

GRUNDFOS ALPHA1

Instruções de instalação e funcionamento



ÍNDICE

	Página
1. Informação geral	2
1.1 Advertências de perigo	2
1.2 Notas	3
2. Receção do produto	3
2.1 Inspeção do produto	3
2.2 Conteúdo da entrega	3
3. Instalação do produto	3
3.1 Instalação mecânica	3
3.2 Montagem	3
3.3 Posições da caixa de terminais	4
3.4 Alteração da posição da caixa de terminais	5
3.5 Isolamento do corpo do circulador	5
4. Instalação eléctrica	5
4.1 Montagem da ficha	6
5. Proceder ao arranque do produto	7
5.1 Antes do arranque	7
5.2 Purgar o circulador	7
5.3 Purga dos sistemas de aquecimento	7
6. Introdução ao produto	8
6.1 Descrição do produto	8
6.2 Aplicação	8
6.3 Vantagens da instalação de um GRUNDFOS ALPHA1	8
6.4 Utilização prevista	8
6.5 Líquidos bombeados	8
6.6 Pressão do sistema	8
6.7 Humidade relativa do ar (RH)	8
6.8 Classe de protecção	8
6.9 Pressão de entrada	8
7. Identificação	9
7.1 Chapa de características	9
7.2 Código de identificação	9
8. Acessórios	10
8.1 Fichas ALPHA	10
9. Painel de controlo	11
9.1 Elementos no painel de controlo	11
9.2 Visor	11
9.3 Campo luminoso "POWER ON" (Alimentação ligada)	11
9.4 Campos luminosos que indicam a configuração do circulador	11
9.5 Botão de pressão para seleção da configuração do circulador	11
10. Configuração do circulador	12
10.1 Configuração do circulador para o tipo de sistema	12
10.2 Controlo do circulador	12
11. Sistemas com válvula de bypass entre as tubagens de alimentação e de retorno	13
11.1 Finalidade da válvula de bypass	13
11.2 Válvula de bypass de funcionamento manual	13
11.3 Válvula de bypass automática (de controlo termostático)	13
12. Configurações e desempenho do circulador	14
13. Detecção de avarias	15
13.1 Tabela de deteção de avarias	15
14. Características técnicas e dimensões de instalação	16
14.1 Características técnicas	16
14.2 Dimensões de instalação, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mercados internacionais)	17
14.3 Dimensões de instalação, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)	18
15. Curvas características	19
15.1 Guia para as curvas de desempenho	19
15.2 Condições da curva	19
15.3 Curvas de desempenho, ALPHA1 XX-40	20
15.4 Curvas de desempenho, ALPHA1 20-45 N 150	20
15.5 Curvas de desempenho, ALPHA1 XX-50	21



Leia este documento e o guia rápido 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.

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.

As advertências de perigo estão estruturadas da seguinte forma:

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.



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

2.1 Inspeção do produto



ATENÇÃO

Esmagamento de pés

- Lesões pessoais de baixa ou média gravidade
- Utilize calçado de segurança ao abrir a caixa e ao manusear o produto.

Certifique-se de que o produto recebido está de acordo com a encomenda.

Certifique-se de que a tensão e a frequência do produto correspondem à tensão e à frequência do local da instalação. Consulte a secção [7.1 Chapa de características](#).

2.2 Conteúdo da entrega

A caixa contém os seguintes itens:

- circulador ALPHA1
- ficha de instalação
- duas juntas
- guia rápido.

3. Instalação do produto



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.



ATENÇÃO

Esmagamento de pés

- Lesões pessoais de baixa ou média gravidade
- Utilize calçado de segurança ao abrir a caixa e ao manusear o produto.



A instalação deve ser efetuada por pessoal qualificado, em conformidade com as regulamentações locais.



O circulador deve ser sempre instalado com o veio do motor na horizontal dentro de $\pm 5^\circ$.

3.1 Instalação mecânica



A instalação mecânica deve ser efetuada por pessoal qualificado, em conformidade com as regulamentações locais.

3.2 Montagem

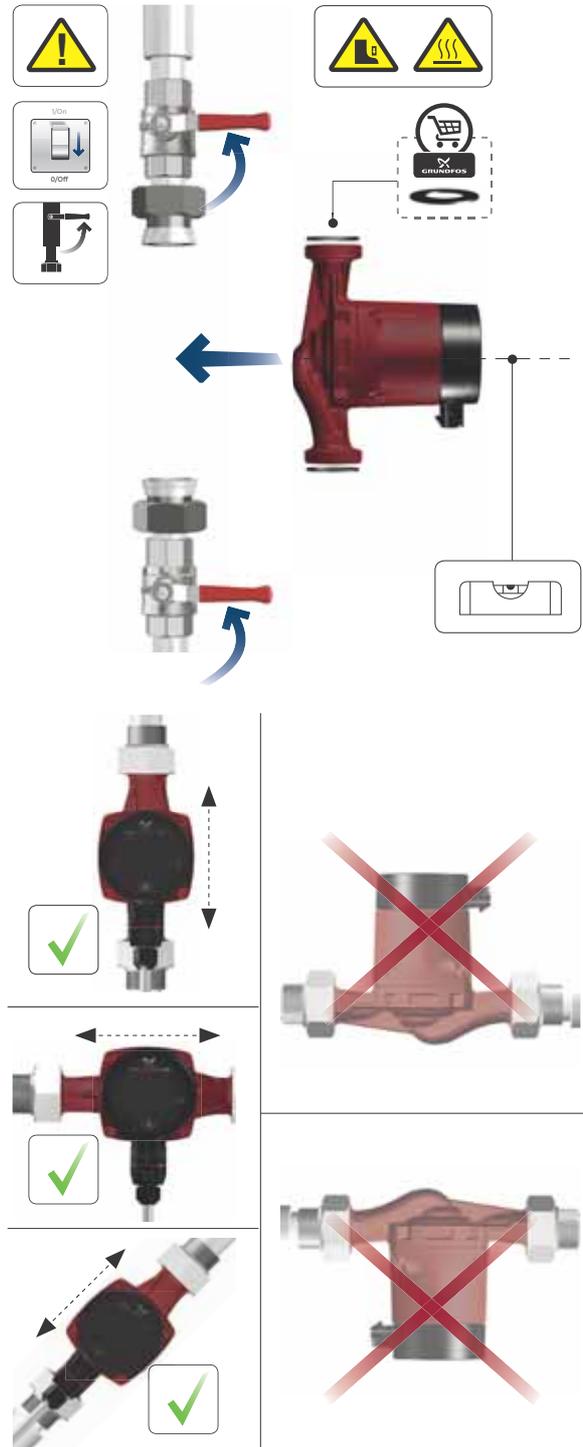


Fig. 1 Montagem do GRUNDFOS ALPHA L

TM07 4154 1119

TM07 4156 1119

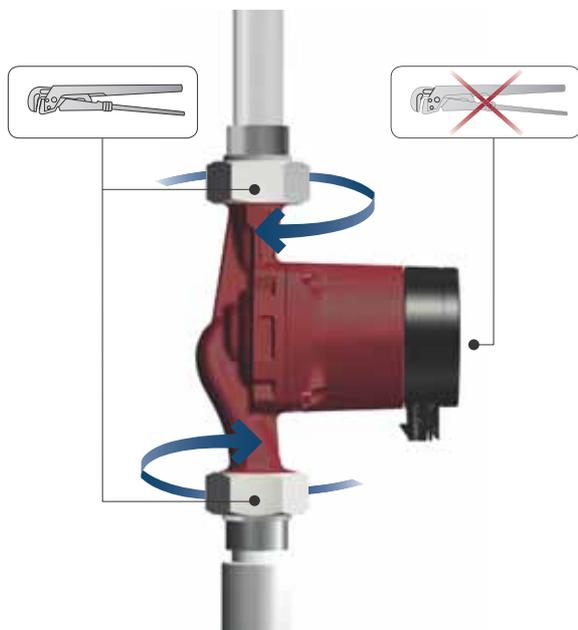


Fig. 2 Montagem do GRUNDFOS ALPHA1 L

As setas localizadas no corpo do circulator indicam o sentido do caudal de líquido através do circulator.

Consulte a secção [14.2 Dimensões de instalação, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 \(mercados internacionais\)](#).

- Instale as duas juntas fornecidas quando o circulator for montado na tubagem.
- Instale o circulator com o veio do motor na horizontal. Consulte as figuras 1 e 2.

3.3 Posições da caixa de terminais

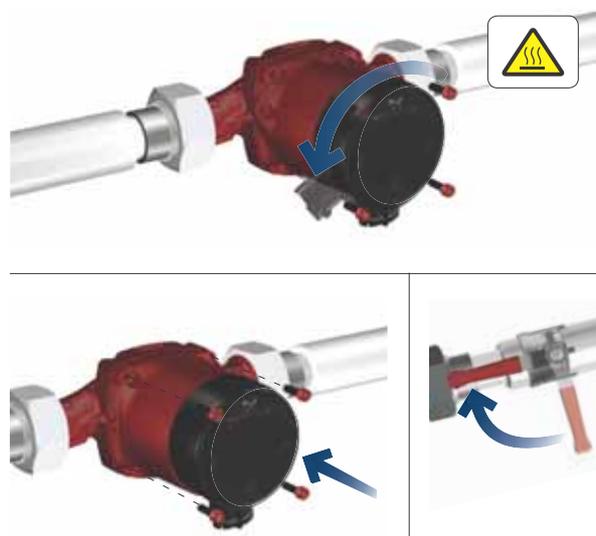
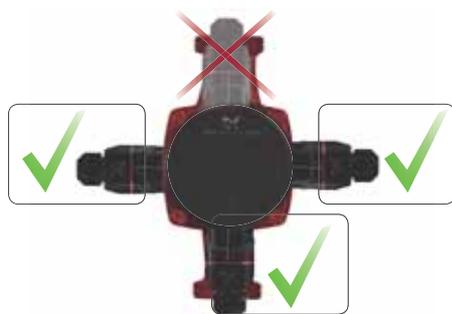


Fig. 3 Posições da caixa de terminais

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.

ATENÇÃO

Superfície quente

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- O corpo do circulator poderá estar quente por o líquido bombeado estar extremamente quente. Feche as válvulas de seccionamento em ambos os lados do circulator e aguarde até o corpo do circulator arrefecer.

ATENÇÃO

Sistema pressurizado

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Antes de desmontar o circulator, drene o sistema ou feche as válvulas de seccionamento em ambos os lados do circulator. O líquido bombeado poderá estar extremamente quente e sob alta pressão.



Quando a posição da caixa de terminais tiver sido alterada, abasteça o sistema com o líquido a bombear ou abra as válvulas de seccionamento.

TM07 4155 1119

TM07 4158 1119

TM07 4157 1119

3.4 Alteração da posição da caixa de terminais

É possível alterar a posição da caixa de terminais de 90 em 90°. As posições possíveis/permitidas e o procedimento de alteração da posição da caixa de terminais encontram-se ilustrados na fig. 2.

Procedimento:

1. Desaperte e retire os quatro parafusos de cabeça sextavada com uma chave em T (M4), segurando na cabeça do circulador.
2. Rode a cabeça do circulador para a posição pretendida.
3. Coloque os parafusos e aperte-os em cruz.

3.5 Isolamento do corpo do circulador



TM05 8561 2413

Fig. 4 Isolamento do corpo do circulador



Limite a perda de calor do corpo do circulador e das tubagens.

É possível reduzir a perda de calor do circulador e das tubagens isolando o corpo do circulador e as tubagens. Consulte a fig. 4.

Em alternativa, é possível instalar no circulador kits de isolamento térmico em poliestireno. Consulte a secção 6.1 *Descrição do produto*.



Não isole a caixa de terminais nem tape o painel de controlo.

4. Instalação eléctrica

PERIGO

Choque eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves
- Todas as ligações elétricas devem ser efetuadas por um electricista qualificado, em conformidade com as regulamentações locais.



PERIGO

Choque eléctrico

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 eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves
- Ligue o circulador à terra.



PERIGO

Choque eléctrico

Morte ou lesões pessoais graves
- Se a legislação nacional exigir um Dispositivo de Corrente Residual (RCD) ou equivalente na instalação elétrica, ou se o circulador estiver ligado a uma instalação elétrica onde um RCD seja usado como proteção adicional, este deve ser do tipo A ou superior devido à natureza da corrente de fuga CC pulsante. O RCD tem de estar marcado com o seguinte símbolo:



O circulador não é um componente de segurança e não pode ser utilizado para garantir a segurança funcional no equipamento final.

O circulador não requer proteção externa do motor.

- Certifique-se de que a frequência e a tensão de alimentação correspondem aos valores indicados na chapa de características. Consulte a secção 7.1 *Chapa de características*.
- Ligue o circulador à alimentação utilizando a ficha fornecida com o circulador, conforme ilustrado na fig. 4.1 *Montagem da ficha*.

A luz no painel de controlo indica que a alimentação foi ligada.

4.1 Montagem da ficha

Passo	Ação	Ilustração
1	Monte o bucim do cabo e a tampa da ficha no cabo. Descarte os condutores do cabo, conforme ilustrado.	
2	Ligue os condutores do cabo à ficha de alimentação.	
3	Dobre o cabo com os condutores a apontar para cima.	
4	Puxe a chapa de guia do condutor para fora e elimine-a.	
5	Encaixe a tampa da ficha na ficha de alimentação, até ouvir um clique.	
6	Enrosque o bucim do cabo na ficha da alimentação.	

Passo	Ação	Ilustração
7	Insira a ficha de alimentação na ficha macho na caixa de terminais do circulador.	

5. Proceder ao arranque do produto

5.1 Antes do arranque

Não proceda ao arranque do circulador antes de o sistema ter sido abastecido de líquido e purgado. A pressão de entrada mínima requerida deverá estar disponível na entrada do circulador. Consulte as secções [14.1 Características técnicas](#) e [14.2 Dimensões de instalação](#), GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mercados internacionais).

5.2 Purgar o circulador



Fig. 5 Purgar o circulador

O circulador é de purga automática. Não é necessário purgá-lo antes do arranque.

O ar no interior do circulador poderá causar ruído. Esse ruído para após alguns minutos em funcionamento.

É possível efetuar uma purga rápida do circulador configurando o mesmo para a velocidade III durante um curto período de tempo, dependendo da dimensão e conceção do sistema.

Após a purga do circulador, ou seja, depois de o ruído terminar, proceda à configuração do circulador de acordo com as recomendações. Consulte a secção [10. Configuração do circulador](#).



O circulador não deve funcionar em seco.

Não é possível proceder à purga do sistema através do circulador. Consulte a secção [5.3 Purga dos sistemas de aquecimento](#).

5.3 Purga dos sistemas de aquecimento

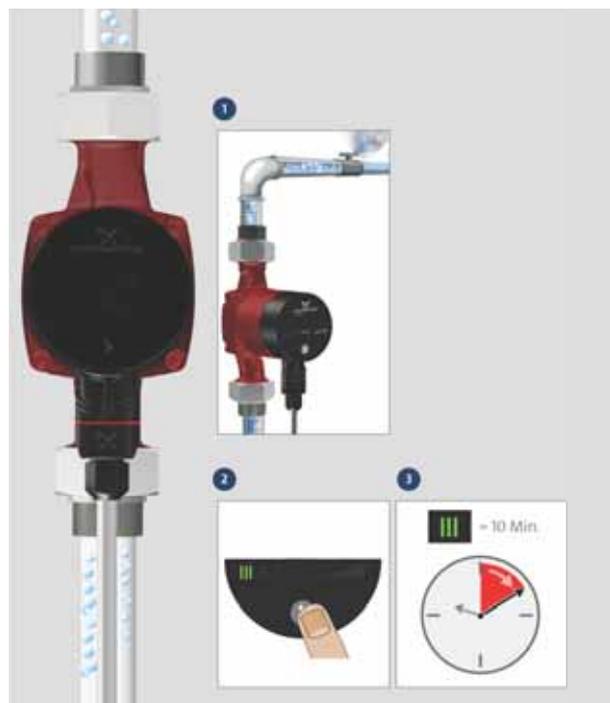


Fig. 6 Purga dos sistemas de aquecimento

O sistema de aquecimento pode ser purgado através de uma válvula de saída de ar instalada por cima do circulador. Após o sistema de aquecimento ter sido abastecido de líquido, cumpra o seguinte procedimento:

1. Abra a válvula de saída de ar.
2. Configure o circulador para a velocidade III.
3. Deixe o circulador funcionar durante um curto período de tempo, dependendo da dimensão e conceção do sistema.
4. Após a purga do sistema, ou seja, depois de o eventual ruído terminar, proceda à configuração do circulador de acordo com as recomendações. Consulte a secção [10. Configuração do circulador](#).

Repita o procedimento, se necessário.



O circulador não deve funcionar em seco.

TM05 8000 1713

TM05 8560 2613

6. Introdução ao produto

6.1 Descrição do produto

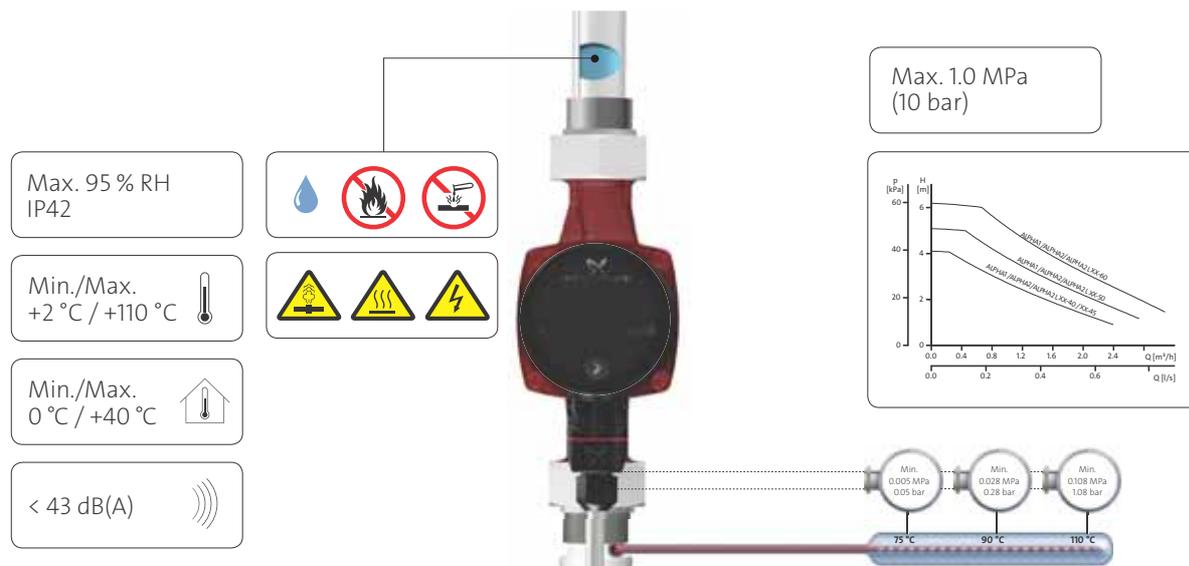


Fig. 7 Líquidos bombeados e condições de funcionamento

6.2 Aplicação

O circulator GRUNDFOS ALPHA1 foi concebido para a circulação de água em sistemas de aquecimento.

O circulator é adequado para os seguintes sistemas:

- sistemas de piso radiante
- sistemas monotubo
- sistemas de duas tubagens.

O circulator inclui um motor de magneto permanente e controlo de pressão diferencial, que permite o ajuste contínuo do desempenho do circulator aos requisitos efetivos do sistema.

O circulator dispõe de um painel de controlo de fácil utilização montado na parte da frente. Consulte as secções 7. *Identificação* e 9. *Painel de controlo*.

6.3 Vantagens da instalação de um GRUNDFOS ALPHA1

A instalação de um GRUNDFOS ALPHA1 significa

facilidade de instalação e arranque

- O circulator é fácil de instalar. Graças à configuração de fábrica, é possível, na maioria dos casos, proceder ao arranque do circulator sem que seja necessário efetuar quaisquer configurações.

um elevado nível de conforto

- Mínimo de ruído das válvulas, etc.

um baixo consumo de energia

- Baixo consumo de energia quando comparado com os circutores tradicionais.

Índice de Eficiência Energética (EEI)

- A diretiva de conceção ecológica para produtos consumidores de energia (EuP) e produtos relacionados com o consumo de energia (ErP) é a legislação da UE que requer que os fabricantes reduzam o impacto ambiental geral dos respetivos produtos.
- Os circutores são otimizados em termos de consumo energético e cumprem a diretiva EuP.

6.4 Utilização prevista

O GRUNDFOS ALPHA1 adequa-se a

- Sistemas com caudais constantes ou variáveis nos quais seja desejável otimizar a configuração do ponto de funcionamento do circulator.
- Sistemas com temperatura variável da tubagem de alimentação.

6.5 Líquidos bombeados

Líquidos limpos, não espessos, não agressivos e não deflagrantes, isentos de partículas sólidas, fibras ou óleo mineral. Consulte a fig. 7.

Em sistemas de aquecimento, a água deve cumprir os requisitos das normas aceites relativas à qualidade da água em sistemas de aquecimento, como a norma alemã VDI 2035, por exemplo.



ATENÇÃO

Material inflamável

- Lesões pessoais de baixa ou média gravidade
- Não utilize o circulator para líquidos inflamáveis, como gasóleo ou gasolina.



ATENÇÃO

Substância corrosiva

- Lesões pessoais de baixa ou média gravidade
- Não utilize o circulator para líquidos agressivos, como ácidos e água do mar.

6.6 Pressão do sistema

Máximo 1,0 MPa (10 bar). Consulte a fig. 7.

6.7 Humidade relativa do ar (RH)

Máximo 95%. Consulte a fig. 7.

6.8 Classe de protecção

IP42. Consulte a fig. 7.

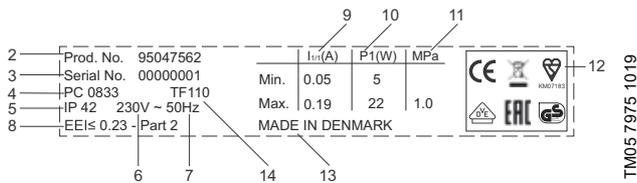
6.9 Pressão de entrada

Pressão mínima de entrada em relação à temperatura do líquido. Consulte a fig. 7.

Temperatura do líquido	Pressão de entrada mínima	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

7. Identificação

7.1 Chapa de características



TM05 7975 1019

Fig. 8 Exemplo de chapa de características

Pos.	Descrição
1	Modelo de circulator
2	Código
3	Número de série
4	Código de produção: 1º e 2º números = ano 3º e 4º números = semana
5	Classe de proteção
6	Tensão [V]
7	Frequência (Hz)
8	Índice de Eficiência Energética (EEI)
9	Corrente nominal [A]: Mín.: Corrente mínima [A] Máx.: Corrente máxima [A]
10	Potência absorvida P1 [W]: Mín.: Potência absorvida mínima P1 [W] Máx.: Potência absorvida máxima P1 [W]
11	Pressão máxima do sistema [MPa]
12	Marca CE e homologações
13	País de fabrico
14	Classe de temperatura

7.2 Código de identificação

Exemplo	ALPHA1	25	-40	180
Modelo de circulator				
Diâmetro nominal (DN) dos orifícios de aspiração e descarga [mm]				
Altura manométrica máxima [dm]				
: Corpo do circulator em ferro fundido				
N: Corpo do circulator em aço inoxidável				
Distância entre flanges [mm]				

8. Acessórios

Acessórios para o GRUNDFOS ALPHA1. Consulte a fig. 9.

Os acessórios incluem

- ligações (uniões e válvulas)
- kits de isolamento (isolamento térmico)
- ficha.



Product No		
25-XX (A)	3/4"	529921
25-XX (A)	1"	529922
32-XX	1"	509921
32-XX	1 1/4"	509922



Product No		
25-XX N	3/4"	529971
25-XX N	1"	529972
32-XX N	1 1/4"	509971



Product No		
25-XX (A)(N)	3/4"	519805
25-XX (A)(N)	1"	519806
32-XX (N)	1 1/4"	505539



Product No		
15-XX	130	505821
25-XX	130	
32-XX	130	



Product No		
15-XX A	180	505822
25-XX A	180	

Fig. 9 Acessórios

8.1 Fichas ALPHA



TM06 5823 0216

Fig. 10 Fichas ALPHA

Pos.	Descrição	Código
1	Ficha ALPHA com buçim de cabo, conector de ficha standard, completa	98284561
2	Ficha ALPHA, curvatura de 90° à esquerda, com buçim de cabo	98610291
3	Ficha ALPHA, curvatura de 90° à esquerda, incluindo cabo de 4 m	96884669
4*	Ficha ALPHA, curvatura de 90° à esquerda, incluindo cabo de 1 m e resistência de proteção NTC integrada	97844632

* Este cabo especial com um circuito de proteção NTC ativo incorporado reduz eventuais correntes de irrupção. Deverá ser utilizado em caso de, por exemplo, má qualidade dos componentes dos relés, os quais são sensíveis à corrente de irrupção.

9. Painel de controlo

9.1 Elementos no painel de controlo



Fig. 11 Painel de controlo do GRUNDFOS ALPHA1

O painel de controlo inclui:

Pos.	Descrição
1	Um visor que apresenta o consumo de energia efetivo do circulador em watts
2	Campo luminoso "POWER ON" (Alimentação ligada)
3	Sete campos luminosos que indicam a configuração do circulador
4	Botão de pressão para seleção da configuração do circulador

9.2 Visor

O visor (fig. 11, pos. 1) acende-se quando se liga a alimentação. O visor apresenta o consumo de energia efetivo do circulador em watts (número inteiro) durante o funcionamento.



As avarias que impeçam o funcionamento adequado do circulador (bloqueios, por exemplo) são apresentadas no visor através de "-". Consulte a secção 13. *Detecção de avarias*.

Caso uma avaria seja indicada, solucione a mesma e reinicialize o circulador, desligando e voltando a ligar a alimentação.



Se o impulsor do circulador for rodado, por exemplo, ao encher o circulador com água, poderá ser gerada energia suficiente para iluminar o visor, mesmo que a alimentação tenha sido desligada.

9.3 Campo luminoso "POWER ON" (Alimentação ligada)

O campo luminoso "POWER ON" (fig. 11, pos. 2) acende-se quando se liga a alimentação.



Quando apenas o campo luminoso "POWER ON" (Alimentação ligada) se encontra aceso, ocorreu uma avaria que impede o circulador de funcionar corretamente (bloqueio, por exemplo). Consulte a secção 13. *Detecção de avarias*.

Caso uma avaria seja indicada, solucione a mesma e reinicialize o circulador, desligando e voltando a ligar a alimentação.

9.4 Campos luminosos que indicam a configuração do circulador

O circulador tem sete configurações opcionais que podem ser selecionadas com o botão de pressão. Consulte a fig. 11, pos. 4. A configuração do circulador é indicada por sete campos luminosos diferentes. Consulte a fig. 12.

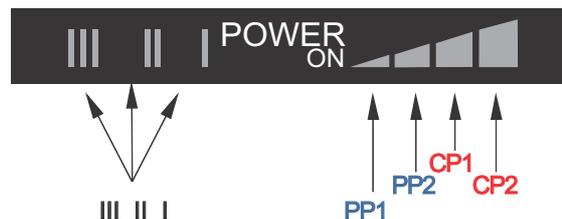


Fig. 12 Sete campos luminosos

Número de pressões do botão	Campo luminoso	Descrição
0	PP2 (configuração de fábrica)	Curva de pressão proporcional mais alta
1	CP1	Curva de pressão constante mais baixa
2	CP2	Curva de pressão constante mais alta
3	III	Velocidade constante, velocidade III
4	II	Velocidade constante, velocidade II
5	I	Velocidade constante, velocidade I
6	PP1	Curva de pressão proporcional mais baixa
7	PP2	Curva de pressão proporcional mais alta

Consulte a secção 12. *Configurações e desempenho do circulador* para informações sobre a função das configurações.

9.5 Botão de pressão para seleção da configuração do circulador

A configuração do circulador é alterada sempre que o botão de pressão é pressionado (fig. 11, pos. 4).

Um ciclo corresponde a sete pressões do botão. Consulte a secção 9.4 *Campos luminosos que indicam a configuração do circulador*.

TM05 7969 1713

TM04 2527 2608

10. Configuração do circulador

10.1 Configuração do circulador para o tipo de sistema

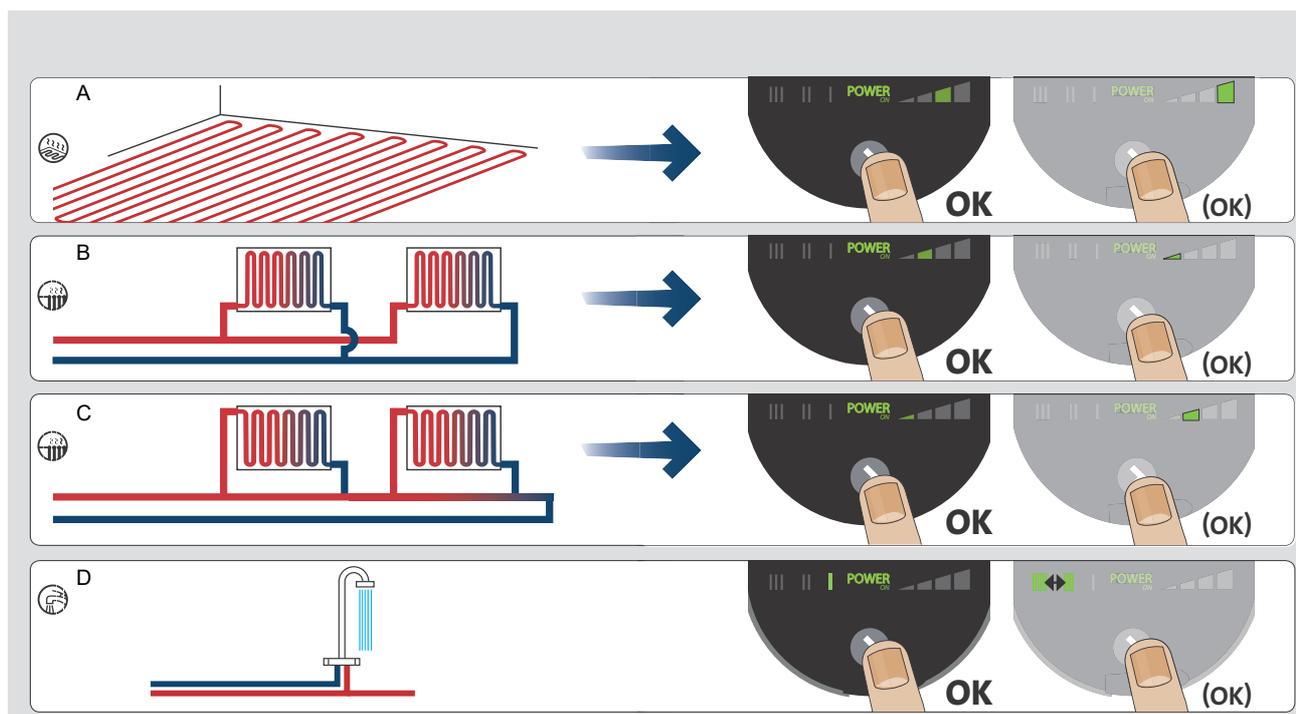


Fig. 13 Seleção da configuração do circulador para o tipo de sistema

Configuração de fábrica = curva de pressão proporcional mais alta (PP2).

Configurações do circulador recomendadas e configurações alternativas de acordo com a fig. 13.

Pos.	Tipo de sistema	Configuração do circulador	
		Recomendada	Alternativa
A	Piso radiante	Curva de pressão constante mais baixa (CP1)*	Curva de pressão constante mais alta (CP2)*
B	Sistemas de duas tubagens	Curva de pressão proporcional mais alta (PP2)*	Curva de pressão proporcional mais baixa (PP1)*
C	Sistemas monotubo	Curva de pressão proporcional mais baixa (PP1)*	Curva de pressão proporcional mais alta (PP2)*
D	Água doméstica	Velocidade constante, velocidade I*	Velocidade constante, velocidade II ou III*

* Consulte a secção [15.1 Guia para as curvas de desempenho](#).

Alteração da configuração de circulador recomendada para a configuração alternativa

Os sistemas de aquecimento são sistemas "lentos" que não podem ser configurados para atingir o funcionamento ideal em minutos ou horas.

Se a configuração do circulador recomendada não proporcionar a distribuição de calor pretendida nas divisões da casa, altere a configuração do circulador para a alternativa apresentada.

Para uma explicação das configurações do circulador em relação às curvas de desempenho, consulte a secção [12. Configurações e desempenho do circulador](#).

10.2 Controlo do circulador

Durante o funcionamento, a altura manométrica do circulador será controlada de acordo com os princípios de "controlo de pressão proporcional" (PP) ou "controlo de pressão constante" (CP).

Nestes modos de controlo, o desempenho do circulador e, conseqüentemente, o consumo de energia são ajustados à necessidade de calor efetiva no sistema.

Controlo de pressão proporcional

Neste modo de controlo, a pressão diferencial no circulador é controlada de acordo com o caudal.

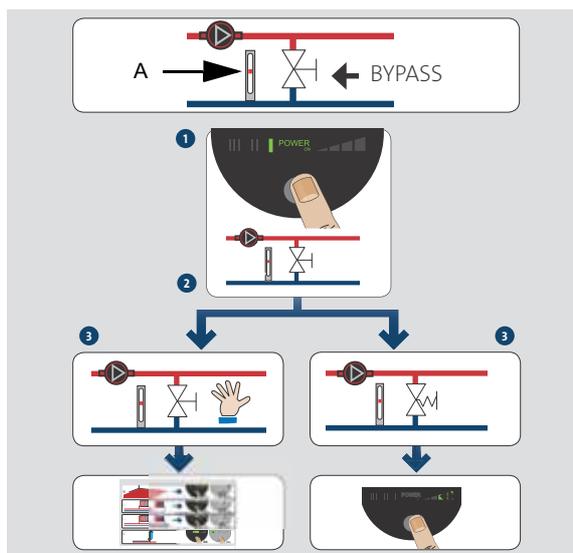
As curvas de pressão proporcional são indicadas por PP1 e PP2 nos diagramas Q/H. Consulte a secção [12. Configurações e desempenho do circulador](#).

Controlo de pressão constante

Neste modo de controlo, é mantida uma pressão diferencial constante ao longo do circulador, independentemente do caudal. As curvas de pressão constante são indicadas por CP1 e CP2 e consistem em curvas de desempenho horizontais nos diagramas Q/H. Consulte a secção [12. Configurações e desempenho do circulador](#).

11. Sistemas com válvula de bypass entre as tubagens de alimentação e de retorno

11.1 Finalidade da válvula de bypass



TM05 8150 2013

Fig. 14 Sistemas com válvula de bypass

Válvula de bypass

A função da válvula de bypass é garantir que o calor proveniente da caldeira é distribuído quando todas as válvulas nos circuitos do piso radiante e/ou as válvulas termostáticas do radiador estiverem fechadas.

Elementos do sistema:

- válvula de bypass
- caudalímetro, pos. A.

Deve estar disponível o caudal mínimo quando todas as válvulas estiverem fechadas.

A configuração do circulador depende do tipo de válvula de bypass utilizada, ou seja, se é de funcionamento manual ou de controlo termostático.

11.2 Válvula de bypass de funcionamento manual

Cumpra o seguinte procedimento:

1. Ajuste a válvula de bypass com o circulador na configuração I (velocidade I). Deverá ser mantido sempre o caudal mínimo ($Q_{\text{mín.}}$) para o sistema. Consulte as instruções do fabricante.
2. Depois do ajuste da válvula de bypass, configure o circulador de acordo com a secção [10. Configuração do circulador](#).

11.3 Válvula de bypass automática (de controlo termostático)

Cumpra o seguinte procedimento:

1. Ajuste a válvula de bypass com o circulador na configuração I (velocidade I). Deverá ser mantido sempre o caudal mínimo ($Q_{\text{mín.}}$) para o sistema. Consulte as instruções do fabricante.
2. Depois do ajuste da válvula de bypass, configure o circulador para a curva de pressão constante mais baixa ou mais alta. Para uma explicação das configurações do circulador em relação às curvas de desempenho, consulte a secção [12. Configurações e desempenho do circulador](#).

12. Configurações e desempenho do circulador

A figura 15 apresenta a relação entre a configuração e o desempenho do circulador através de curvas. Consulte também a secção 15. *Curvas características*.

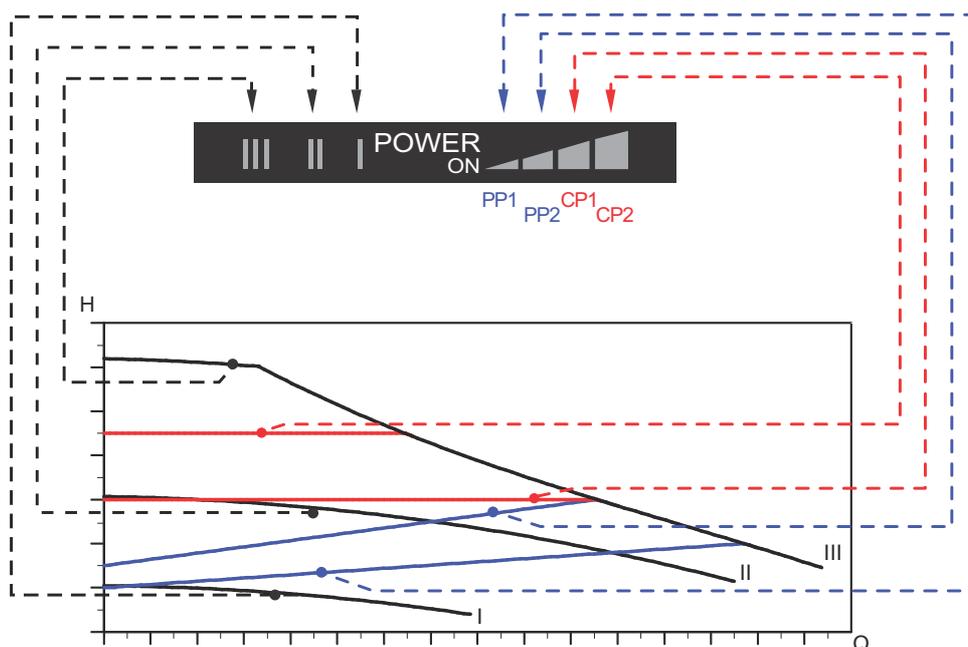


Fig. 15 Configuração do circulador em relação ao desempenho do circulador

TM04 2532 2608

Configuração	Curva do circulador	Função
PP1	Curva de pressão proporcional mais baixa	O ponto de funcionamento do circulador aumentará ou diminuirá na curva de pressão proporcional mais baixa, em função da necessidade de calor no sistema. Consulte a fig. 15. A altura manométrica (pressão) é reduzida quando a necessidade de calor diminui e é aumentada quando a necessidade de calor aumenta.
PP2 (configuração de fábrica)	Curva de pressão proporcional mais alta	O ponto de funcionamento do circulador aumentará ou diminuirá na curva de pressão proporcional mais alta, em função da necessidade de calor no sistema. Consulte a fig. 15. A altura manométrica (pressão) é reduzida quando a necessidade de calor diminui e é aumentada quando a necessidade de calor aumenta.
CP1	Curva de pressão constante mais baixa	O ponto de funcionamento do circulador estará fora ou dentro da curva de pressão constante mais baixa, em função da necessidade de calor no sistema. Consulte a fig. 15. A altura manométrica (pressão) mantém-se constante, independentemente da necessidade de calor.
CP2	Curva de pressão constante mais alta	O ponto de funcionamento do circulador estará fora ou dentro da curva de pressão constante mais alta, em função da necessidade de calor no sistema. Consulte a fig. 15. A altura manométrica (pressão) mantém-se constante, independentemente da necessidade de calor.
III	Velocidade III	O circulador funciona a uma velocidade constante e, conseqüentemente, numa curva constante. Na velocidade III, o circulador está configurado para funcionar na curva máxima em todas as condições de funcionamento. Consulte a fig. 15. É possível efetuar rapidamente a purga do circulador, configurando o mesmo para a velocidade III durante um curto período de tempo. Consulte a secção 12. <i>Configurações e desempenho do circulador</i> .
II	Velocidade II	O circulador funciona a uma velocidade constante e, conseqüentemente, numa curva constante. Na velocidade II, o circulador está configurado para funcionar na curva intermédia em todas as condições de funcionamento. Consulte a fig. 15.
I	Velocidade I	O circulador funciona a uma velocidade constante e, conseqüentemente, numa curva constante. Na velocidade I, o circulador está configurado para funcionar na curva mínima em todas as condições de funcionamento. Consulte a fig. 15.

13. 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.

ATENÇÃO

Sistema pressurizado

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- Antes de desmontar o circulador, drene o sistema ou feche as válvulas de seccionamento em cada lado do circulador. O líquido bombeado poderá estar extremamente quente e sob alta pressão.



AVISO

Choque elétrico

Morte ou lesões pessoais graves

- Um produto danificado deverá ser substituído pela Grundfos ou por uma oficina Grundfos autorizada.

AVISO

Superfície quente

Lesões pessoais de baixa ou média gravidade

- O corpo do circulador poderá estar quente por o líquido bombeado estar extremamente quente. Feche as válvulas de seccionamento em ambos os lados do circulador e aguarde até o corpo do circulador arrefecer.



13.1 Tabela de deteção de avarias

Avaria	Painel de controlo	Causa	Solução
1. O circulador não funciona.	Luz desligada.	a) Um dos fusíveis na instalação está fundido.	Substitua o fusível.
		b) O disjuntor acionado por corrente ou por tensão disparou.	Acione o disjuntor.
		c) O circulador está danificado.	Substitua o circulador.
2. Ruído no sistema.	O visor indica "-". Apenas "POWER ON" está aceso.	a) Falha na alimentação. A alimentação poderá ser insuficiente.	Verifique se a alimentação está dentro da gama especificada.
		b) O circulador está bloqueado.	Remova as impurezas.
3. Ruído no circulador.	Indica estado de funcionamento normal.	a) Ar no sistema.	Purgue o sistema. Consulte a secção 5.3 Purga dos sistemas de aquecimento .
		b) O caudal é demasiado elevado.	Reduza a altura de aspiração. Consulte a secção 12. Configurações e desempenho do circulador .
4. Calor insuficiente.	Indica estado de funcionamento normal.	a) Ar no circulador.	Deixe o circulador funcionar. Purga-se automaticamente ao longo do tempo. Consulte a secção 12. Configurações e desempenho do circulador .
		b) A pressão de entrada é demasiado baixa.	Aumente a pressão de entrada ou verifique o volume de ar no depósito de expansão, caso se encontre instalado.
4. Calor insuficiente.	Indica estado de funcionamento normal.	a) O desempenho do circulador é demasiado baixo.	Aumente a altura de aspiração. Consulte a secção 12. Configurações e desempenho do circulador .

14. Características técnicas e dimensões de instalação

14.1 Características técnicas

Condições de funcionamento		
Humidade relativa	Máximo 95 % RH	
Pressão do sistema	Máximo 1,0 MPa, 10 bar, 102 m de altura manométrica	
Pressão de entrada	Temperatura do líquido	Pressão de entrada mínima
	≤ 75 °C	0,005 MPa, 0,05 bar, 0,5 m de altura manométrica
	90 °C	0,028 MPa, 0,28 bar, 2,8 m de altura manométrica
	110 °C	0,108 MPa, 1,08 bar, 10,8 m de altura manométrica
CEM (compatibilidade eletromagnética):	Diretiva CEM (2014/30/UE). Normas utilizadas: EN 55014-1:2006/A1:2009/A2:2011, EN 55014-2:2015, EN 61000-3-2:2014 e EN 61000-3-3:2013.	
Nível de pressão sonora	O nível de pressão sonora do circulador é inferior a 43 dB(A).	
Temperatura ambiente	0-40 °C	
Temperatura da superfície	A temperatura máxima da superfície não deverá exceder 125 °C.	
Temperatura do líquido	2-110 °C	
Características elétricas		
Tensão de alimentação	1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE	
Classe de isolamento	F	
Dados diversos		
Proteção do motor	O circulador não requer proteção externa do motor.	
Classe de temperatura	TF110 a EN 60335-2-51	
Classe de proteção	IP42	

Para evitar a condensação na caixa de terminais e no estator, a temperatura do líquido deverá ser sempre superior à temperatura ambiente.



O circulador pode funcionar a temperaturas ambiente superiores à temperatura do líquido desde que a ligação da ficha na cabeça do circulador esteja a apontar para baixo.



Se a temperatura do líquido bombeado for inferior à temperatura ambiente, certifique-se de que o circulador está instalado com a cabeça do circulador e a ficha na posição das 6 horas.

Temperatura ambiente [°C]	Temperatura do líquido	
	Mín. [°C]	Máx. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

14.2 Dimensões de instalação, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mercados internacionais)

Esquemas dimensionais e tabelas de dimensões

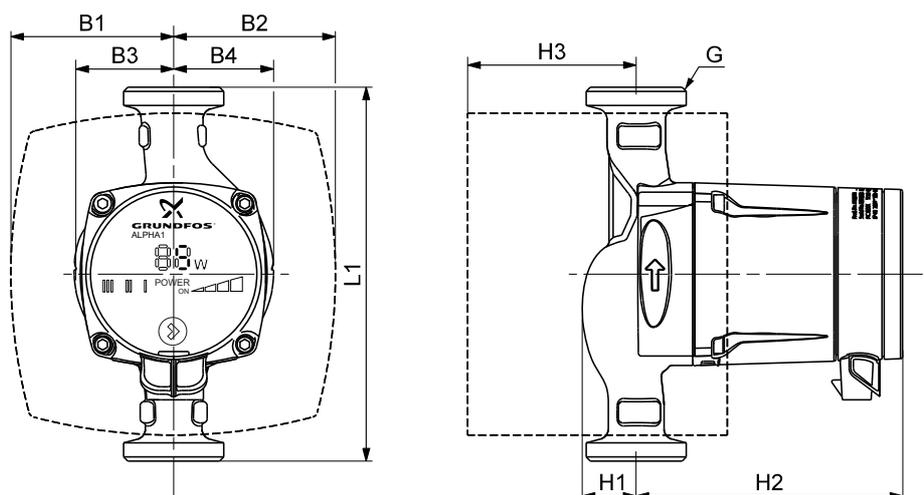


Fig. 16 Esquemas dimensionais, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

TM05 7971 1713

Modelo de circulator	Dimensões								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	127	58	1 1/2
ALPHA1 20-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-60 130*	130	77	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 15-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-60 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 20-40 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 20-45 N 150**	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-40 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-50 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-50 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-60 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-60 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2

* Apenas para o mercado do Reino Unido.

** O ALPHA1 20-45 N 150 é adequado apenas para água potável.

14.3 Dimensões de instalação, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)

Esquemas dimensionais e tabelas de dimensões

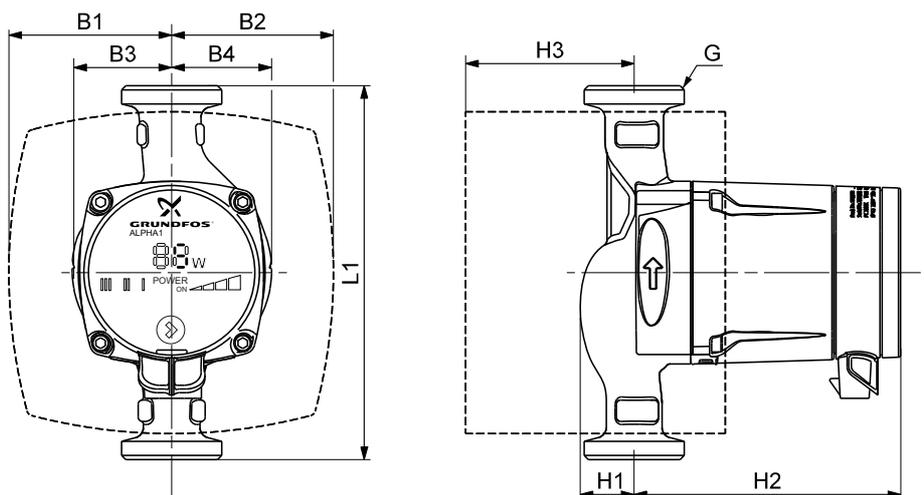


Fig. 17 Esquemas dimensionais, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60

Modelo de circulador	Dimensões								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 20-45 N 150 DE*	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4

* O ALPHA1 20-45 N 150 é adequado apenas para água potável.

TM05 7971 1713

15. Curvas características

15.1 Guia para as curvas de desempenho

Cada configuração do circulador dispõe da respetiva curva de desempenho (curva QH).

A cada curva QH corresponde uma curva de potência (curva P1). A curva de potência mostra o consumo de energia do circulador (P1) em watts numa determinada curva QH.

O valor P1 corresponde ao valor que é possível ler no visor do circulador. Consulte a fig. 18:

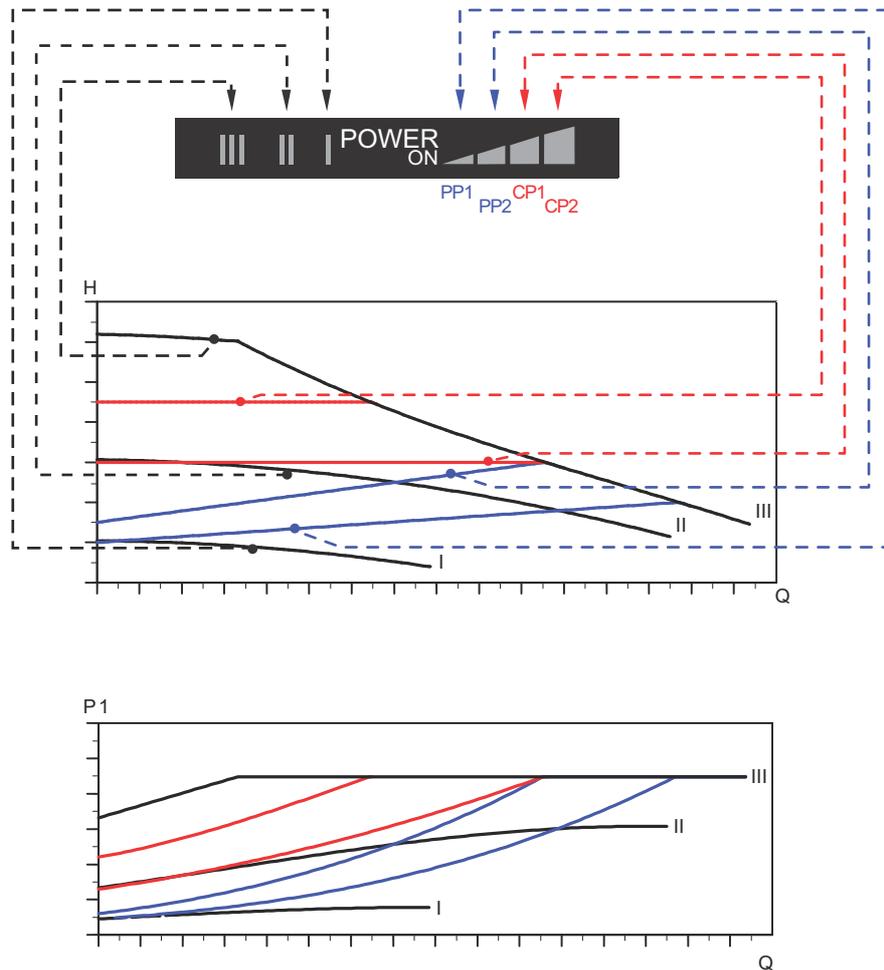


Fig. 18 Curvas de desempenho em relação à configuração do circulador

Configuração	Curva do circulador
PP1	Curva de pressão proporcional mais baixa
PP2 (configuração de fábrica)	Curva de pressão proporcional mais alta
CP1	Curva de pressão constante mais baixa
CP2	Curva de pressão constante mais alta
III	Velocidade constante, velocidade III
II	Velocidade constante, velocidade II
I	Velocidade constante, velocidade I

Para mais informações sobre as configurações do circulador, consulte as secções

[9.4 Campos luminosos que indicam a configuração do circulador](#)

[10. Configuração do circulador](#)

[12. Configurações e desempenho do circulador.](#)

15.2 Condições da curva

As indicações abaixo aplicam-se às curvas de desempenho apresentadas nas páginas seguintes:

- Líquido de teste: água sem ar.
- As curvas aplicam-se a uma densidade de $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ e a uma temperatura do líquido de $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Todas as curvas indicam valores médios e não devem ser utilizadas como curvas finais. Caso seja necessário um nível específico de desempenho mínimo, deverão ser efetuadas medições individuais.
- As curvas para as velocidades I, II e III estão assinaladas.
- As curvas aplicam-se a uma viscosidade cinemática de $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0,474 cSt).

15.3 Curvas de desempenho, ALPHA1 XX-40

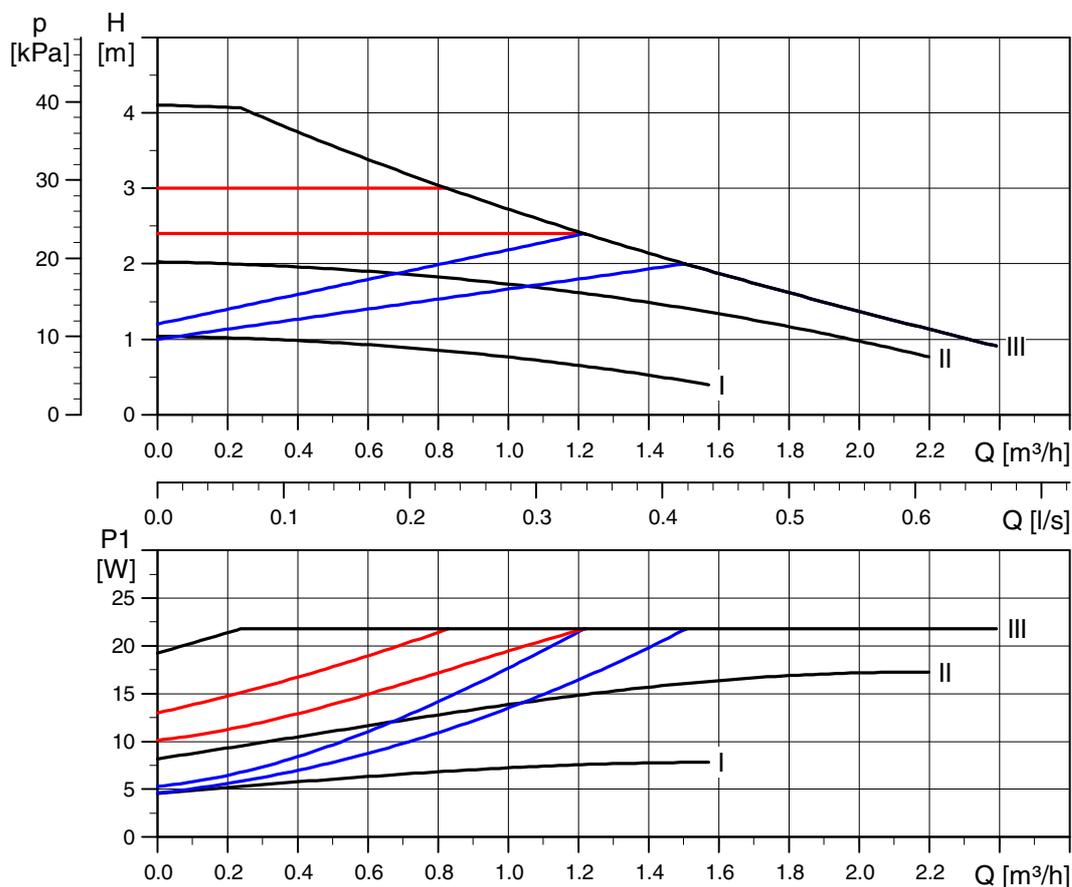


Fig. 19 ALPHA1 XX-40

15.4 Curvas de desempenho, ALPHA1 20-45 N 150

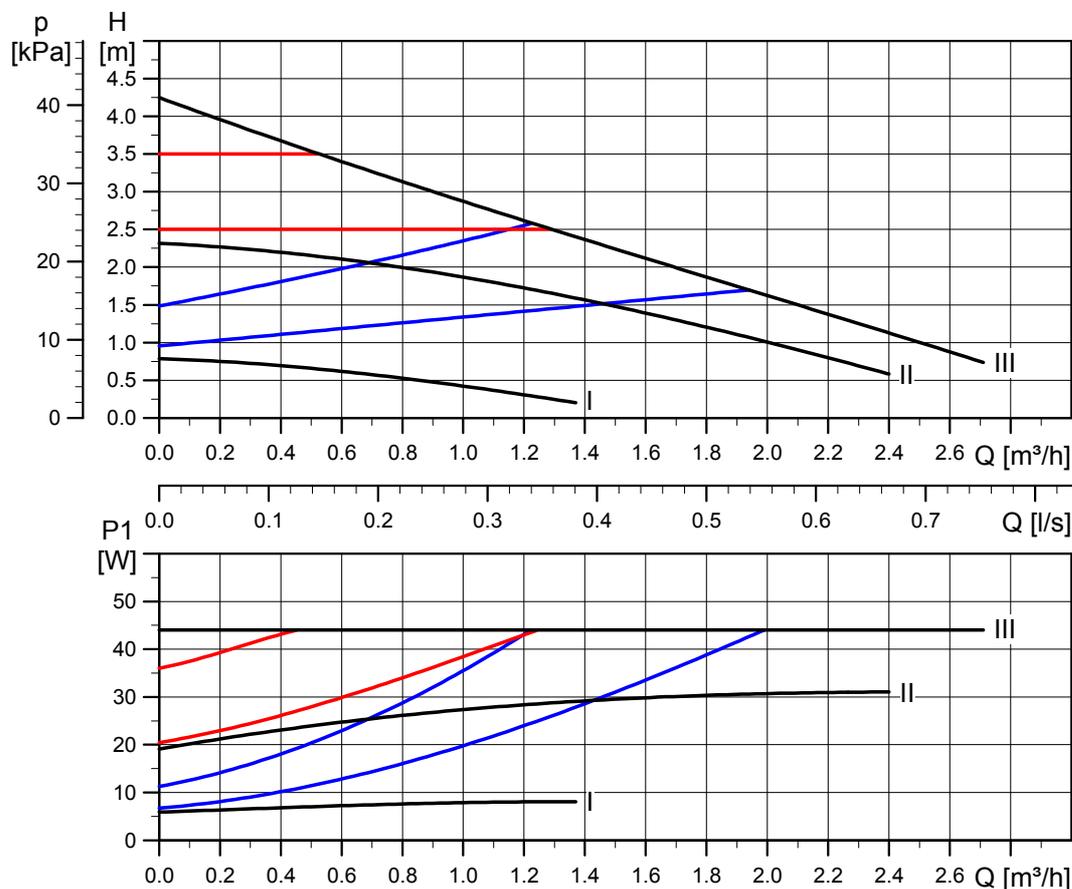


Fig. 20 ALPHA1 20-45 N 150

TM04 2110 2008

TM05 2213 4611

15.5 Curvas de desempenho, ALPHA1 XX-50

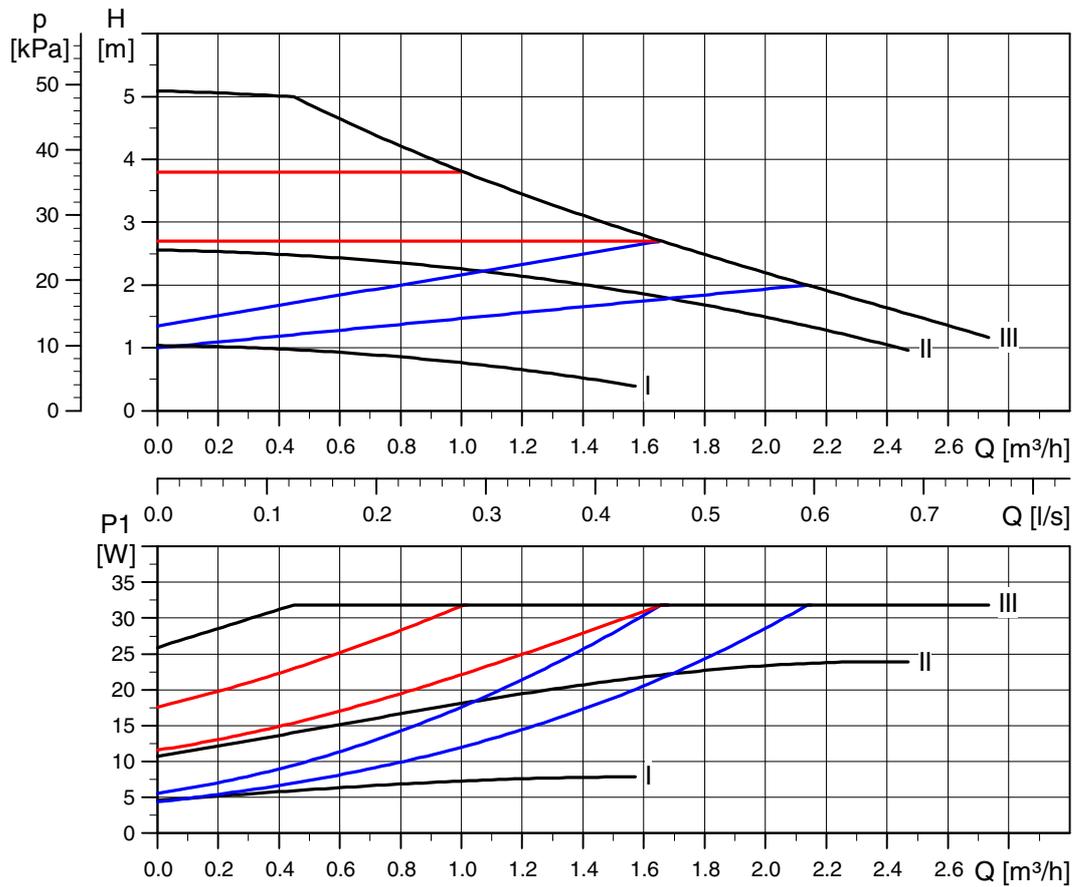


Fig. 21 ALPHA1 XX-50

15.6 Curvas de desempenho, ALPHA1 XX-60

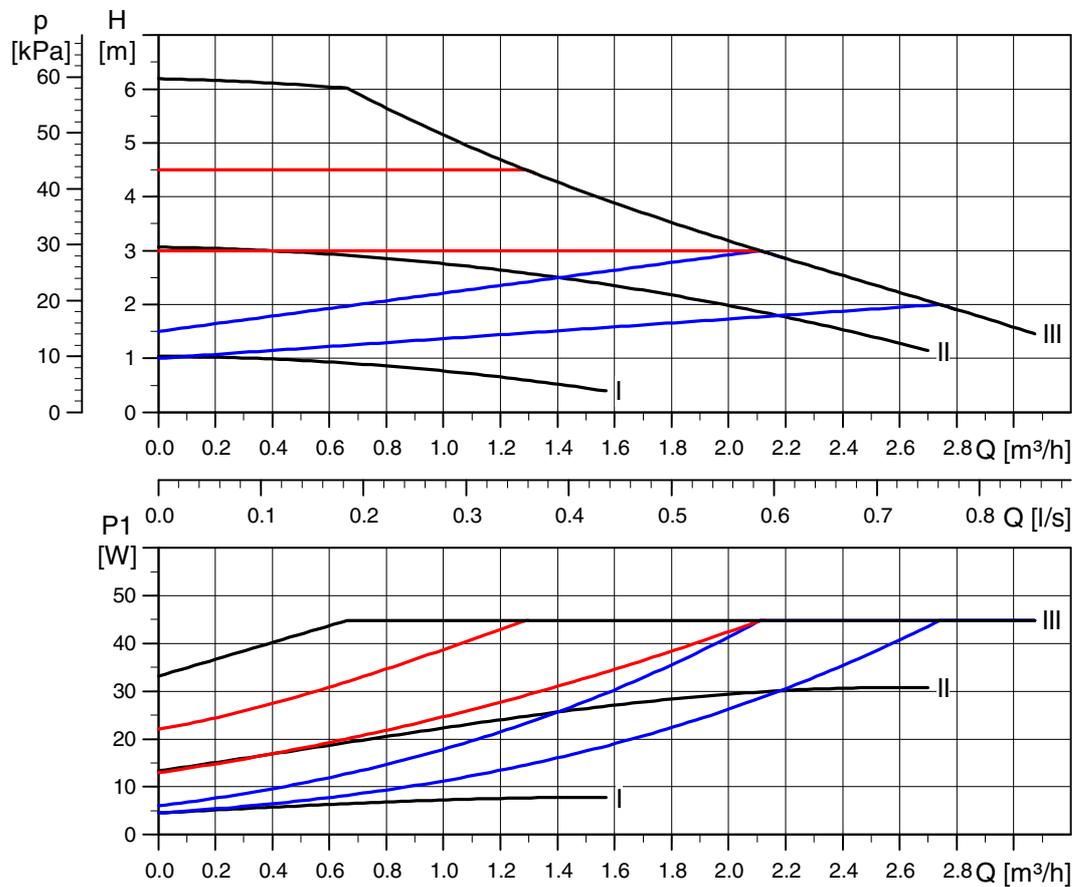


Fig. 22 ALPHA1 XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008

16. Eliminação

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.

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.: +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 Pumpat 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: 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.
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 Fuentequilla, s/n
E-28110 Algiete (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
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
Столицне 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 Repre-
sentative Office of Grundfos Kazakhstan in
Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 15.01.2019

98500744 0919

ECM: 1269364
