

CM

Instruções de instalação e funcionamento



Installation and operating instructions
<http://net.grundfos.com/qr/i/95121197>



Quick Guide (CM)
<http://net.grundfos.com/qr/i/95121198>



Quick Guide (CM Self-priming)
<http://net.grundfos.com/qr/i/98503799>

Português (PT) Instruções de instalação e funcionamento

Tradução da versão inglesa original

Estas instruções de instalação e funcionamento descrevem as bombas CM da Grundfos.

As secções 1-4 fornecem a informação necessária para poder desembalar, instalar e proceder ao arranque do produto de forma segura.

As secções 5-10 fornecem informações importantes sobre o produto, bem como informações sobre a assistência técnica, a deteção de avarias e a eliminação do produto.

ÍNDICE

	Página
1. Informação geral	2
1.1 Símbolos utilizados neste documento	2
2. Receção do produto	3
3. Instalação do produto	3
3.1 Instalação mecânica	3
3.2 Instalação da bomba	3
3.3 Tubagens	4
3.4 Posições alternativas de ligação	5
3.5 Posições da caixa de terminais	5
3.6 Evitar a condensação no motor	5
3.7 Ligação elétrica	6
4. Efetuar o arranque do produto	7
4.1 Bombas não auto-ferrantes	7
4.2 Bombas auto-ferrantes	8
4.3 Verificação do sentido de rotação	9
5. Introdução ao produto	9
5.1 Aplicações	9
5.2 Identificação	9
6. Manutenção do produto	10
6.1 Produtos contaminados	11
6.2 Documentação de Serviço Pós-venda	11
7. Colocar o produto fora de funcionamento	11
7.1 Limpeza	11
7.2 Protecção anticongelamento	11
7.3 Colocar o produto fora de funcionamento permanentemente	11
8. Deteção de avarias no produto	12
9. Características técnicas	14
9.1 Classe de protecção	14
9.2 Nível de pressão sonora	14
9.3 Temperatura ambiente	14
9.4 Pressão máxima do sistema e temperatura do líquido permitida	14
9.5 Pressão mínima de entrada	15
9.6 Pressão de entrada máxima	15
10. Eliminação do produto	15



Antes da instalação, leia este documento. A instalação e o funcionamento devem cumprir as regulamentações locais e os códigos de boa prática geralmente aceites.

A utilização deste produto requer experiência com o produto e conhecimento do mesmo.

Pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas não podem utilizar este produto, a menos que estejam sob supervisão ou tenham recebido formação sobre a utilização deste produto por parte da pessoa responsável pela sua segurança.

As crianças não devem utilizar ou brincar com este produto.



1. Informação geral

1.1 Símbolos utilizados neste documento

1.1.1 Avisos contra perigos que envolvem risco de morte ou de lesões pessoais

PERIGO



Indica uma situação perigosa que resultará 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.

O texto que acompanha os três símbolos de perigo PERIGO, AVISO e ATENÇÃO será estruturado da seguinte forma:

PALAVRA DE SINALIZAÇÃO



Descrição do perigo

Consequência caso o aviso seja ignorado.

- Acção para evitar o perigo.

1.1.2 Outras notas importantes



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. Receção do produto

O peso do produto está indicado na embalagem.

ATENÇÃO

Lesões nas costas

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade



- Utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize um método de elevação adequado ao peso do produto.
- Não eleve o produto levantando-o na embalagem.
- Utilize equipamento de proteção pessoal.

ATENÇÃO

Esmagamento de membros

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Evite o empilhamento não seguro do produto.

As bombas são entregues de fábrica numa embalagem especialmente concebida para transporte manual ou transporte realizado por uma empilhadora ou um veículo semelhante.

3. Instalação do produto

3.1 Instalação mecânica

Antes de instalar a bomba, verifique se o modelo e as peças da bomba correspondem aos encomendados.

ATENÇÃO

Superfície quente ou fria

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Certifique-se de que não existe qualquer possibilidade de contacto inadvertido com superfícies quentes ou frias.



3.2 Instalação da bomba

Instale a bomba numa superfície plana utilizando os orifícios de montagem na base de assentamento do motor e um mínimo de quatro parafusos. Aperte cada um dos quatro parafusos com um binário de 10 Nm.

Instale a bomba de forma a evitar a formação de bolsas de ar no corpo da bomba e nas tubagens.

A figura 1 e a tabela abaixo apresentam as posições da bomba permitidas.

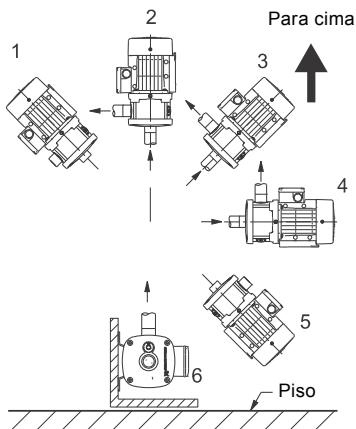


Fig. 1 Posições da bomba

Posição da bomba	Bombas não auto-ferrantes	Bombas auto-ferrantes
1	-	-
2	•	-
3	•	-
4	•	•
5	-	-
6	•	•

- É permitida a montagem nesta posição.

Instale a bomba de forma a que seja fácil executar os serviços de inspeção e manutenção.

Instale a bomba num local bem ventilado.

TM05 6389 4712

3.3 Tubagens

Recomendamos a instalação de válvulas de secionamento em ambos os lados da bomba. Assim, não é necessário drenar o sistema se houver necessidade de prestar assistência à bomba.

Se a bomba for instalada acima do nível do líquido, deverá ser instalada uma válvula de retenção na tubagem de aspiração abaixo do nível do líquido. Consulte a fig. 4.

Bombas auto-ferrantes

Recomendamos uma pressão de abertura da válvula de retenção inferior a 0,05 bar. Caso contrário, a resistência adicional irá reduzir a capacidade de aspiração da bomba.

Caso a bomba deva ser usada para bombear águas pluviais ou água de poços, recomendamos a instalação de um filtro na entrada da tubagem de aspiração.

A bomba não deverá ser pressionada pelas tubagens.

Instale as tubagens de acordo com os requisitos de design indicados em EN ISO 13480-3:2012. As tolerâncias devem estar de acordo com EN ISO 13920:1996, classe C.

A tubagem deverá ter as dimensões corretas, considerando devidamente a pressão de entrada da bomba.

Instale as tubagens de forma a evitar que se formem bolsas de ar, especialmente no lado da entrada da bomba. Consulte a fig. 2.

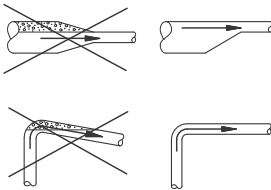


Fig. 2 Tubagens

3.3.1 Ligação da tubagem (bombas não auto-ferrantes)



Tenha cuidado para não danificar a bomba aquando da ligação das tubagens de aspiração e de descarga.

Binário: 50-60 Nm. O binário indicado não deverá ser excedido.

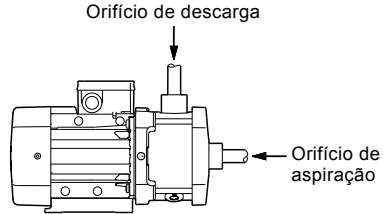


Fig. 3 Orifícios de aspiração e descarga

3.3.2 Ligação da tubagem (bombas auto-ferrantes)

A bomba deverá ser instalada corretamente para garantir a auto-ferragem.

Tome as seguintes precauções:

Consulte a fig. 4.

- A altura mínima do centro do orifício de aspiração ao primeiro ponto de derivação (H_1) deverá ser cumprida. Caso exista um controlador de pressão instalado no sistema, H_1 é a altura do centro do orifício de aspiração da bomba ao controlador de pressão. As alturas mínimas estão indicadas na tabela abaixo.
- A tubagem de aspiração deverá estar, pelo menos, 0,5 metros abaixo do nível do líquido (H_3).



Para uma otimização da capacidade de aspiração, a bomba tem de estar localizada perto do poço ou do depósito, para garantir que a tubagem de aspiração é o mais curta possível. Isto reduzirá o tempo de auto-ferragem, especialmente em caso de uma altura de aspiração elevada.

TM04 0338 0608

TM04 0358 1008

Recomendamos a instalação de um bujão de enchimento na tubagem de descarga. Isto facilita o enchimento de líquido antes do arranque. Consulte a fig. 4, pos. A.

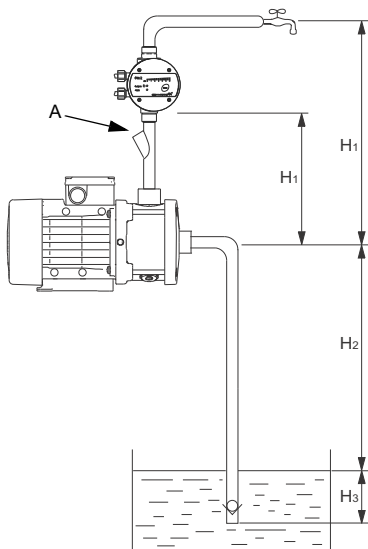


Fig. 4 Tubagens recomendadas para uma bomba auto-ferrante

TM05 8415 2313

Altura de aspiração (H ₂) [m]	Altura mínima (H ₁) [m]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

3.4 Posições alternativas de ligação

A bomba está disponível com várias posições de ligação mediante pedido especial. Consulte a fig. 5.

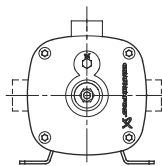


Fig. 5 Posições alternativas de ligação

TM03 8709 1008

Bombas auto-ferrantes

Estas bombas só estão disponíveis com o orifício de descarga virado para cima, ou seja, na mesma direção que o orifício de enchimento.

3.5 Posições da caixa de terminais

A bomba encontra-se disponível com várias posições da caixa de terminais, mediante pedido especial. Consulte a fig. 6.

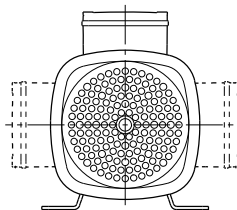


Fig. 6 Posições da caixa de terminais

TM04 0357 1008

3.6 Evitar a condensação no motor

Se a temperatura do líquido descer abaixo da temperatura ambiente, poderá haver formação de condensação no motor durante períodos de paragem. A condensação pode ocorrer em ambientes húmidos ou em áreas de elevada humidade.

Em tais casos, utilize um motor adequado para ambientes condensantes, como um motor IPX5, fornecido pela Grundfos.

Em alternativa, abra o orifício de purga do fundo na flange do motor, removendo o bujão. Consulte a fig. 7. Isto reduz a classe de proteção do motor para IPX5.

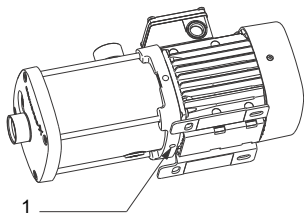


Fig. 7 Bujão de drenagem do motor

TM06 3860 1015

Pos.	Descrição
------	-----------

1	Bujão de drenagem do motor
---	----------------------------

O orifício de purga aberto ajuda a evitar a condensação no motor, permitindo a purga automática do mesmo e a libertação de água e de ar húmido.

Caso instale a bomba no exterior, equípe-a com uma cobertura adequada para evitar a condensação. Consulte a fig. 8.

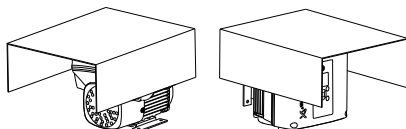


Fig. 8 Exemplos de coberturas (não fornecidas pela Grundfos)

TM05 3496 3512

3.7 Ligação eléctrica

Execute a ligação eléctrica em conformidade com as regulamentações locais.

Certifique-se de que os valores de tensão e frequência correspondem aos valores indicados na chapa de características.

PERIGO

Choque eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, certifique-se de que a alimentação foi desligada e de que não pode ser ligada inadvertidamente.
- A bomba deverá ser ligada a um interruptor geral, de acordo com as regulamentações locais.
- O produto tem de ser ligado à terra e protegido contra o contacto indirecto, em conformidade com as regulamentações locais.
- Os fios ligados a terminais de alimentação devem ser isolados uns dos outros e da alimentação eléctrica, através de isolamento reforçado.



3.7.1 Cabo de alimentação

Para estar em conformidade com a norma EN 60335-1, o cabo de alimentação deverá possuir, no mínimo, uma classificação adequada para uma temperatura de funcionamento de 105 °C (221 °F).

3.7.2 Protecção do motor

Motores monofásicos, 1 x 115 / 230 V, 60 Hz

Estes motores não incluem protecção do motor e devem ser ligados a um sistema de protecção do motor que possa ser reposto manualmente.

Configure o sistema de protecção do motor para um máximo de 1,15 x $I_{1/1}$.

Outros motores monofásicos

Estes motores dispõem de protecção incorporada dependente da corrente e da temperatura, em conformidade com a norma IEC 60034-11, não sendo necessária protecção do motor adicional. A protecção do motor é do tipo TP 211, o qual reage a aumentos rápidos e lentos da temperatura. A protecção do motor é automaticamente reposta.

Motores trifásicos até 3 kW

Estes motores têm de ser ligados a um sistema de protecção do motor que possa ser reposto manualmente.

Configure o sistema de protecção do motor para um máximo de 1,15 vezes a corrente à carga total.

Motores trifásicos de 3 kW e superiores

Estes motores possuem termístores incorporados (PTC)*. Os termístores são concebidos de acordo com a norma DIN 44082. A protecção do motor é do tipo TP 211, o qual reage a aumentos rápidos e lentos da temperatura.

* Aplica-se apenas a motores para as seguintes tensões de alimentação:

- 3 x 200 V / 346 V, 50 Hz
- 3 x 200-220 V / 346-380 V, 60 Hz
- 3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz.

Os motores para outras tensões de alimentação devem ser ligados a um sistema de protecção do motor, tal como descrito para os motores trifásicos até 3 kW.

3.7.3 Ligação dos fios na caixa de terminais

Execute a ligação elétrica conforme indicado no esquema existente na parte interior da tampa da caixa de terminais.

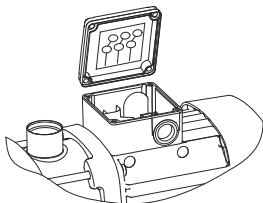


Fig. 9 Esquema de ligação

3.7.4 Funcionamento com conversor de frequência

É possível ligar os motores trifásicos a um conversor de frequência.

Dependendo do tipo, o conversor de frequência poderá aumentar o ruído acústico do motor. Além disso, pode provocar a exposição do motor a picos de tensão prejudiciais.

Os motores do tipo MG 71 e MG 80 não dispõem de isolamento entre fases*, pelo que têm de ser protegidos contra picos de tensão superiores a 650 V (valor máximo) entre os terminais de alimentação.

* Estão disponíveis motores do tipo MG 71 e MG 80 com isolamento entre fases, mediante pedido.

As perturbações anteriormente referidas, ou seja, o aumento do ruído acústico e os picos de tensão prejudiciais, podem ser eliminadas através da colocação de um filtro LC entre o conversor de frequência e o motor.

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

Bombas auto-ferrantes

Caso a bomba se encontre ligada a um conversor de frequência, o funcionamento a baixa velocidade poderá provocar a abertura da válvula de recirculação interna. Isto terá como resultado uma descida da pressão e do caudal.

TM03 8781 1008

4. Efetuar o arranque do produto



Caso haja risco de condensação no motor, retire o bujão de drenagem do motor antes do arranque e mantenha o orifício de purga aberto durante o funcionamento. Consulte a fig. 7.

4.1 Bombas não auto-ferrantes



Não proceda ao arranque da bomba sem que esta tenha sido abastecida com líquido.

4.1.1 Enchimento de líquido

ATENÇÃO

Líquido quente ou frio

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade



- Utilize equipamento de proteção pessoal.
- Tenha em atenção a direção do orifício de purga ao abastecer a bomba com líquido e purgue.
- Certifique-se de que a fuga de líquido não pode provocar ferimentos em pessoas.



Tenha em atenção a direção do orifício de purga durante o abastecimento de líquido e a purga. Certifique-se de que os jatos de líquido não danificam o motor ou outros componentes.

1. Feche a válvula de seccionamento no lado da descarga da bomba.
2. Abra totalmente a válvula de seccionamento na tubagem de aspiração antes de proceder ao arranque da bomba.
3. Retire o bujão de enchimento. Consulte a fig. 10.
4. Encha totalmente o corpo da bomba e a tubagem de aspiração com líquido até sair um fluxo de líquido constante pelo orifício de enchimento.
5. Coloque e aperte o bujão de enchimento.
6. Proceda ao arranque da bomba e abra lentamente a válvula de seccionamento da descarga, enquanto a bomba se encontra em funcionamento. Isto garante a purga e a acumulação de pressão durante o arranque.



A válvula de seccionamento de descarga tem de ser aberta imediatamente após o arranque da bomba. Caso contrário, a temperatura do líquido bombeado poderá tornar-se demasiado elevada e causar danos no equipamento.

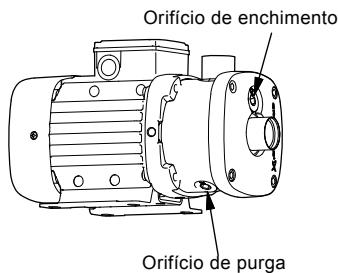


Fig. 10 Posição do orifício de enchimento e do orifício de purga

TM03 8774 1008



Caso a bomba tenha dificuldade em acumular pressão, poderá ser necessário repetir os passos 1 a 6.

4.2 Bombas auto-ferrantes



Não proceda ao arranque da bomba sem que esta tenha sido abastecida com líquido.

4.2.1 Enchimento de líquido

ATENÇÃO

Líquido quente ou frio

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade



- Utilize equipamento de proteção pessoal.
- Tenha em atenção a direção do orifício de purga ao abastecer a bomba com líquido e purgue.



- Certifique-se de que a fuga de líquido não pode provocar ferimentos em pessoas.



Tenha em atenção a direção do orifício de purga durante o abastecimento de líquido e a purga. Certifique-se de que os jatos de líquido não danificam o motor ou outros componentes.

1. Certifique-se de que a tubagem de descarga está vazia e de que a altura do centro do orifício de aspiração ao primeiro ponto de derivação (H_1) cumpre os requisitos. Consulte a secção [3.3.2 Ligação da tubagem \(bombas auto-ferrantes\)](#).
2. Abra as válvulas de seccionamento nas tubagens de aspiração e de descarga.
3. Abra uma torneira perto da bomba para permitir a saída do ar.
4. Retire o bujão de enchimento na bomba. Consulte a fig. 11.
5. Caso exista um bujão de enchimento instalado na tubagem de descarga, retire o mesmo e utilize este orifício para enchimento. Caso contrário, utilize o orifício de enchimento da bomba.

6. Encha totalmente o corpo da bomba e a tubagem de aspiração com líquido até sair um fluxo de líquido constante pelo orifício de enchimento.
7. Instale e aperte o bujão/os bujões de enchimento.
8. Proceda ao arranque da bomba e espere até o líquido ser bombeado. Caso tenha utilizado o orifício de enchimento na bomba, poderá ser necessário repetir os passos 1 a 8 para garantir que a bomba fica totalmente abastecida de líquido.



Caso esteja ligada a um conversor de frequência, a bomba deverá funcionar à velocidade máxima (3450 rpm) durante o arranque.

9. Se a bomba não funcionar corretamente após várias tentativas de arranque, consulte a secção [8. Detecção de avarias no produto](#).

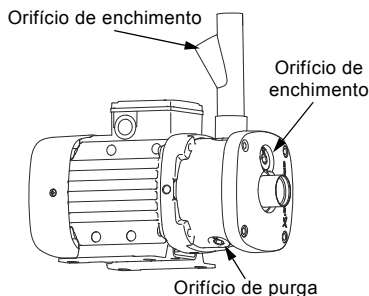


Fig. 11 Posição dos orifícios de enchimento e do orifício de purga

TM05 8169 2013



A bomba poderá funcionar durante 5 minutos para tentar aspirar líquido. Se a bomba não acumular pressão ou caudal, repita os passos 1 a 8.

4.3 Verificação do sentido de rotação

A descrição abaixo aplica-se apenas aos motores trifásicos.

A tampa do ventilador do motor dispõe de um indicador de instalação. Consulte a fig. 12. Com base no ar de arrefecimento do motor, indica o sentido de rotação do mesmo.

Antes de ligar o motor pela primeira vez ou se a posição do indicador de instalação tiver sido alterada, deverá verificar-se o funcionamento do indicador de instalação, por exemplo deslocando manualmente o campo do indicador.

Para determinar se o sentido de rotação está ou não correto, compare a indicação com a tabela abaixo.

Campo do indicador	Sentido de rotação
Preto	Correto
Branco/refletor	Incorreto*

* Para inverter o sentido de rotação, desligue a alimentação e troque dois dos cabos de alimentação de entrada.

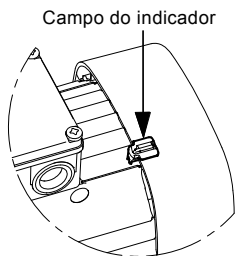


Fig. 12 Indicador de instalação

É possível colocar o indicador em várias posições no motor, mas não pode ser colocado entre as aletas de refrigeração, próximo dos parafusos que fixam a tampa do ventilador.

O sentido de rotação correto é também indicado pelas setas na tampa do ventilador do motor.

5. Introdução ao produto

5.1 Aplicações

As bombas são bombas centrífugas multicelulares horizontais concebidas para o bombeamento de líquidos limpos, pouco espessos e não inflamáveis que não contenham partículas sólidas ou fibras que possam danificar a bomba a nível mecânico ou químico.

5.2 Identificação

5.2.1 Chapas de características da bomba

As chapas de características da bomba estão posicionadas na tampa do ventilador do motor ou na caixa de terminais.

Chapa de características com os dados da bomba

Os dados e as informações constantes na chapa de características da bomba são descritos na tabela abaixo. Consulte a chapa de características na fig. 1 na página 16.

Pos.	Descrição
1	Tipo de bomba
2	Modelo da bomba
3	Temperatura ambiente máxima
4	Classe de temperatura
5	Índice mínimo de eficiência
6	Pressão máxima do sistema
7	Temperatura máxima do líquido
8	Eficiência hidráulica no ponto de maior eficiência
9	Classe de isolamento
10	Proteção do motor
11	Caudal nominal
12	Altura manométrica no caudal nominal
13	Altura manométrica máxima

Chapa de características com marcas de homologações

Os dados e as informações constantes na chapa de características da bomba são descritos na tabela abaixo. Consulte a chapa de características na fig. 2 na página 16.

Pos.	Descrição
1	Marca CE
2	Marca EAC
3	Marca PSE
4	Marca cULus
5	Marca UL
6	Marca cURus
7	Nome da empresa e morada
8	País de fabrico

5.2.2 Chapa de características do motor

A chapa de características do motor está posicionada nas aletas de refrigeração do motor.

Os dados e as informações constantes na chapa de características do motor são descritos na tabela abaixo. Consulte a chapa de características na fig. 3 na página 16.

TM04 0360 1008

Pos.	Descrição
1	Tamanho e tensão do condensador
2	50 Hz, eficiência do motor ao ponto de funcionamento nominal
3	50 Hz, fator de potência
4	50 Hz, potência em kW
5	Frequência
6	Número de fases
7	50 Hz, potência em cv
8	50 Hz, corrente máxima
9	50 Hz, corrente com carga total
10	50 Hz, tensão nominal
11	Tipo de motor
12	50 Hz, velocidade nominal
13	Frequência
14	60 Hz, potência em kW
15	Classe de proteção NEMA
16	60 Hz, potência em cv
17	60 Hz, fator de potência
18	60 Hz, eficiência do motor ao ponto de funcionamento nominal
19	Número de peça
20	Código de fábrica
21	Data de fabrico (ano e semana)
22	País de fabrico
23	60 Hz, tensão nominal
24	60 Hz, corrente com carga total
25	60 Hz, corrente máxima
26	60 Hz, velocidade nominal
27	Ciclo de funcionamento IEC
28	Número de polos
29	Classe de proteção IEC
30	Classe de isolamento
31	Tipo de proteção NEMA
32	Classe de funcionamento do motor
33	Temperatura ambiente máxima
34	Código do motor bloqueado NEMA
35	Classe de design NEMA
37	Marca CC122B
38	Marca CE
39	Marca cURus

6. Manutenção do produto

PERIGO

Choque elétrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Antes de iniciar qualquer trabalho no produto, certifique-se de que a alimentação foi desligada e de que não pode ser ligada inadvertidamente.



AVISO

Líquidos corrosivos

Morte ou lesões pessoais graves

- Utilize equipamento de proteção pessoal.



AVISO

Líquidos tóxicos

Morte ou lesões pessoais graves

- Utilize equipamento de proteção pessoal.



ATENÇÃO

Líquido quente ou frio

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Utilize equipamento de proteção pessoal.



ATENÇÃO

Lesões nas costas

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize um método de elevação adequado ao peso do produto.
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



As peças internas da bomba estão isentas de manutenção. Deverá manter o motor limpo para garantir um arrefecimento adequado do mesmo. Caso a bomba esteja instalada em ambientes com pó, limpe-a e verifique-a regularmente. Leve em consideração a classe de proteção do motor aquando da limpeza.

Os rolamentos do motor estão isentos de manutenção e dispõem de lubrificação vitalícia.

Antes de proceder ao arranque após um período de inatividade, a bomba e a tubagem de aspiração têm de ser abastecidas completamente com líquido. Consulte a secção 4. *Efetuar o arranque do produto.*



6.1 Produtos contaminados

ATENÇÃO

Perigo biológico



Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Lave bem a bomba com água limpa e enxague as peças da bomba com água após a desmontagem.

Se um produto tiver sido utilizado num líquido prejudicial para a saúde ou tóxico, será classificado como contaminado.

Antes de devolver a bomba à Grundfos para assistência, a declaração de segurança que se encontra no final das presentes instruções deverá ser preenchida por pessoal autorizado e anexada à bomba numa posição visível.

Se for solicitada à Grundfos manutenção para a bomba, a mesma deverá ser limpa antes de ser devolvida.

Caso não seja possível limpar adequadamente a bomba, deve ser fornecida toda a informação relevante sobre o líquido bombeado.

Se as condições acima mencionadas não forem cumpridas, a Grundfos poderá recusar-se a aceitar a bomba para assistência.

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

A declaração de segurança encontra-se no fim destas instruções (apenas em inglês).

6.2 Documentação de Serviço Pós-venda

Documentação de Serviço está disponível no Grundfos Product Center (<http://product-selection.grundfos.com/>).

Em caso de dúvidas, contacte os serviços Grundfos locais ou oficina Grundfos Autorizada mais próxima.

7. Colocar o produto fora de funcionamento

7.1 Limpeza

Antes de um período longo de inatividade, lave a bomba com água limpa, de modo a evitar corrosão e depósitos na bomba.

Utilize ácido acético para remover eventuais depósitos de calcário da bomba.

7.2 Protecção anticongelamento

É preciso drenar as bombas que não são utilizadas durante períodos de formação de gelo, de forma a evitar danos.

Retire os bujões de enchimento e drenagem da bomba. Consulte a fig. 10.

Não volte a colocar os bujões até que a bomba seja novamente colocada em funcionamento.

7.3 Colocar o produto fora de funcionamento permanentemente

Tenha em atenção o seguinte, caso a bomba deva ser colocada fora de funcionamento permanentemente e removida do sistema de tubagens.

AVISO

Líquidos corrosivos



- Morte ou lesões pessoais graves
- Utilize equipamento de protecção pessoal.

AVISO

Líquidos tóxicos



- Morte ou lesões pessoais graves
- Utilize equipamento de protecção pessoal.

ATENÇÃO

Líquido quente ou frio



Lesões pessoais de baixa ou média gravidade



- Utilize equipamento de protecção pessoal.

ATENÇÃO

Lesões nas costas



Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Utilize equipamento de elevação aprovado para o peso do produto.
- Utilize um método de elevação adequado ao peso do produto.
- Utilize equipamento de protecção pessoal.

8. Detecção de avarias no produto

PERIGO

Choque elétrico

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



AVISO

Líquidos corrosivos

- Morte ou lesões pessoais graves
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



AVISO

Líquidos tóxicos

- Morte ou lesões pessoais graves
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



ATENÇÃO

Líquido quente ou frio

- Lesões pessoais de baixa ou média gravidade
- Utilize equipamento de proteção pessoal.



Avaria	Causa	Solução
1. A bomba não funciona.	a) Falha da alimentação.	Ligue o interruptor. Verifique se existem anomalias ou ligações soltas nos cabos e ligações dos cabos.
	b) A proteção do motor disparou.	Consultar 2. a), b), c), d), e).
	c) O circuito da corrente de controlo está danificado.	Repare ou substitua o circuito da corrente de controlo.
2. O sistema de proteção do motor disparou (dispara imediatamente quando a alimentação é ligada).	a) Os contactos do sistema de proteção do motor estão danificados ou a bobina magnética está danificada.	Substitua os contactos do sistema de proteção do motor, a bobina magnética ou todo o sistema de proteção do motor.
	b) A ligação do cabo está solta ou danificada.	Verifique se existem anomalias nos cabos e ligações dos cabos e substitua os fusíveis.
	c) O enrolamento do motor está danificado.	Repare ou substitua o motor.
	d) A bomba está mecanicamente bloqueada.	Desligue a alimentação e limpe ou repare a bomba.
	e) O sistema de proteção do motor está configurado para um valor demasiado baixo.	Configure o sistema de proteção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características.
3. O sistema de proteção do motor dispara ocasionalmente.	a) O sistema de proteção do motor está ajustado para um valor muito baixo.	Consultar 2. e).
	b) Avaria periódica na alimentação.	Consultar 2. b).
	c) Tensão periodicamente baixa.	Verifique se existem anomalias ou ligações soltas nos cabos e ligações dos cabos. Verifique se o cabo de alimentação da bomba foi corretamente dimensionado.
4. O sistema de proteção do motor não disparou, mas a bomba deixou inadvertidamente de funcionar.	a) Consultar 1. a), b), c) e 2. d).	

Avaria	Causa	Solução
5. O desempenho da bomba é instável.	a) A pressão da entrada da bomba é demasiado baixa.	Verifique as condições de aspiração adequadas.
	b) A tubagem de aspiração está parcialmente bloqueada por impurezas.	Remova e limpe a tubagem de aspiração.
	c) Fuga na tubagem de aspiração.	Remova e repare a tubagem de aspiração.
	d) Ar na tubagem de entrada ou na bomba.	Purgue a tubagem ou bomba de aspiração. Verifique as condições de aspiração adequadas.
6. O rendimento da bomba é instável e a bomba é ruidosa.	Apenas bombas auto-ferrantes:	
	a) A pressão diferencial ao longo da bomba é demasiado baixa.	Feche a torneira gradualmente até a pressão de descarga estar estável e o ruído ter parado.
7. A bomba funciona, mas não debita água.	a) A pressão da entrada da bomba é demasiado baixa.	Consultar 5. a).
	b) A tubagem de aspiração está parcialmente obstruída por impurezas.	Consultar 5. b).
	c) A válvula de pé ou a válvula de retenção estão bloqueadas na posição fechada.	Remova e limpe, repare ou substitua a válvula.
	d) Fuga na tubagem de aspiração.	Consultar 5. c).
	e) Ar na tubagem de entrada ou na bomba.	Consultar 5. d).
8. Quando se tenta proceder ao arranque, a bomba arranca, mas não fornece pressão ou caudal.	Apenas bombas auto-ferrantes:	
	a) Uma coluna de líquido acima da válvula de retenção na tubagem de descarga impede a auto-ferragem da bomba.	Esvazie a tubagem de descarga. Certifique-se de que a válvula de retenção não retém líquido na tubagem de descarga. Repita o procedimento de arranque na secção 3.3.2 Ligação da tubagem (bombas auto-ferrantes) .
	b) A tubagem de aspiração suga ar.	Certifique-se de que a tubagem de aspiração é estanque da bomba para o nível do líquido. Repita o procedimento de arranque na secção 3.3.2 Ligação da tubagem (bombas auto-ferrantes) .
9. A bomba funciona, mas não fornece o caudal nominal.	Apenas bombas auto-ferrantes:	
	a) A válvula interna não fechou.	Feche a torneira gradualmente até observar um aumento repentino da pressão ou do caudal. De seguida, abra a torneira gradualmente até o caudal requerido ser atingido.
10. A bomba funciona em sentido inverso quando é desligada.	a) Fuga na tubagem de aspiração.	Consultar 5. c).
	b) A válvula de pé ou de retenção está danificada.	Consultar 7. c).
	c) A válvula de pé está bloqueada na posição completa ou parcialmente aberta.	Consultar 7. c).
11. A bomba funciona com um rendimento reduzido.	a) Sentido de rotação incorreto.	Apenas bombas trifásicas: Desligue a alimentação com o disjuntor externo e efetue a troca de duas fases na caixa de terminais da bomba. Consulte também a secção 4.3 Verificação do sentido de rotação .
	b) Consultar 5. a), b), c), d).	

9. Características técnicas

9.1 Classe de protecção

- IP55 (standard)
- IPx5 (com o bujão de drenagem do motor removido).

9.2 Nível de pressão sonora

O nível de pressão sonora das bombas é inferior a 70 dB(A).

9.3 Temperatura ambiente



Bombas auto-ferrantes:

A temperatura do líquido não deve exceder os 60 °C (140 °F).

Temperatura ambiente máxima	Temperatura do líquido
55 °C (131 °F) ²⁾	90 °C (194 °F) ^{1) + 2)}
50 °C (122 °F) ²⁾	100 °C (212 °F) ^{1) + 2)}
45 °C (113 °F)	110 °C (230 °F) ¹⁾
40 °C (104 °F)	120 °C (248 °F) ¹⁾

- 1) Apenas a versão de aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304) é adequada para o bombeamento de líquidos a temperaturas acima de 90 °C (194 °F).
- 2) Não é aplicável a bombas com homologação PSE (bombas homologadas para utilização no

9.4 Pressão máxima do sistema e temperatura do líquido permitida

Versão de material	Empanque	Temperatura do líquido permitida*		Pressão máxima do sistema
Ferro fundido (EN-GJL-200)	AVBx	-20 a 40 °C 41 a 90 °C	(-4 a 104 °F) (105,8 a 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)
	AQQx	-20 a 90 °C	(-4 a 194 °F)	10 bar (145 psi)
Aço inoxidável (EN 1.4301 / AISI 304)	AVBx	-20 a 40 °C 41 a 90 °C	(-4 a 104 °F) (105,8 a 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)
	AQQx	-20*** a 90 °C 91 a 120 °C**	(-4 a 194 °F) (195,8 a 248 °F)	16 bar (232 psi) 10 bar (145 psi)
Aço inoxidável (EN 1.4401 / AISI 316)	AVBx	-20 a 40 °C 41 a 90 °C	(-4 a 104 °F) (105,8 a 194 °F)	10 bar (145 psi) 6 bar (87 psi)
	AQQx	-20*** a 90 °C 91 a 120 °C**	(-4 a 194 °F) (195,8 a 248 °F)	16 bar (232 psi) 10 bar (145 psi)

* A temperaturas do líquido inferiores a 0 °C (32 °F), podem ser necessárias potências mais elevadas do motor devido ao aumento da viscosidade, por exemplo, se tiver adicionado glicol à água.

** 120 °C (248 °F) aplica-se apenas se a bomba tiver um empanque AQQE.

*** Encontram-se disponíveis bombas CM para bombeamento de líquidos a temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F), mediante pedido. Contacte a Grundfos.

Japão).

Se a temperatura ambiente exceder 55 °C (45 °C para bombas com homologação PSE), não submeta o motor à carga total devido ao risco de sobreaquecimento. Nestes casos, poderá ser necessário reduzir a potência do motor ou utilizar um motor sobredimensionado com uma potência nominal superior. É possível reduzir a potência das bombas CM em relação à temperatura ambiente, sem que haja consequências. Para mais informações, contacte a Grundfos. Consulte a fig. 13.



Fig. 13 Reduzir a potência em relação à temperatura ambiente

TMD05 7630 1313

9.5 Pressão mínima de entrada

É possível calcular a pressão de entrada mínima "H" em metros de altura manométrica, necessária durante o funcionamento para evitar cavitação da bomba, a partir da seguinte fórmula:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Pressão atmosférica em bar.

A pressão atmosférica pode ser configurada para 1 bar.

Em sistemas fechados, p_b indica a pressão do sistema em bar.

NPSH = Altura piezométrica absoluta útil na aspiração (NPSH) em metros de altura manométrica. Pode ler-se a partir das curvas NPSH nas páginas 17 a 19 com o caudal mais elevado que a bomba fornecer.

H_f = Perda por atrito na tubagem de entrada em metros de altura manométrica.

H_v = Pressão de vapor em metros de altura manométrica.

Consulte a fig. 10, página 20.

t_m = temperatura do líquido.

H_s = Margem de segurança = mín. 0,5 metros de altura manométrica.

Se o valor calculado de "H" for positivo, a bomba pode funcionar com uma altura de aspiração máxima de "H" em metros.

Se o valor calculado de "H" for negativo, é necessária uma altura de aspiração mínima de "H" em metros de altura manométrica durante o funcionamento, para evitar cavitação.

Exemplo

$p_b = 1$ bar.

Modelo de bomba: CM 3, 50 Hz.

Caudal: 4 m³/h.

NPSH (a partir da fig. 5, página 17): 3,3 metros de altura manométrica.

$H_f = 3,0$ metros de altura manométrica.

Temperatura do líquido: 90 °C.

H_v (a partir da fig. 10, página 20): 7,2 metros de altura manométrica.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [metros de altura manométrica].

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$ metros de altura manométrica.

Isto significa que é necessária uma altura manométrica de aspiração de 3,8 metros durante o funcionamento.

Pressão calculada em bar: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ bar.

Pressão calculada em kPa: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ kPa.

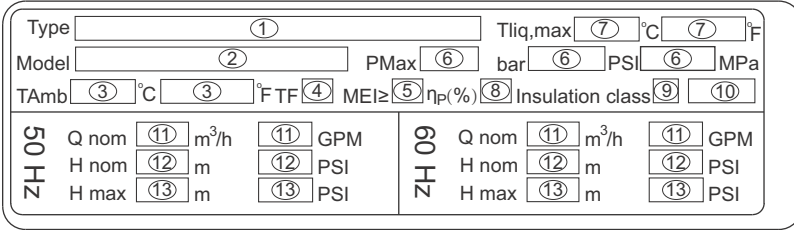
9.6 Pressão de entrada máxima

A pressão de entrada efetiva mais a pressão quando a bomba está a funcionar com uma válvula fechada tem de ser sempre inferior à pressão máxima do sistema.

10. Eliminação do produto

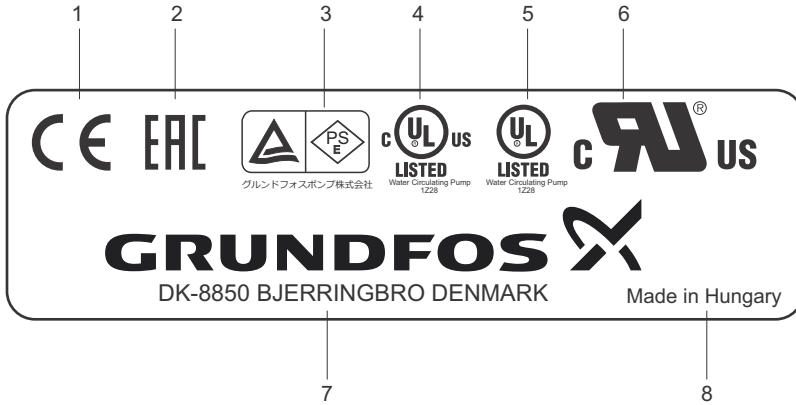
Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

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.



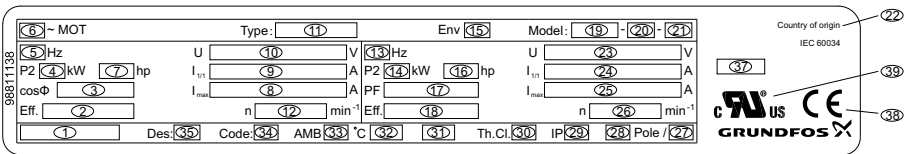
TM05 6388 4712

Fig. 1 Pump nameplate with data



TM06 3835 4715

Fig. 2 Pump nameplate with approval marks



TM06 3826 1015

Fig. 3 Nameplate for the motor

TM04 0458 0309

TM04 0459 0309

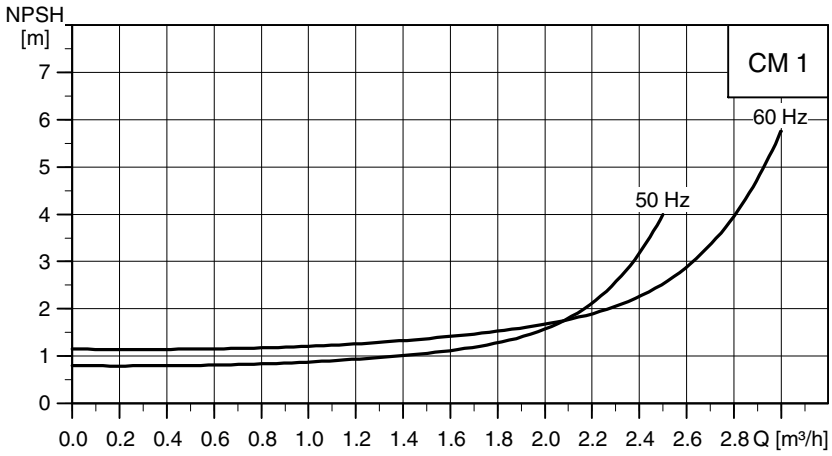


Fig. 4 NPSH curves for CM 1

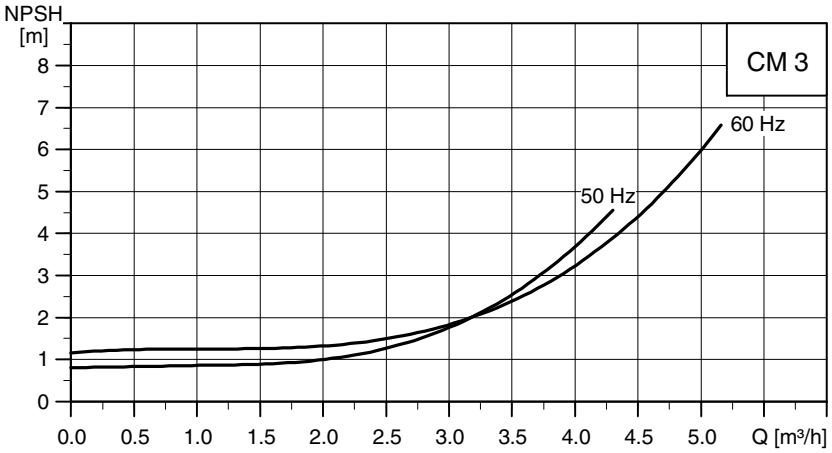


Fig. 5 NPSH curves for CM 3

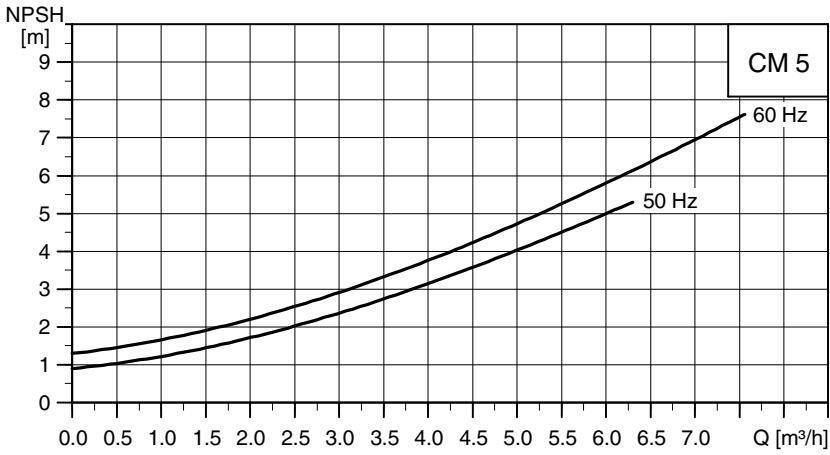


Fig. 6 NPSH curves for CM 5

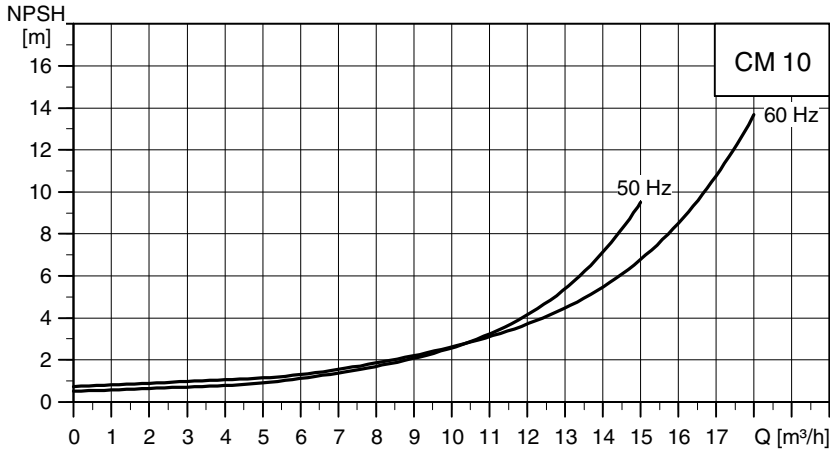


Fig. 7 NPSH curves for CM 10

TM04 0460 0309

TM04 0461 0309

TM04_0462_0309

TM04_0463_0309

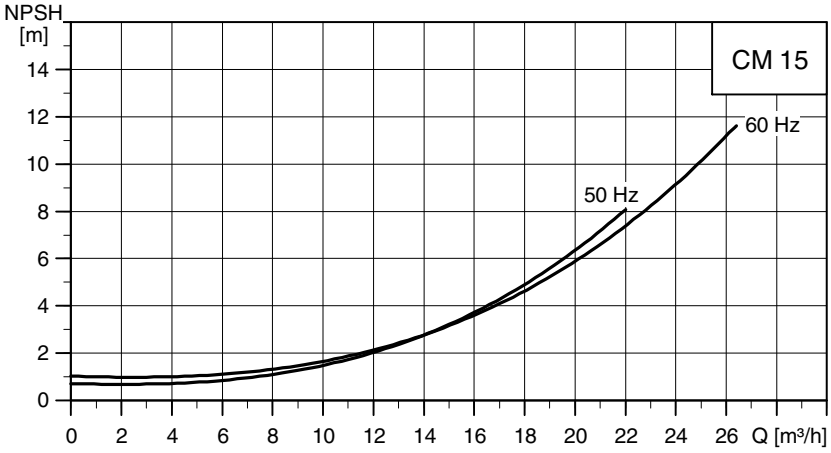


Fig. 8 NPSH curves for CM 15

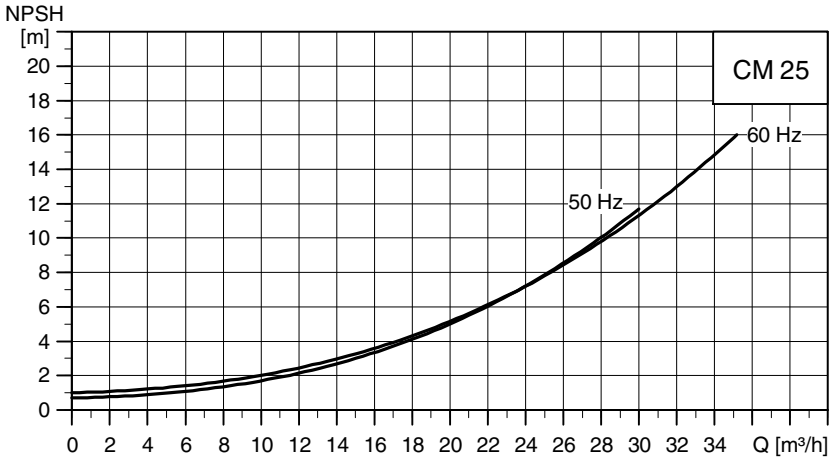


Fig. 9 NPSH curves for CM 25

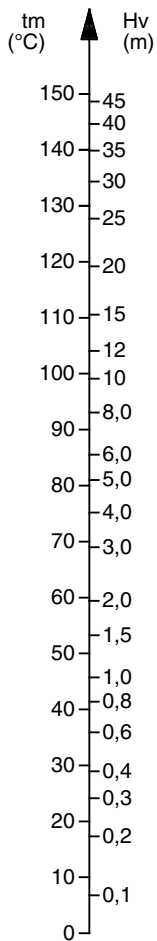


Fig. 10 Vapour pressure

TM00 3037 0800

Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.

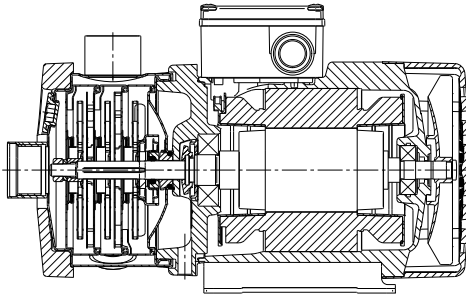
Media and application

Which media has the pump been used for: _____

In which application has the pump been used: _____

Fault description

If possible please make a circle around the faulty part.
(In case of an electrical fault, please mark the terminal box.)



TM04 0359 1008

Please give a short description of the fault:

We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

Date and signature

Company stamp

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

Bosnia 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

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
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, 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.
679 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 iela 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Faks: + 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
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.
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 Chaloev 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
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 14.03.2018

be think innovate

95121197 1017

ECM: 1216378

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 