condutores conforme indicado na fig. 16.

De seguida, verifique o sentido de rotação conforme descrito na secção [6.6 Ligação de motores trifásicos](#).

6.6.5 Verificação do sentido de rotação



Não se deverá proceder ao arranque da bomba até que a interligação de aspiração esteja completamente submersa no líquido.

Depois de ligar a bomba à alimentação, verifique o sentido de rotação:

1. Proceda ao arranque da bomba e meça a quantidade de água e a altura manométrica.
2. Pare a bomba e efetue a troca entre as duas fases.
3. Proceda ao arranque da bomba e meça a quantidade de água e a altura manométrica.
4. Pare a bomba.
5. Compare os dois resultados. A ligação correta é aquela que assegurar uma maior quantidade de água e uma altura manométrica mais elevada.

6.6.6 Dispositivo de arranque suave

A Grundfos recomenda que sejam utilizados apenas dispositivos de arranque suave que controlem a tensão nas três fases e que disponham de um interruptor de bypass.

Tempos de rampa: Máximo de 3 segundos.

Para mais informações, contacte o fornecedor do seu dispositivo de arranque suave ou a Grundfos.

6.6.7 Funcionamento com conversor de frequência

Os motores MS trifásicos podem ser ligados a um conversor de frequência.



Durante o funcionamento do conversor de frequência, não é aconselhável colocar o motor em funcionamento a uma frequência superior à frequência nominal (50 ou 60 Hz). Em conjugação com o funcionamento da bomba, é importante nunca reduzir a frequência (e consequentemente a velocidade) para um nível que não garanta um caudal adequado de líquido para refrigeração do motor.



Para permitir a monitorização da temperatura do motor, a Grundfos recomenda a instalação do sensor Pt100 ou Pt1000.



Se um motor MS com transdutor de temperatura for ligado a um conversor de frequência, isto fará com que um fusível incorporado no transdutor derreta, deixando o transdutor inativo. Não é possível reativar o transdutor. Isto significa que o motor funcionará como um motor sem transdutor de temperatura.

Para evitar danificar a parte da bomba, certifique-se de que o motor para quando o caudal da bomba for inferior a 0,1 x o caudal nominal.

Os picos de tensão para os motores submersíveis da Grundfos deverão ser limitados em conformidade com a tabela abaixo.

Tipo de motor	Tensão de pico U máxima	dU/dt máx.
MS402	650 V fase-fase	2000 V/μs
MS4000	850 V fase-fase	2000 V/μs
MS6000 e MS6000P	850 V fase-fase	2000 V/μs
MMS6	850 V fase-terra	500 V/μs
MMS8000	850 V fase-terra	500 V/μs
MMS10000	850 V fase-terra	500 V/μs
MMS12000	850 V fase-terra	500 V/μs

Para motores assíncronos:

Gamas de frequência permitidas:

- 30-50 Hz
- 30-60 Hz.

Tempos de rampa: Máximo 3 segundos entre a paragem até à frequência mínima e vice-versa

Para motores síncronos MS6000P:

Gamas de frequência permitidas:

- 55-100 Hz
- 55-120 Hz.

Tempos de rampa: Máximo 3 segundos entre a paragem até à frequência mínima e vice-versa

Dependendo do tipo, o conversor de frequência poderá causar um aumento do ruído acústico do motor. Além disso, poderá submeter o motor a picos de tensão prejudiciais. Isto poderá ser compensado instalando um filtro LC ou, preferencialmente, um filtro sinusoidal entre o conversor de frequência e o motor.

Para mais informações, consulte o fornecedor do seu conversor de frequência ou a Grundfos.

7. Configuração do conversor de frequência CUE num sistema SPE

O sistema SPE consiste no seguinte:

- Sistema de bombas SPE
- filtro de onda sinusoidal
- conversor de frequência CUE

O CUE dispõe de um guia de arranque. Siga as instruções no visor.

Para mais informações sobre a segurança e configurações avançadas, consulte as instruções de instalação e funcionamento do CUE.



Instruções de instalação e funcionamento

<http://net.grundfos.com/qr/i/98870684>

8. Instalação mecânica

AVISO

Elemento afiado

Morte ou lesões pessoais graves

- Ao montar o tubo de facilitação, utilize equipamento de proteção pessoal para evitar cortes em extremidades afiadas na bomba.



Tenha cuidado para não dobrar ou danificar os sistemas de bombas lngas ao movê-los da posição horizontal para a vertical.

8.1 Remoção e montagem da proteção do cabo

Se a proteção do cabo estiver enroscada na bomba, deverá ser removida e montada através de parafusos. Consulte o apêndice.



Certifique-se de que as câmaras da bomba estão alinhadas quando a proteção do cabo tiver sido colocada.

8.2 Ligação do cabo submersível e do cabo do motor

Antes de ligar o cabo submersível ao motor, certifique-se de que o suporte do cabo está limpo e seco.

Para facilitar a ligação do cabo, lubrifique as peças de borracha da ficha do cabo com pasta de silicone não condutora.

Aperte os parafusos que fixam o cabo de acordo com os binários [Nm] indicados:

MS402:	3,1 Nm
MS4000:	3,0 Nm
MS6000:	4,5 Nm
MMS6:	20 Nm
MMS8000:	18 Nm
MMS10000:	18 Nm
MMS12000:	15 Nm.

Ligue o cabo do motor ao cabo submersível utilizando kits de terminais de cabo originais da Grundfos, tais como o tubo retrátil de tipo KM ou o kit de terminais de cabo dos tipos M0 a M4.

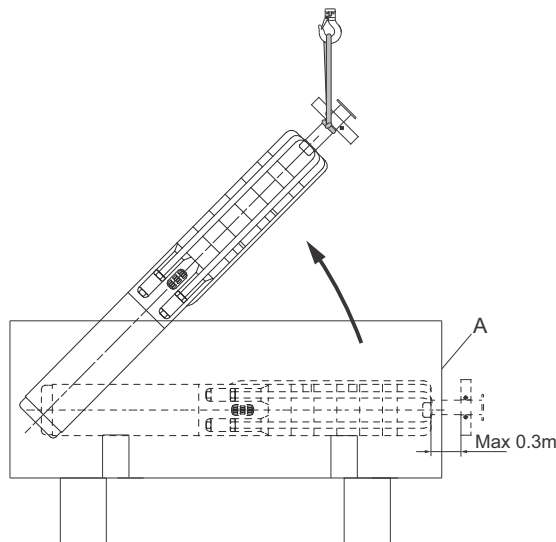
Se necessário, encurte o cabo do motor para assegurar que está sempre coberto de líquido bombeado, antes de realizar a união de cabos descrita acima.

Diâmetro do tirante	Binário [Nm]
5/16 UNF	18
1/2 UNF	50
M8	18
M12	70
M16	150
M20	280

Fig. 19 Binários e diâmetros dos tirantes

8.3 Elevação do produto

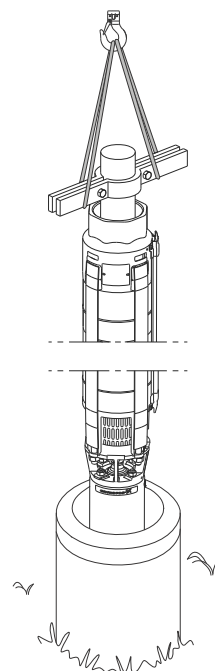
A Grundfos recomenda instalar uma tubagem de 30 cm de comprimento máximo na bomba, para facilitar o manuseamento da bomba durante a instalação.



TM07 6517 2220

Fig. 20 Elevação do sistema de bombas para a posição vertical

Eleve o sistema de bombas utilizando as braçadeiras de tubo montadas na tubagem de elevação. Consulte a fig. 21.



TM07 6518 2202

Fig. 21 Elevação do sistema de bombas para a respetiva posição

8.4 Tubagem de elevação

AVISO

Elemento afiado

Morte ou lesões pessoais graves

- Ao montar o tubo de elevação, utilize equipamento de proteção pessoal para evitar cortes em extremidades afiadas na bomba.



Se for utilizada uma ferramenta, como por exemplo uma chave de corrente, quando a tubagem de elevação for instalada na bomba, deverá segurar-se na bomba apenas pela câmara de descarga.

As uniões roscadas na tubagem de elevação devem estar corretamente cortadas e encaixar umas na outras, de forma a garantir que não se soltam quando sujeitas à reação do binário provocada pelo arranque e paragem da bomba.

A roscagem na primeira secção da tubagem de elevação, que deverá ser aparafusada na bomba, não deverá ser mais comprida do que as roscagens na bomba.



As tubagens de plástico são recomendadas apenas para bombas de 4".

Se forem utilizadas tubagens de plástico, fixe a bomba através de um arame tensor sem carga, o qual deverá ser fixado à câmara de descarga da bomba. Consulte a fig. 22.

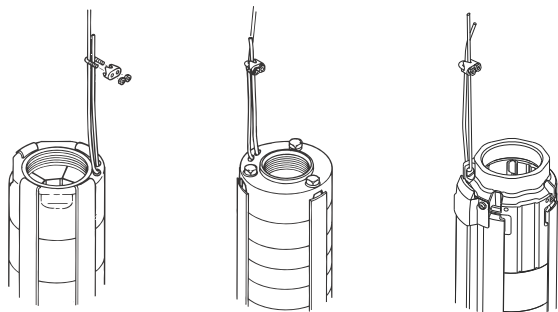


Fig. 22 Fixação do arame tensor

Ao proceder à ligação de tubagens de plástico, utilize uma união de compressão entre a bomba e a primeira secção de tubagem.

De 6" a 10, não existe gancho ou olhal de ligação para arame tensor.

Onde forem utilizadas tubagens flangeadas, as flanges deverão ser ranhuradas, para o encaixe do cabo submersível e da mangueira indicadora de água, caso se encontrem instalados.

Pressão máxima de instalação [mWC]

Grundfos MS402:	150
Grundfos MS4000:	600
Grundfos MS6000:	600
Grundfos MS6000P:	300
MMS da Grundfos:	600

8.5 Colocação no furo



AVISO

Esmagamento de mãos e pés

Morte ou lesões pessoais graves

- Mantenha-se afastado do arame e do cabo durante a colocação no furo.



8.6 Abraçadeiras de fixação de cabos

Instale abraçadeiras de fixação de cabos a cada 3 metros para fixar o cabo submersível e o arame tensor, caso se encontrem instalados, na tubagem de elevação da bomba.

A Grundfos fornece conjuntos de abraçadeiras de fixação de cabos mediante pedido.

1. Corte a faixa de borracha, de forma a que a parte sem ranhura seja o mais comprida possível.
2. Introduza um botão na primeira ranhura.
3. Posicione o arame ao lado do cabo submersível, conforme ilustrado na fig. 23.

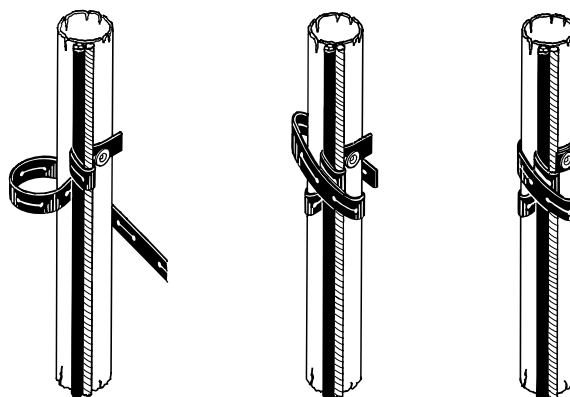


Fig. 23 Instalação das abraçadeiras de fixação de cabos

4. Enrole a faixa uma vez em volta do arame e do cabo. Em seguida, enrole pelo menos duas vezes, apertando bem, em volta da tubagem, do arame e do cabo.
5. Pressione a ranhura sobre o botão e corte a faixa.

Onde forem utilizados cabos com secções nominais grandes, será necessário enrolar a faixa diversas vezes.

Onde forem utilizadas tubagens de plástico, deverá deixar-se alguma folga entre cada abraçadeira de cabos, uma vez que as tubagens de plástico dilatam quando são submetidas a carga.

Onde forem utilizadas tubagens flangeadas, as abraçadeiras de fixação de cabos deverão ser instaladas por cima e por baixo de cada união.

8.7 Baixar a bomba

PERIGO

Choque elétrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.



Não baixe nem eleve a bomba através do cabo do motor.

A Grundfos recomenda a verificação do furo utilizando um calibre interior antes de baixar a bomba, de forma a assegurar uma passagem desobstruída.

Baixe cuidadosamente a bomba no furo, tendo o cuidado de não danificar o cabo do motor e o cabo submersível.

8.8 Profundidade da instalação

O nível dinâmico da água deve estar sempre acima da interligação de aspiração da bomba. Consulte a secção 5.2 *Requisitos de posicionamento* e a fig. 24.

A pressão de entrada mínima é indicada na curva NPSH da bomba. A margem de segurança mínima deverá ser de 0,5 metros de altura manométrica.

Recomendamos que instale a bomba de forma a que a parte do motor fique acima do filtro do poço, para garantir um arrefecimento otimizado. Consulte a secção 5.4 *Temperaturas do líquido e arrefecimento do motor*.

Quando a bomba tiver sido instalada à profundidade requerida, a instalação deverá ser concluída através de uma selagem do furo.

Alivie a tensão do arame tensor, de modo a que este fique sem carga, e bloqueie-o na selagem do furo por meio de fechos de arame.



No caso das bombas equipadas com tubagens de plástico, deverá levar-se em consideração a dilatação das tubagens quando submetidas a carga, no momento de decidir a profundidade de instalação da bomba.

9. Arranque e funcionamento

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

- A bomba tem de estar ligada à terra de proteção.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

9.1 Arranque

Quando a bomba tiver sido ligada corretamente e estiver submersa no líquido a ser bombeado, deverá proceder-se ao arranque da bomba com a válvula de descarga fechada até aproximadamente 1/3 do volume de água máximo.

Verifique o sentido de rotação conforme descrito na secção [6.6 Ligação de motores trifásicos](#).

Se existirem impurezas na água, abra a válvula gradualmente, uma vez que a água se torna gradualmente mais límpida. Não pare a bomba até que a água esteja completamente limpa, caso contrário as peças da bomba e a válvula de retenção poderão ficar bloqueadas.

À medida que a válvula é aberta, verifique o rebaixamento do nível da água para assegurar que a bomba se mantém sempre submersa.

O nível dinâmico da água deve estar sempre acima da interligação de aspiração da bomba. Consulte a secção [5.2 Requisitos de posicionamento](#) e a fig. 24.

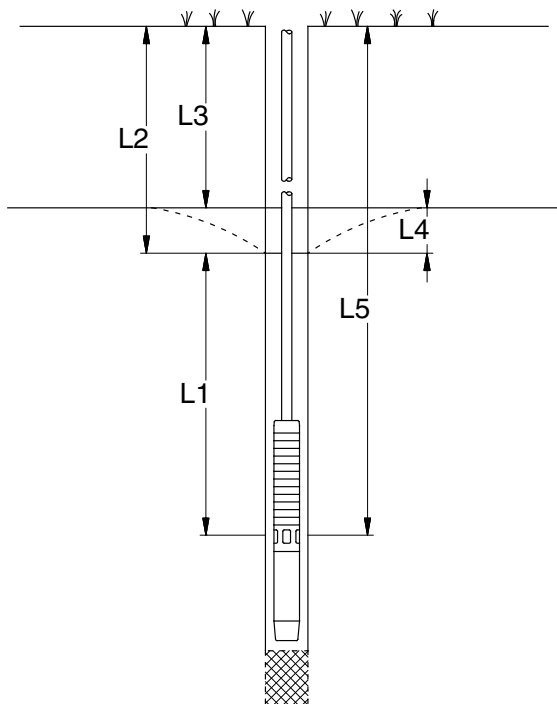


Fig. 24 Comparação de vários níveis de água

- L1: Profundidade mínima da instalação abaixo do nível dinâmico da água. Recomendamos um mínimo de 0,5 m ou de acordo com a curva NPSH para a bomba relevante.
- L2: Profundidade até ao nível dinâmico da água.
- L3: Profundidade até ao nível estático da água.
- L4: Rebaixamento. Esta é a diferença entre os níveis estático e dinâmico da água.
- L5: Profundidade de instalação.

Se a bomba for capaz de bombear mais do que o volume suportado pelo poço, recomendamos que instale o protetor de motor MP 204 da Grundfos ou qualquer outro tipo de proteção contra funcionamento em seco.

Se não estiverem instalados quaisquer elétrodos de nível da água ou interruptores de nível, o nível da água pode ser rebaixado até à interligação de aspiração da bomba e a bomba irá aspirar ar.



O funcionamento prolongado com água que contenha ar poderá danificar a bomba e provocar um arrefecimento insuficiente do motor.

9.2 Funcionamento

9.2.1 Caudal mínimo

Para assegurar o arrefecimento adequado do motor, a velocidade do caudal da bomba nunca deverá estar configurada para um valor tão baixo que não permita cumprir os requisitos de arrefecimento indicados na secção [5.4 Temperaturas do líquido e arrefecimento do motor](#).

9.2.2 Gama de funcionamento

A bomba nunca deve funcionar fora da curva nominal da bomba - consulte o catálogo técnico.

9.2.3 Frequência de arranques e paragens

Tipo de motor	Número de arranques	
MS402	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.	
	• Máximo de 100 por hora.	
	• Máximo de 300 por dia.	
MS4000	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.	
	• Máximo de 100 por hora.	
	• Máximo de 300 por dia.	
MS6000	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.	
	• Máximo de 30 por hora.	
	• Máximo de 300 por dia.	
MS6000P	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.	
	• Máximo de 120 por hora.	
	• Máximo de 360 por dia.	
MMS6	Enrolamentos PVC	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 3 por hora.
		• Máximo de 40 por dia.
MMS6	Enrolamentos PE/PA	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 10 por hora.
		• Máximo de 70 por dia.
MMS8000	Enrolamentos PVC	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 3 por hora.
		• Máximo de 30 por dia.
MMS8000	Enrolamentos PE/PA	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 8 por hora.
		• Máximo de 60 por dia.
MMS10000	Enrolamentos PVC	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 2 por hora.
		• Máximo de 20 por dia.
MMS10000	Enrolamentos PE/PA	• A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
		• Máximo de 6 por hora.
		• Máximo de 50 por dia.

Tipo de motor	Número de arranques
MMS12000	Enrolamentos PVC
	Enrolamentos PE/PA

- A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
- Máximo de 2 por hora.
- Máximo de 15 por dia.
- A Grundfos recomenda um mínimo de 1 por ano.
- Máximo de 5 por hora.
- Máximo de 40 por dia.

10. Serviço

Todos as bombas são de fácil assistência técnica.

A Grundfos disponibiliza kits de reparação e ferramentas de assistência técnica.

As bombas podem ser reparadas num centro de assistência técnica da Grundfos.

Se for solicitada à Grundfos assistência para a bomba, deverão ser fornecidos à Grundfos detalhes sobre o líquido bombeado, etc. antes da bomba ser entregue para assistência. Caso contrário, a Grundfos poderá recusar-se a aceitar a bomba para realizar assistência técnica.

Os eventuais custos de devolução da bomba são da responsabilidade do cliente.

No Grundfos Product Center > <http://product-selection.grundfos.com/> pode encontrar documentação adicional sobre a assistência técnica.

PERIGO

Choque elétrico



- Morte ou lesões pessoais graves
- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
 - Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

PERIGO

Líquido tóxico ou radioativo



- Morte ou lesões pessoais graves
- Se a bomba tiver sido utilizada com um líquido perigoso para a saúde ou tóxico, será classificada como contaminada.

AVISO

Elemento afiado



- Morte ou lesões pessoais graves
- Para assistência técnica - consulte as instruções de assistência técnica. Deve ser efetuado por pessoal qualificado.

10.1 SPE

O que se segue é válido apenas para os sistemas de bombas SPE.

PERIGO

Campo magnético



- Morte ou lesões pessoais graves
- Não manuseie o rotor caso tenha um pacemaker.

PERIGO

Esmagamento das mãos



- Morte ou lesões pessoais graves
- Mantenha o ambiente circundante do rotor livre de objetos magnéticos e tenha cuidado ao colocar o rotor numa superfície magnética.

PERIGO

Choque elétrico



- Morte ou lesões pessoais graves
- Certifique-se de que as extremidades do cabo do motor não têm corrente antes de começar a trabalhar no produto.
 - Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Em caso de caudal de água não intencional ao longo de uma bomba não ligada à corrente, existe o risco de as peças móveis da bomba e de o motor começarem a girar, gerando tensão nos terminais. O valor da tensão depende da velocidade de rotação. Devido a este facto, deve considerar-se que os terminais do motor possuem corrente até haver provas do contrário.

11. Detecção de avarias

PERIGO

Choque elétrico



- Morte ou lesões pessoais graves
- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
 - Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

PERIGO

Líquido tóxico ou radioativo



- Morte ou lesões pessoais graves
- Se a bomba tiver sido utilizada com um líquido perigoso para a saúde ou tóxico, será classificada como contaminada.

11.1 SPE

O que se segue é válido apenas para os sistemas de bombas SPE.

PERIGO

Campo magnético



- Morte ou lesões pessoais graves
- Não manuseie o rotor caso tenha um pacemaker.

PERIGO

Esmagamento das mãos



- Morte ou lesões pessoais graves
- Mantenha o ambiente circundante do rotor livre de objetos magnéticos e tenha cuidado ao colocar o rotor numa superfície magnética

PERIGO

Choque elétrico



- Morte ou lesões pessoais graves
- Certifique-se de que as extremidades dos cabos do motor não têm corrente antes de começar a trabalhar no produto.
 - Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Em caso de caudal de água não intencional ao longo de uma bomba não ligada à corrente, existe o risco de as peças móveis da bomba e de o motor começarem a girar, gerando tensão nos terminais. O valor da tensão depende da velocidade de rotação. Devido a este facto, deve considerar-se que os terminais do motor possuem corrente até haver provas do contrário.

12. Verificação do motor e do cabo

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

12.1 SPE

O que se segue é válido apenas para os sistemas de bombas SPE.

PERIGO

Choque elétrico



Morte ou lesões pessoais graves

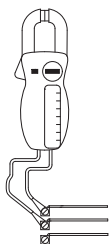
- Certifique-se de que as extremidades dos cabos do motor não têm corrente antes de começar a trabalhar no produto.
- Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Em caso de caudal de água não intencional ao longo de uma bomba não ligada à corrente, existe o risco de as peças móveis da bomba e de o motor começarem a girar, gerando tensão nos terminais. O valor da tensão depende da velocidade de rotação. Devido a este facto, deve considerar-se que os terminais do motor possuem corrente até haver provas do contrário.

Avaria	Causa	Solução
1. A bomba não funciona.	a) Os fusíveis estão queimados.	Substitua os fusíveis queimados. Se os novos queimarem também, verifique a instalação elétrica e o cabo submersível.
	b) O ELCB ou o ELCB controlado por tensão disparou.	Acione o disjuntor.
	c) Ausência de alimentação.	Contacte a empresa fornecedora de eletricidade.
	d) O sistema de proteção do motor disparou.	Reinicie o sistema de proteção do motor (automaticamente ou talvez manualmente). Verifique a tensão caso volte a disparar. Se a tensão estiver OK, consulte os pontos 1 e) a 1 h).
	e) O sistema de proteção do motor ou o contacto está danificado.	Substitua o sistema de proteção do motor ou o contacto.
	f) O dispositivo de arranque está danificado.	Repare ou substitua o dispositivo de arranque.
	g) O circuito de controlo foi interrompido ou está danificado.	Verifique a instalação elétrica.
	h) A proteção contra funcionamento em seco cortou a alimentação à bomba devido a um nível de água reduzido.	Verifique o nível da água. Caso esteja OK, verifique os elétrodos do nível da água ou os interruptores de nível.
	i) A bomba ou o cabo de submersível estão danificados.	Repare ou substitua a bomba ou o cabo.
2. A bomba funciona mas não debita água.	a) A válvula de descarga está fechada.	Abra a válvula.
	b) Inexistência de água no furo ou o nível da água é demasiado baixo.	Consulte o ponto 3 a).
	c) A válvula de retenção está encravada na posição fechada.	Retire a bomba e limpe ou substitua a válvula.
	d) O filtro de aspiração está bloqueado.	Retire a bomba e limpe o filtro.
	e) A bomba está danificada.	Repare ou substitua a bomba.
3. A bomba funciona a um rendimento reduzido.	a) O rebaixamento é superior ao previsto.	Aumente a profundidade da instalação da bomba, diminua o fluxo da bomba ou instale uma bomba de rendimento inferior.
	b) Sentido de rotação incorreto.	Consulte a secção 6.6 Ligação de motores trifásicos .
	c) As válvulas na tubagem de descarga estão parcialmente fechadas ou bloqueadas.	Limpe ou substitua as válvulas.
	d) A tubagem de descarga está parcialmente bloqueada por impurezas (ocre).	Limpe ou substitua a tubagem.
	e) A válvula de retenção da bomba está parcialmente bloqueada.	Retire a bomba e limpe ou substitua a válvula.
	f) A bomba e a tubagem de elevação estão parcialmente bloqueadas por impurezas (ocre).	Retire a bomba e limpe-a ou substitua-a. Limpe as tubagens.
	g) A bomba está danificada.	Repare ou substitua a bomba.
	h) Fuga nas tubagens.	Verifique e repare as tubagens.
	i) A tubagem de elevação está danificada.	Substitua a tubagem.

Avaria	Causa	Solução
4. Arranques e paragens frequentes.	a) A diferença entre as pressões de arranque e de paragem é demasiado pequena.	Aumente a diferença. A pressão de paragem não deve exceder a pressão de funcionamento do depósito de pressão e a pressão de arranque deve ser suficientemente alta para garantir um abastecimento de água suficiente.
	b) Os elétrodos de nível da água ou os interruptores de nível no reservatório não foram instalados corretamente.	Ajuste os intervalos dos elétrodos ou dos interruptores de nível para assegurar um intervalo de tempo adequado entre o arranque e a paragem da bomba. Consulte as instruções de instalação e funcionamento dos elétrodos ou interruptores de nível. Caso não seja possível alterar os intervalos entre o arranque e a paragem através do sistema automático, o rendimento da bomba poderá ser reduzido estrangulando a válvula de descarga.
	c) A válvula de retenção tem uma fuga ou bloqueou semiaberta.	Retire a bomba e limpe ou substitua a válvula.
	d) A pressão de pré-carga do depósito é demasiado baixa.	Ajuste a pressão de pré-carga do depósito de acordo com as respetivas instruções de instalação e funcionamento.
	e) O depósito é demasiado pequeno.	Aumente a capacidade do depósito substituindo-o ou complementando-o com um depósito adicional.
	f) A membrana do depósito está danificada.	Verifique o depósito de membrana.

1. Tensão de alimentação



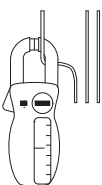
TM00 1371 5092

Meça a tensão entre as fases utilizando um voltímetro.

Em motores monofásicos, meça entre a fase e o neutro ou entre as duas fases, consoante o tipo de alimentação. Ligue o voltímetro aos terminais no sistema de proteção do motor.

Quando o motor está sob carga, a tensão deverá estar dentro da gama especificada na secção **6. Ligação elétrica**. O motor poderá queimar caso haja variações de tensão maiores. Grandes variações na tensão são indicativas de alimentação insuficiente e a bomba deve ser parada até que a anomalia seja retificada.

2. Consumo de corrente



TM00 1372 5092

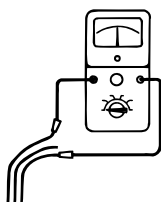
Meça os amperes de cada fase enquanto a bomba funciona a uma altura de descarga constante (se possível, a um rendimento em que o motor apresenta a maior capacidade de carga). Para a corrente de funcionamento máxima, consulte a chapa de características.

Nos motores trifásicos, a diferença entre a corrente da fase de maior consumo de energia e a corrente da fase de menor consumo de energia não deve ultrapassar os 5 %. Se assim for, ou se a corrente exceder a corrente nominal, é possível que ocorram as seguintes avarias:

- Os contactos do sistema de proteção do motor estão queimados. Substitua os contactos ou a caixa de terminais para funcionamento monofásico.
- Má ligação nos condutores, possivelmente na união do cabo. Consulte o ponto 3.
- Tensão de alimentação demasiado elevada ou demasiado baixa. Consulte o ponto 1.
- Os enrolamentos do motor estão em curto-circuito ou parcialmente desfasados. Consulte o ponto 3.
- A bomba danificada provoca uma sobrecarga no motor. Retire a bomba para revisão.
- O valor de resistência dos enrolamentos do motor apresenta um desvio demasiado grande (trifásico). Desloque as fases por ordem de fase para uma carga mais uniforme. Se isto não resolver o problema, consulte o ponto 3.

Pontos 3 e 4: Não é necessária qualquer medição quando a tensão de alimentação e o consumo de energia se encontram normais.

3. Resistência dos enrolamentos



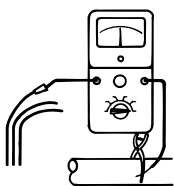
TM00 1373 5092

Desligue o cabo submersível do sistema de proteção do motor. Meça a resistência dos enrolamentos entre os condutores do cabo submersível.

Para motores trifásicos, o desvio entre o valor mais alto e o valor mais baixo não deverá exceder 10 %. Se o desvio for superior, retire a bomba. Meça o motor, o cabo do motor e o cabo submersível separadamente e repare ou substitua as peças danificadas.

Nota: O enrolamento em funcionamento de motores monofásicos de três fios irá assumir o valor de resistência mais reduzido.

4. Resistência de isolamento



TM00 1374 5092

Desligue o cabo submersível do sistema de proteção do motor. Meça a resistência de isolamento de cada fase à terra (quadro). Certifique-se de que a ligação à terra foi realizada cuidadosamente.

Se a resistência do isolamento for inferior a 0,5 MΩ, a bomba deverá ser retirada para reparação do motor ou do cabo do motor.

As regulamentações locais podem especificar outros valores para a resistência de isolamento.

13. Eliminação de materiais nocivos ou tóxicos

PERIGO

Líquido tóxico ou radioativo

Morte ou lesões pessoais graves

- Se a bomba tiver sido utilizada com um líquido perigoso para a saúde ou tóxico, será classificada como contaminada.



14. Eliminação do produto

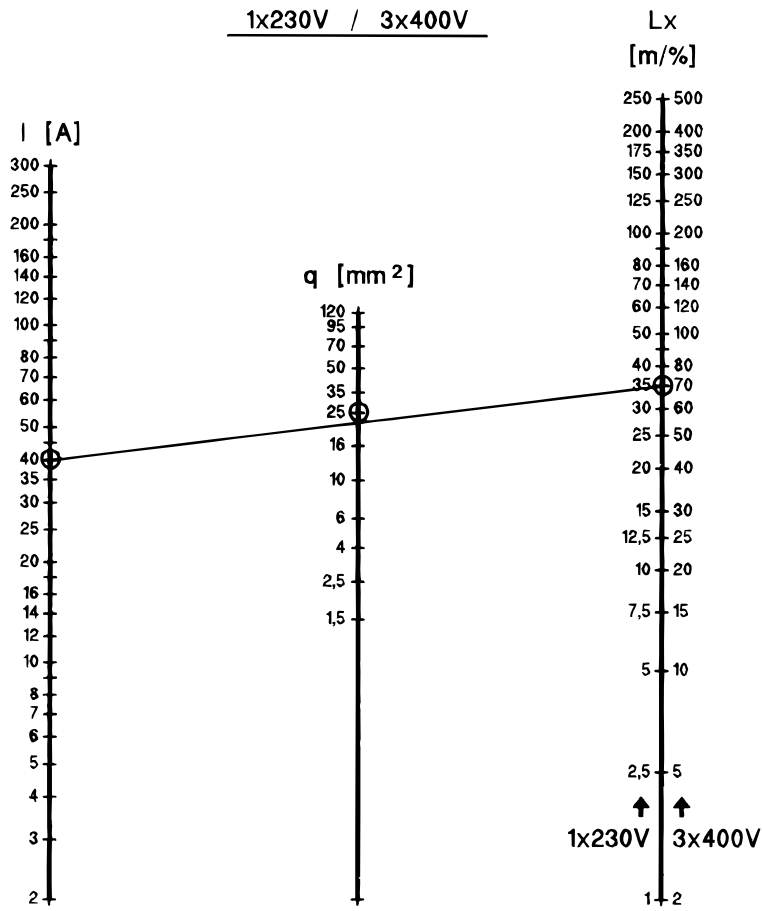
Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.



O símbolo do caixote do lixo riscado no produto significa que este deve ser eliminado separadamente do lixo doméstico. Quando um produto marcado com este símbolo atingir o fim da sua vida útil, leve-o para um ponto de recolha designado pelas autoridades locais responsáveis pela eliminação de resíduos. A recolha e reciclagem destes produtos em separado ajudará a proteger o ambiente e a saúde das pessoas.

Consulte também a informação de fim de vida em www.grundfos.com/product-recycling.



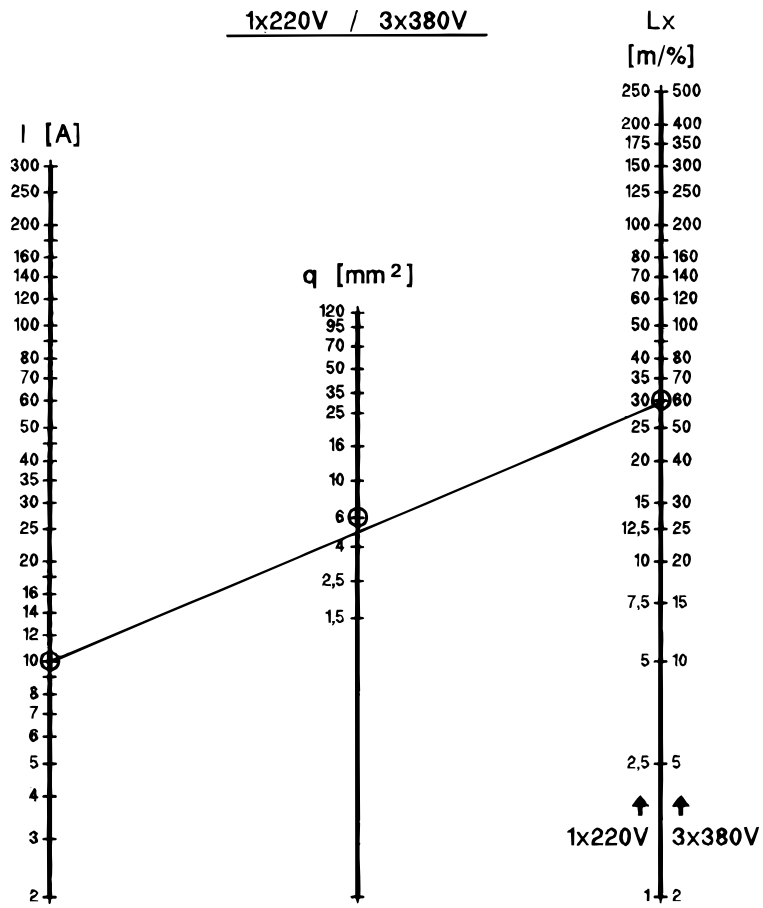
TM00 1346 5092

Example:

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

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

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



Example:

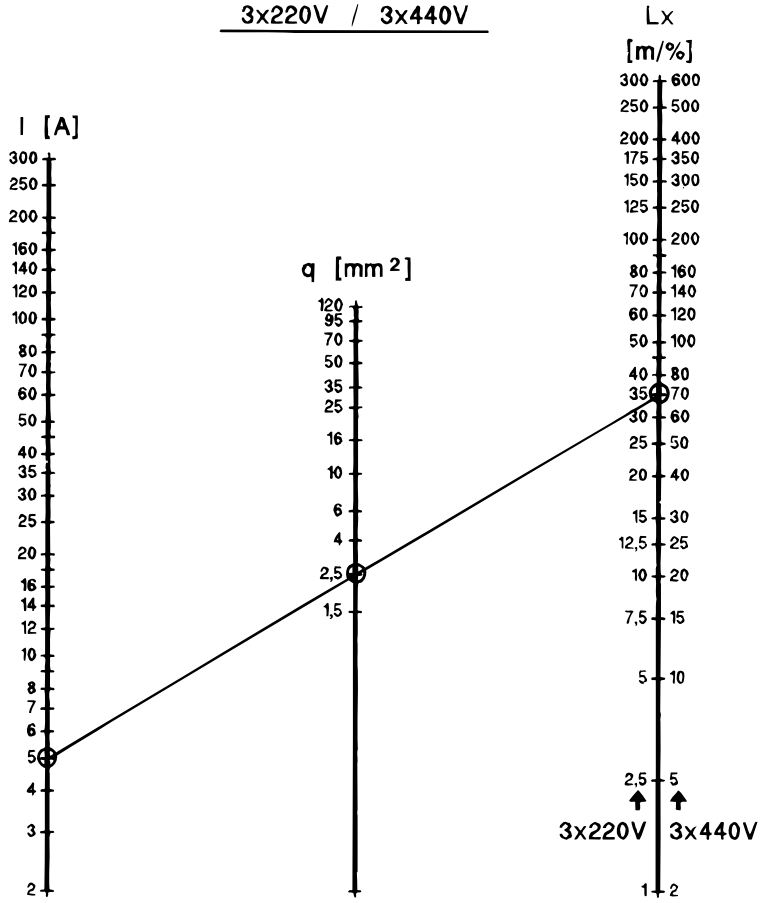
$U = 3 \times 380 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ A}$
 $L = 120 \text{ m}$
 $\Delta U = 2 \%$

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

The schematic shows a vertical cable with a voltage source at the top and a load at the bottom. A current $I = 10 \text{ A}$ flows downwards. The length of the cable is $L = 120 \text{ m}$. A voltage drop $\Delta U = 2\%$ is indicated across the cable.

TMM00 1345 5092

3x220V / 3x440V



Example:

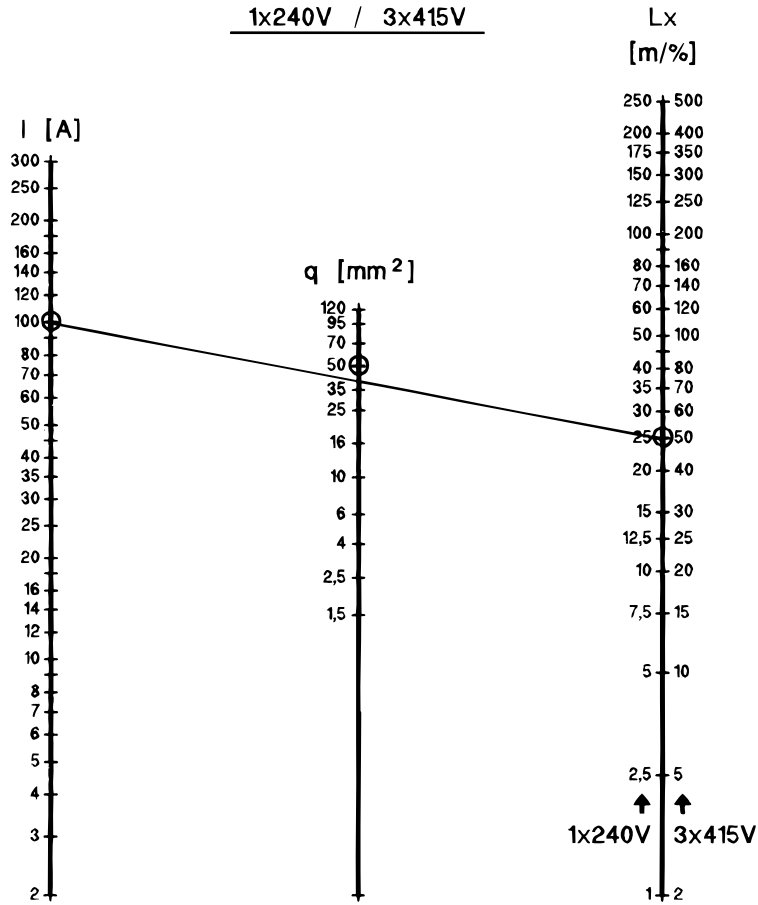
$U = 3 \times 220 \text{ V}$
 $I = 5 \text{ A}$
 $L = 105 \text{ m}$
 $\Delta U = 3 \%$

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

The diagram shows a 3-phase supply connected to a load. A current $I = 5 \text{ A}$ is indicated. The length of the cable is $L = 105 \text{ m}$. The voltage drop is $\Delta U = 3 \%$.

TM00 1348 5092

1x240V / 3x415V



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 circuit with a current $I = 100 \text{ A}$ flowing through a length $L = 150 \text{ m}$. The voltage drop is $\Delta U = 3 \%$ of the total voltage $U = 3 \times 415 \text{ V}$. The diagram includes a current source symbol, a length indicator, and a voltage drop symbol.

TM00 1347 5092

SP1 - SP 2 - SP 3 - SP 5

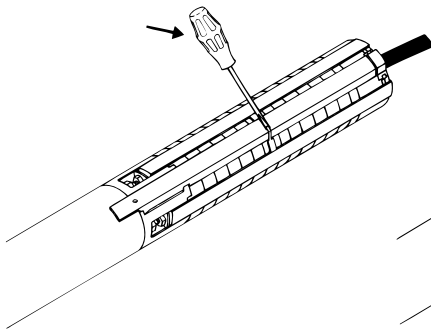


Fig. 1

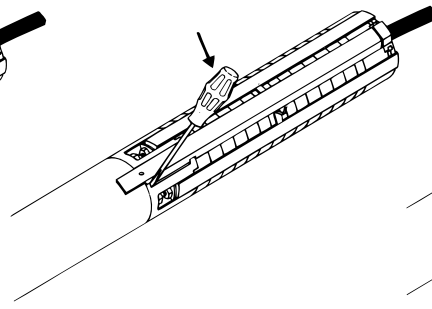


Fig. 2

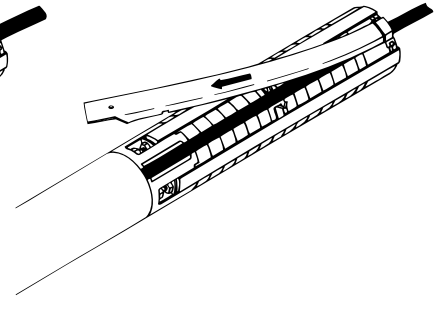


Fig. 3

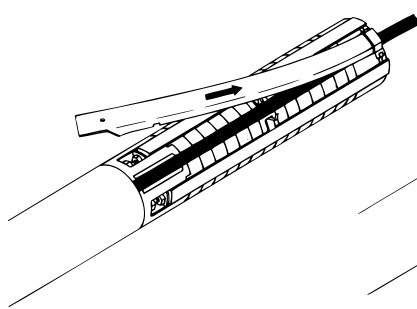


Fig. 1

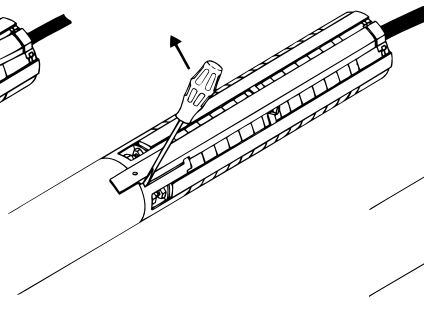


Fig. 2

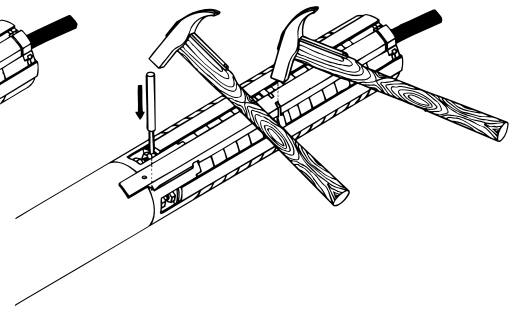


Fig. 3

TM00 1323 5092

SP 7 - SP 9 - SP 11 - SP 14 - SP 17 - SP 30 - SP 46 - SP 60

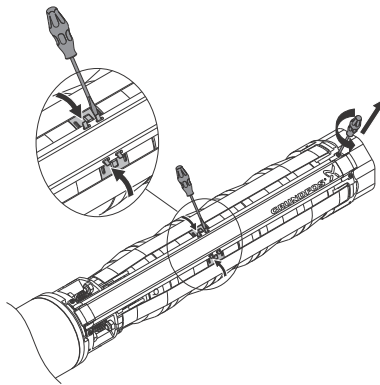


Fig. 1

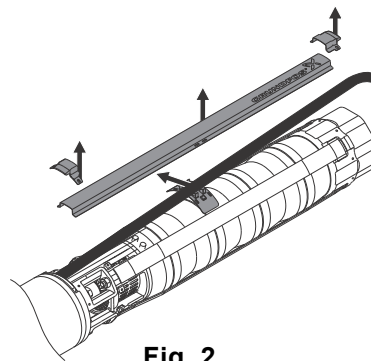


Fig. 2

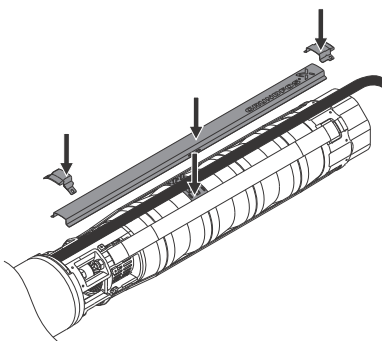


Fig. 1

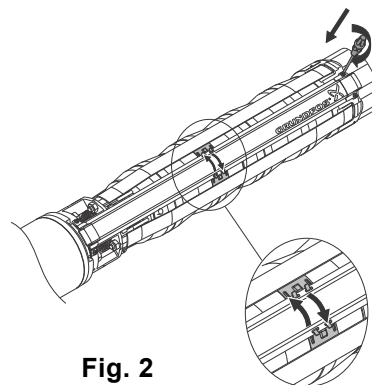


Fig. 2

TM06 0693 0614

SP 77 - SP 95 - SP 125 - SP 160 - SP 215

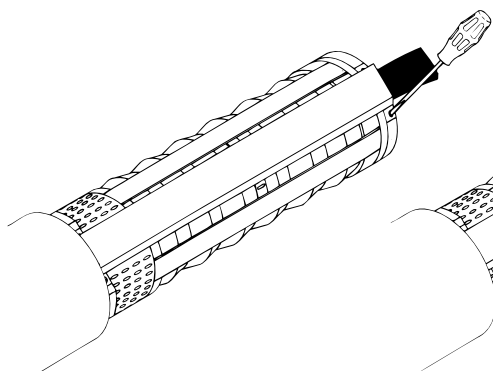


Fig. 1

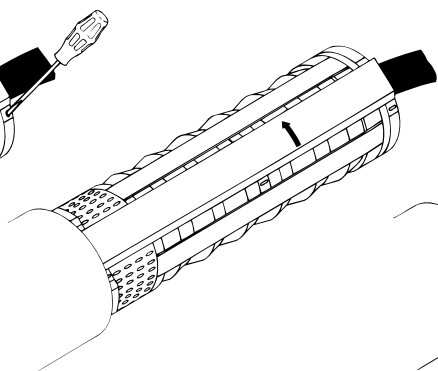


Fig. 2

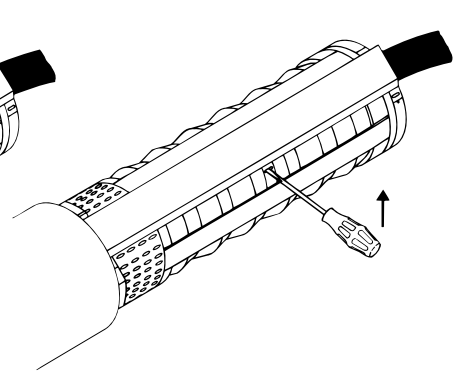


Fig. 3

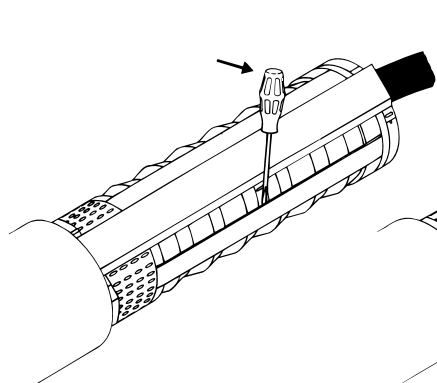


Fig. 1

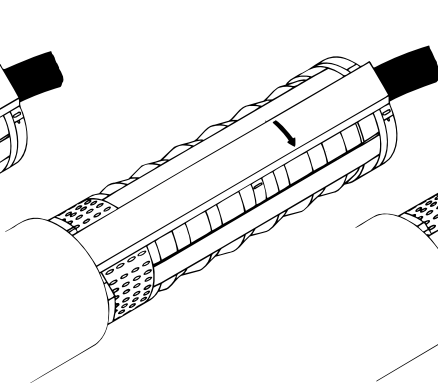


Fig. 2

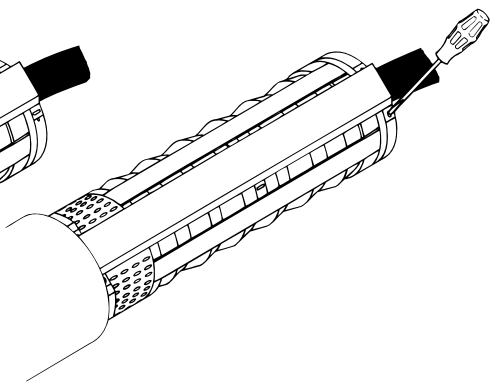


Fig. 3

TM00 1326 5092

YETKİLİ GRUNDFOS SERVİSLERİ

Firma	Adres	Telefon Cep telefonu Faks	İlgili Kişi Eposta
GRUNDFOS POMPA KOCAELİ	GEBZE ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ. İHSAN DEDE CADDESİ.2.YOL 200.SOKAK.NO:204 GEBZE KOCAELİ	0262 679 79 79 0553 259 51 63 0262 679 79 05	EMRAH ŞİMŞEK esimsek@grundfos.com
SUNPO ELEKTRİK ADANA	YEŞİLOBA MAH. 46003 SOK. ARSLANDAMI İŞ MERK. C BLOK NO:6/2-I SEYHAN ADANA	0322 428 50 14 0533 461 71 14 0322 428 48 49	LEVENT BAKIRKOL sunpo-elektrik@hotmail.com
ARDA POMPA ANKARA	26 NOLU İŞ MERKEZİ 1120.SOKAK NO:5/1,5/ 5 OSTİM/ANKARA	0312 385 98 93 0541 805 89 44 0312 385 8904	METİN ENGİN CANBAZ metincanbaz@ardapompa.com.tr
UĞUR SU POMPALARI ANKARA	AHI EVRAN MAHALLESİ ÇAĞRIŞIM CADDESİ NO:2/15 SİNCAN /ANKARA	0312 394 37 52 0532 505 12 62 0312 394 37 19	UĞUR YETİŞ ÖCAL uguryetisocal@gmail.com
GROSER A.Ş. ANTALYA	ŞAFAK MAHALLESİ.5041.SOKAK.SANAYİ 28 C BLOK NO:29 KEPEZ ANTALYA	0242 221 43 43 0532 793 89 74 0242 221 43 42	DOĞAN YÜCEL servis@groseras.com
KOÇYİĞİTLER ELEKTRİK BOBİNAJ ANTALYA	ORTA MAH. SERİK CAD. NO.116 SERİK ANTALYA	0242 722 48 46 0532 523 29 34 0242 722 48 46	BİLAL KOÇYİĞİT kocyigitler@kocyigitlerbobinaj.com
TEKNİK BOBİNAJ BURSA	ALAADDİN BEY MH.624.SK MESE 5 İŞ MERKEZİ NO:26 D:10 NİLÜFER/BURSA	0224 443 78 83 0507 311 19 08 0224 443 78 95	GÜLDEN MÜÇEOĞLU gulden@tbobinaj.com.tr
ASİN TEKNOLOJİ GAZİANTEP	MÜCAHİTLER MAHALLESİ 54 NOLU SOKAK.GÜNEYDOĞU İŞ MERKEZİ NO:10/A ŞEHİTKAMİL	0342 321 69 66 0532 698 69 66 0342 321 69 61	MEHMET DUMAN mduman@asinteknoloji.com.tr
ARI MOTOR İSTANBUL	ORHANLI MESCİT MH.DEMOKRASİ CD.BİRMES SAN.SİT.A-3 BLOK NO:9 TUZLA İSTANBUL	0216 394 21 67 0532 501 47 69 0216 394 23 39	EMİN ARI aycan@arimotor.com.tr
SERİ MEKANİK İSTANBUL	SEYİTNİZAM MAH. DEMİRCİLER SİT. 7.YOL . NO:6 ZEYTİNBURNU İSTANBUL	0212 679 57 23 0532 740 18 02 0212 415 61 98	TAMER ERÜNSAL servis@serimekanik.com
DAMLA POMPA İZMİR	1203/4 SOKAK NO:2/E YENİŞEHİR İZMİR	0232 449 02 48 0532 277 96 44 0232 459 43 05	NEVZAT KIYAK nkiyak@damlapompa.com
ÇAĞRI ELEKTRİK KAYSERİ	ESKİ SANAYİ BÖLGESİ 3.CADDE NO;3-B KOCASINAN-KAYSERİ	0352 320 19 64 0532 326 23 25 0352 330 37 36	ADEM ÇAKICI kayseri.cagrielektrik@gmail.com
MAKSOM OTOMASYON SAMSUN	19 MAYIS MAHALLESİ.642.SOKAK.NO:23 TEKKEKÖY SAMSUN	0362 256 23 56 0532 646 61 42 -	MUSTAFA SARI info@maksom.com
DETAY MÜHENDİSLİK TEKİRDAĞ	ZAFER MAHALLESİ ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CADDESİ 06/A BLOK NO:5-6 ÇORLU TEKİRDAĞ	0282 673 51 33 0549 668 68 68 0282 673 51 35	EROL KARTOĞLU erol@detay-muhendislik.com
ROTATEK ENDÜSTRİYEL TEKİRDAĞ	ZAFER MH. ŞEHİT YÜZBAŞI YÜCEL KENTER CD. YENİ SANAYİ SİTESİ 08-A BLOK NO:14 ÇORLU / TEKİRDAĞ	0282 654 51 99 0532 788 11 39 0282 654 51 81	ÖZCAN AKBAŞ ozcan@rotaendustriyel.com
İLDEM TEKNİK ISITMA VAN	ŞEREFİYE MAH ORDU CAD ARAS AP NO 75 İPEKYOLU VAN	0432 216 20 83 0532 237 54 59 0432 216 20 83	BURHAN DEMİREKİ il-dem-teknik@hotmail.com
BARIŞ BOBİNAJ K.K.T.C.	LARNAKA YOLU ÜZERİ.PAPATYAAPT.NO:3-4 GAZİMAĞUSA	0542 884 06 62 0542 854 11 35 0533 884 06 62	BARIŞ KIZILKILINÇ barisbobinaj@hotmail.com

Argentina

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

Australia

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

Austria

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

Belgium

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

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj 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
Iztocchna 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

COLOMBIA

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

Croatia

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

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

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
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, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

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

Japan

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

Korea

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

Latvia

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

Lithuania

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

Malaysia

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

Mexico

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

Netherlands

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

New Zealand

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

Norway

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

Poland

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

Portugal

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

Romania

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

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Phone: +386 (0) 1 568 06 10
Telefax: +386 (0) 1 568 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: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteilla, 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 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

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

Ukraine

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

United Arab Emirates

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

United Kingdom

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

U.S.A.

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

Uzbekistan

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

Addresses Revised 07.05.2020

98074911 08.2020

ECM: 1290512

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2020 Grundfos Holding A/S. All rights reserved.