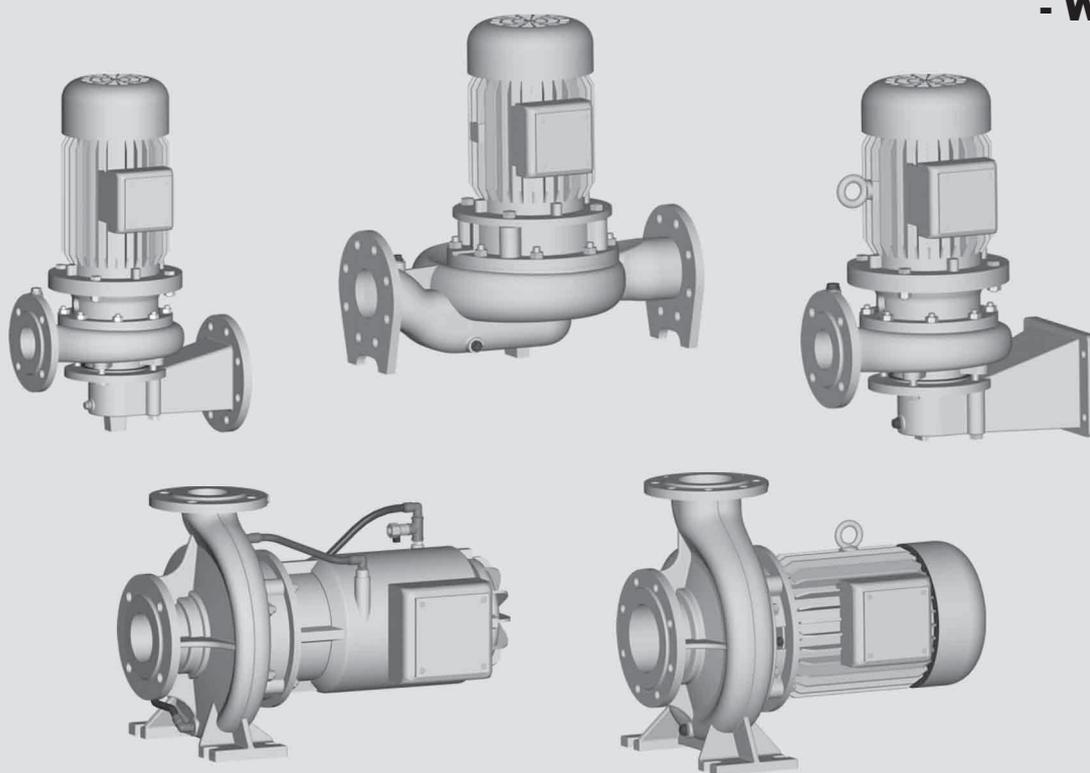


UNIBLOCK

Bomba centrífuga em bloco

Manual de instruções

**Modelo - GF
- GFC
- GF-PM
- D
- W
- WS**



Tradução

No caso de fornecimento nos países do Espaço Económico Europeu, o manual de instruções deve ser correspondentemente traduzido no idioma do país a utilizar.

Caso ocorram incoerências no texto traduzido, deve ser consultado a manual de instruções original (em alemão) para clarificação ou dever-se-á contactar o fabricante.

Copyright

A transmissão, assim como a reprodução deste documento, o aproveitamento e a divulgação do seu conteúdo são proibidos, a não ser que seja expressamente permitido. As infracções conduzem a danos.

Reserva-se todos os direitos.



Declaração de conformidade CE

Herborner Pumpenfabrik
J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

A Sra. J. Weygand está autorizada a trabalhar com os documentos técnicos.

Herborner Pumpenfabrik
J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG
J. Weygand
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Aqui declaramos que a

Bomba centrífuga em bloco

UNIBLOCK-GF/ -GFC/ -GF-PM/ -D/ -W/ -WS

está de acordo com os regulamentos aplicáveis da directiva de máquinas 2006/42/CE.

A máquina também está de acordo com todos os regulamentos aplicáveis das seguintes directivas CE:

- Directiva 2004/108/CE, anexo I e II
- Directiva 94/9/CE (com versão de protecção contra explosão)

Herborn, 29/12/2009

Assinatura
(Direcção)

Índice

1	Generalidades	6	5.9	ETS X4	40
1.1	Utilização correcta.....	6	5.10	Colocação dos tubos.....	40
1.2	Representação da explosão	8	5.11	Protecção contra gelo	40
1.3	Peças de desgaste.....	10	6.	Colocação em funcionamento	41
1.4	Dados técnicos.....	10	6.1	Tipos de funcionamento e frequência da	
1.4.1	Designação do tipo	10		ligação.....	41
1.4.2	Rodas.....	11	6.2	Arrancar	42
1.4.3	Instalação.....	11	7.	Manutenção / Limpeza	43
1.4.4	Vedação do eixo.....	11	7.1	Manutenção	43
1.4.5	Accionamento	11	7.2	Indicações de manutenção no caso de	
1.4.6	Dimensões, pesos, dados de potência	12		longos períodos de inoperabilidade	44
1.4.7	Dados gerais	12	7.3	Lubrificação do rolamento.....	45
2	Segurança	14	7.3.1	Equipamento de pós-lubrificação.....	45
2.1	Indicações/ Explicações.....	14	7.3.2	Prazos de lubrificação.....	46
2.1.1	Designação da máquina	14	7.4	Vedações	46
2.2	Sistemas de segurança montados		7.5	Limpeza.....	46
	(opcional)	15	7.6	Torques de aperto para parafusos e	
2.3	Interfaces na bomba	16		porcas	47
2.4	Medidas de segurança.....	16	7.7	Eliminação.....	47
2.5	Deveres do operador	16	8.	Avaria / Causa / Resolução	48
3	Indicações gerais de perigo.....	18	9.	Demontagem / Montagem	50
3.1	Perigos	18	9.1	Demontagem.....	50
3.2	Áreas de perigo na bomba.....	18	9.2	Montagem	52
3.3	Pessoal da montagem, operação e				
	manutenção	18			
3.4	Montagem de peças de substituição e				
	peças de desgaste.....	18			
3.5	Procedimentos de desconexão.....	19			
4	Transporte.....	20			
4.1	Volume de fornecimento	20			
4.2	Transporte e embalagem	20			
4.2.1	Fornecimento (também nas peças de				
	substituição e troca).....	20			
4.2.2	Armazenamento intermédio.....	20			
4.3	Transporte para o local de instalação				
	(do cliente)	20			
4.3.1	Transporte com a empilhadora	20			
4.3.2	Transporte com grua	21			
5	Colocação / Montagem	22			
5.1	Colocação	22			
5.2	Dimensões	23			
5.2.1	Dimensões do modelo GF/ GF-PM.....	23			
5.2.2	Dimensões do modelo GFC.....	28			
5.2.3	Dimensões do modelo D.....	29			
5.2.4	Dimensões do modelo W.....	31			
5.2.5	Dimensões do modelo WS.....	33			
5.3	Dados técnicos.....	35			
5.4	Ligação eléctrica	37			
5.5	Protecção do motor.....	37			
5.6	Controlo do sentido de rotação	38			
5.6.1	Alteração do sentido da rotação	38			
5.7	Imagens da ligação do motor.....	39			
5.7.1	Ligação da resistência	39			
5.8	Funcionamento do conversor de				
	frequência	39			

Índice de ilustrações

Figura 1a	Representação da explosão (modelo GF/ GF-PM)	8
Figura 1b	Representação da explosão (modelo GFC)	8
Figura 1c	Representação da explosão (modelo D).....	9
Figura 1d	Representação da explosão (modelo W/ WS)	9
Figura 2a	Placa de identificação (padrão).....	15
Figura 2b	Placa de identificação (bomba com protecção contra explosão).....	15
Figura 3	Interfaces na bomba	16
Figura 4	Transporte com grua	21
Figura 5a	Dimensões (modelo GF/ GF-PM)	23
Figura 5b	Dimensões (modelo GFC)	28
Figura 5c	Dimensões (modelo D)	29
Figura 5d	Dimensões (modelo W).....	31
Figura 5e	Dimensões (modelo WS)	33
Figura 11	Autocolante funcionamento a seco	44
Figura 7	Autocolante Pós-lubrificação.....	45

1 Generalidades

1.1 Utilização correcta

A bomba centrífuga UNIBLOCK adequa-se especialmente ao transporte de águas tratadas, águas de arrefecimento, águas de banhos, líquidos termais, água do mar, resíduos alcalinos e óleos.

Ela é usada em piscinas abertas e fechadas, parques aquáticos, estações de tratamento de água, na climatização e calefação, estádios de desportos de inverno, parques de diversão e hotéis em escorregadores de água, atracções, instalações de condensação, sistemas para o tratamento de água, sistemas de irrigação, máquinas de limpeza e lavagem, fontes de água, sistemas industriais e de recuperação de calor.

Tipo UNIBLOCK-GF

Bomba centrífuga em bloco

Tipo UNIBLOCK-GFC

Bomba centrífuga em bloco económica com motor refrigerado a água (perdas térmicas do motor aquecem o líquido bombeado)

Tipo UNIBLOCK-GF-PM

Bomba centrífuga económica em bloco no modelo com motor PM (motor de magneto permanente) com os mais altos rendimentos

Tipo UNIBLOCK-D

Bomba centrífuga em bloco Inline

Tipo UNIBLOCK-W

Bomba centrífuga para a montagem em depósito com ligação rectangular para depósito

Tipo UNIBLOCK-WS

Bomba centrífuga para a montagem em depósito com ligação redonda para depósito

A respectiva bomba adequa-se apenas à finalidade acima mencionada. Uma outra utilização que se desvie desta ou uma alteração da bomba sem que exista uma autorização por escrito por parte do fabricante não se qualifica como adequada. O fabricante não se responsabiliza pelos danos daqui resultantes. O risco recai apenas sob o operador.



Atenção!

Os equipamentos de segurança com falhas podem danificar a bomba.

O sistema da bomba tem de estar de acordo com as directivas e todos os equipamentos de segurança têm de ser montados na íntegra e têm de estar operacionais.

Colocar a bomba em funcionamento.



Perigo!

O transporte de líquidos inflamáveis ou explosivos é perigoso para a saúde.

Em áreas com perigo de explosão, utilizar apenas bombas que estejam de acordo com a especificação correspondente em versão de protecção contra explosão (Ex).



Cuidado!

O transporte de líquidos, que atacam quimicamente o material da bomba ou que incluem componentes abrasivos, destroem a bomba.

Aplicar o bronze ou o aço inoxidável como material da bomba para este líquido bombeado.

Os meios aplicados para o funcionamento adequado da bomba e os perigos relacionados são responsabilidade exclusiva do operador.



Perigo!

Devido a bolhas ou a acumulações de gás na área da vedação do anel deslizante existe uma atmosfera potencialmente explosiva e perigosa para a saúde.

Encher o tubo de entrada e de pressão, assim como o espaço interior da bomba, com líquido com o líquido bombeado.

Para se garantir estas condições, deverão estar previstas as medidas de monitorização correspondentes.



Perigo!

Caso os valores limites indicados na encomenda e na placa de identificação sejam ultrapassados, a situação conduz a uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.

Cumprir os valores limite.

A designação de Protecção contra Explosão na bomba está referida unicamente na peça da bomba. O motor dispõe de uma designação própria de Protecção contra Explosão.



Importante!

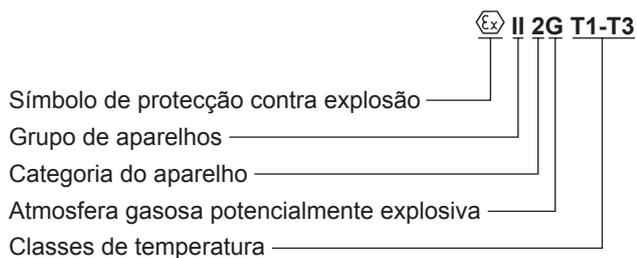
Para uma utilização adequada insere-se também o cumprimento das condições de funcionamento e manutenção descritas pelo fabricante.

As bombas centrífugas protegidas contra explosão satisfazem os requisitos dos meios de funcionamento eléctricos para áreas com perigo de explosão segundo

a directiva 94/9/CE do Conselho da União Europeia de 23 de Março de 1994 relativo à utilização adequada em áreas com perigo de explosão do

grupo de aparelhos II categorias 2.

Condições de aplicação para zona I e zona II.



Através da classe de temperatura T3, as bombas cumprem também os requisitos das classes de temperatura T1 a T2.

1.2 Representação da explosão

Modelo GF/ GF-PM

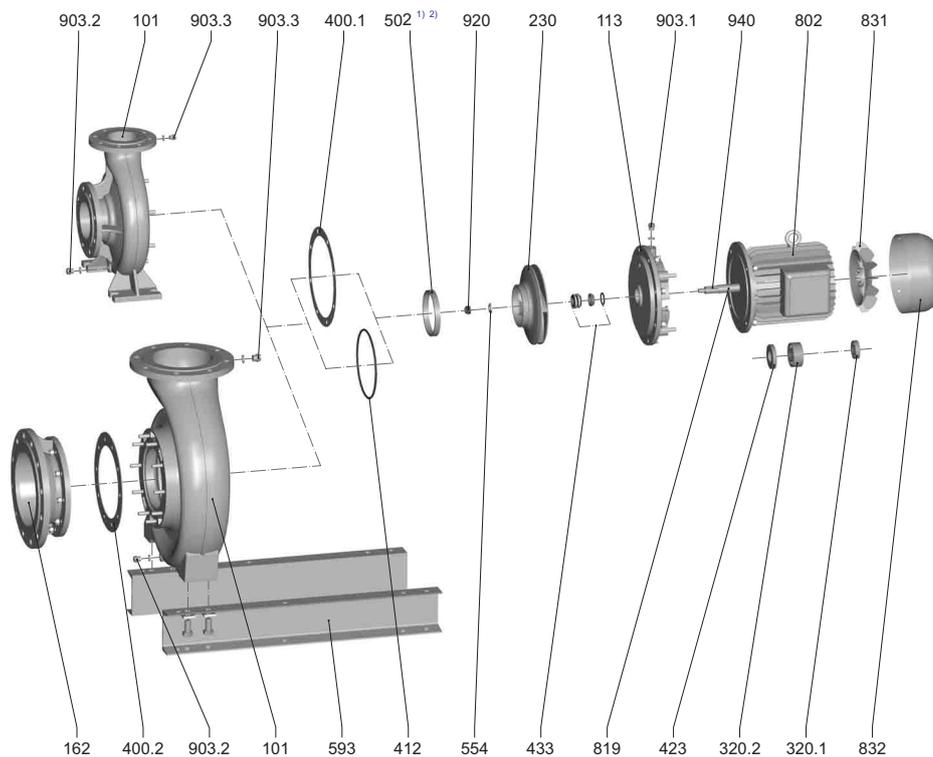


Figura 1a Representação da explosão (modelo GF/ GF-PM)

Modelo GFC

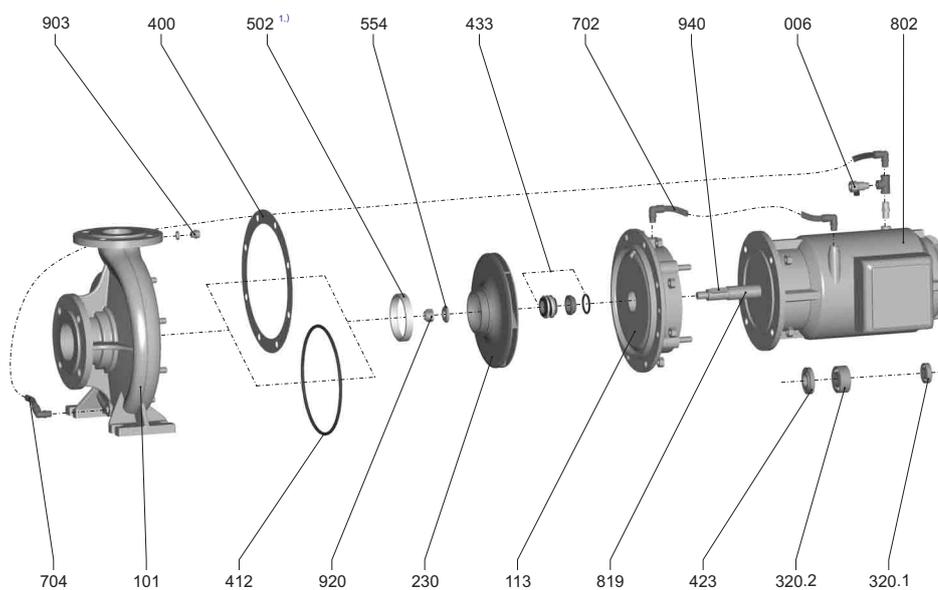


Figura 1b Representação da explosão (modelo GFC)

¹⁾ Somente na versão com roda de canais múltiplos na versão do material W3.

²⁾ A 150-401/... está disponível um segundo anel em espiral.

Modelo D

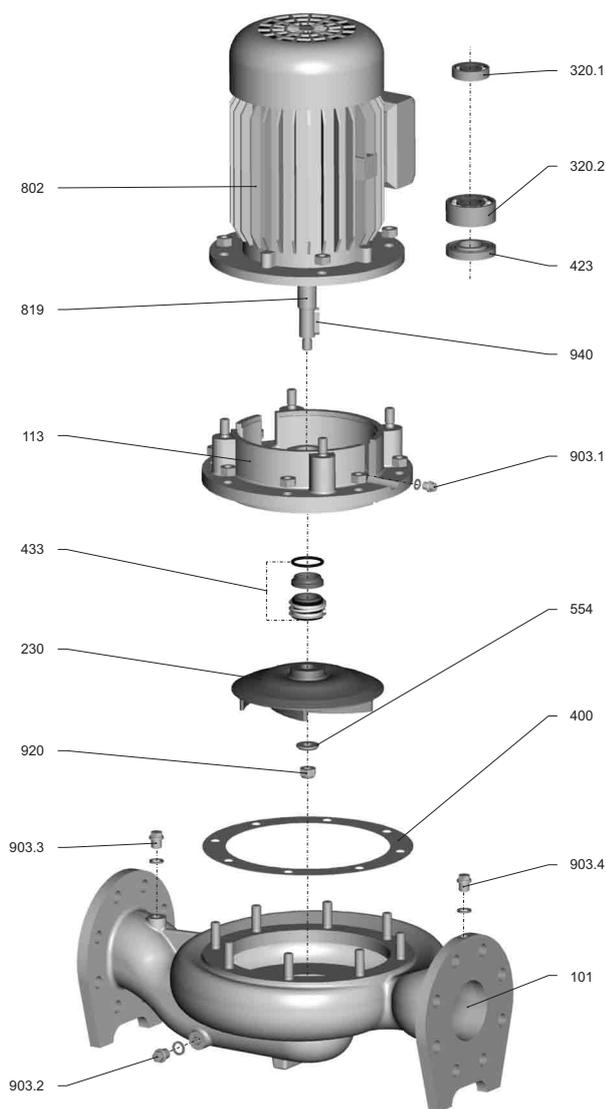


Figura 1c Representação da explosão (modelo D)

Modelo W/ WS

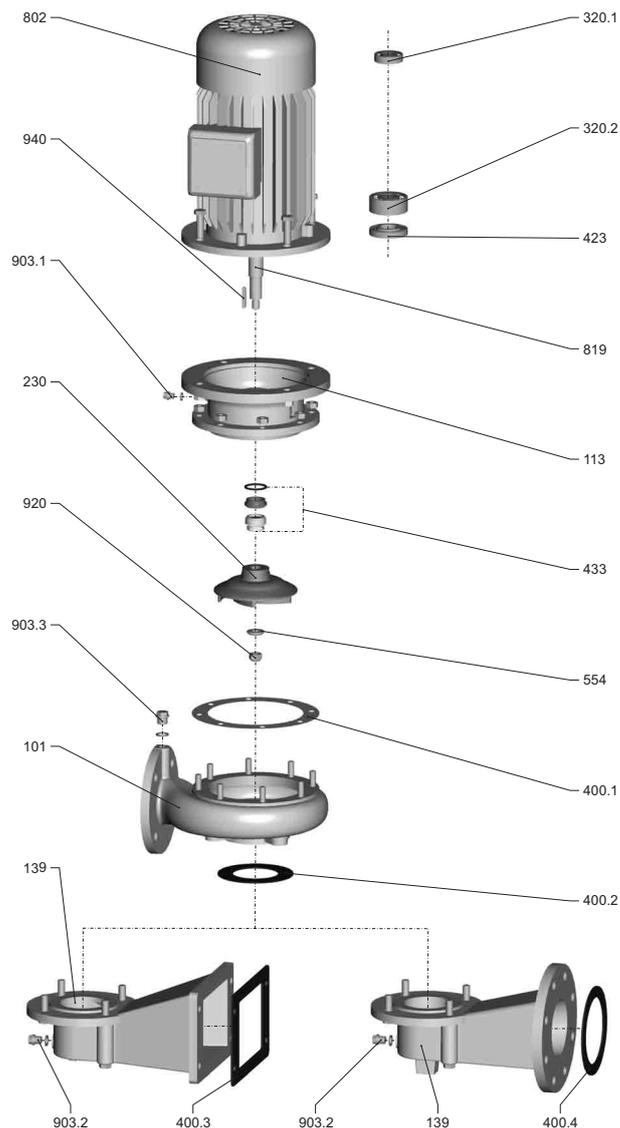


Figura 1d Representação da explosão (modelo W/ WS)

Peças únicas

- 006 Chave esférica
- 101 Cárter da bomba
- 113 Cárter intermédio
- 139 Curva de entrada
- 162 Tampa de aspiração
- 230 Roda
- 320.1 Rolamento (não do lado do accionamento)
- 320.2 Rolamento (do lado do accionamento)
- 400 Junta chata
- 400.1 Junta chata
- 400.2 Junta chata
- 400.3 Junta chata
- 400.4 Junta chata
- 412 Junta redonda
- 423 Vedação em labirinto
- 433 Vedação de anel deslizante

- 502 Anel em espiral
- 554 Arruela plana
- 593 Carril
- 702 Tubo de retorno
- 704 Tubo de água de arrefecimento
- 802 Bloco do motor
- 819 Eixo do motor
- 831 Roda ventilada
- 832 Tampa do ventilador
- 903 Parafuso de fixação
- 903.1 Parafuso de fixação
- 903.2 Parafuso de fixação
- 903.3 Parafuso de fixação
- 903.4 Parafuso de fixação
- 920 Porca
- 940 Chaveta paralela

1.3 Peças de desgaste

As determinações para a selecção de peças de desgaste referem-se à necessidade inicial para um funcionamento de dois anos, referindo-se à DIN 24296.

Peças de desgaste (se existente)	Número de bombas							
	1	2	3	4	5	6-7	8-9	10-...
Roda	1	1	1	1	2	2	2	20%
Tampa de aspiração	1	1	1	1	2	2	2	20%
Conjunto vedação de anel deslizante	1	1	1	2	2	2	3	25%
Conjunto rolamentos	1	1	1	2	2	2	3	25%
Vedação em labirinto	1	1	1	2	2	2	3	25%
Anel em espiral	1	2	2	2	3	3	4	50%
Conjunto de vedações	2	4	6	8	8	9	12	150%

1.4 Dados técnicos

1.4.1 Designação do tipo

Exemplo:

150-270/0554GF-PM-EX-W1-S

Dimensão nominal da
tubuladura de pressão
DN [mm]

Medida de construção

Versão hidráulica

Potência do motor [kW]

Ex.: 055 = 5,5 kW

Rotação

2 = 3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

4 = 1500 (60 Hz: 1800) min⁻¹

Modelo

GF = UNIBLOCK-GF

GFC = UNIBLOCK-GFC (Versão do revestimento de arrefecimento)

D = UNIBLOCK-D

W = UNIBLOCK-W

WS = UNIBLOCK-WS

Versão do motor

= Standard

PM = motor de magneto permanente

Utilização permitida

= Standard

EX = Protecção contra explosão

Versão do material

W0 = Materiais misturados

W1 = todas as peças vazadas de EN-GJL-250

W2 = todas as peças vazadas excepto a roda de EN-GJL-250, roda de CuAl10Fe5Ni5-C

W3 = todas as peças vazadas fora da roda em CuSn10-C, roda em CuAl10Fe5Ni5-C

W4 = todas as peças vazadas de 1.4408

W5 = todas as peças vazadas de EN-GJS-400-15

W6 = todas as peças vazadas de 1.4439

W9 = Roda em CuAl10Fe5Ni5-C, cárter intermédio em CuSn10-C, cárter da bomba em EN-GJL-250 com revestimento epóxi em pó quente

Construção

= Standard

S = Construção especial

1.4.2 Rodas



São utilizadas rodas de canais múltiplos abertas e fechadas para líquidos bombeados limpos ou levemente sujos e para um transporte seguro.



1.4.3 Instalação

As bombas podem ser fornecidas em diferentes instalações:



Montagem horizontal da bomba



Montagem vertical da bomba



Não é permitida uma montagem da bomba com o "motor para baixo" por motivos de segurança em termos de funcionamento.

1.4.4 Vedação do eixo

A vedação do eixo do lado da bomba é feita em todos os tipos através de uma vedação de anel deslizante que não necessita de manutenção e adequada às condições de funcionamento em material resistente ao desgaste.

Todos os motores estão equipados com uma vedação especial, do lado da bomba, contra salpicos de água.



Cuidado!

Um funcionamento a seco da bomba danifica a vedação de anel deslizante!

Proporcionar um arrefecimento e uma lubrificação suficientes das superfícies deslizantes.



Perigo!

Devido a bolhas ou a acumulações de gás na área da vedação do anel deslizante existe uma atmosfera potencialmente explosiva e perigosa para a saúde.

Encher o tubo de entrada e de pressão, assim como o espaço interior da bomba, com líquido com o líquido bombeado.

Para se garantir estas condições, deverão estar previstas as medidas de monitorização correspondentes.

Um ETS X4 disponível possibilita uma monitorização da vedação de anel deslizante para a protecção contra funcionamento a seco.

1.4.5 Accionamento

Um motor trifásico com rotor de gaiola de esquilo acciona a bomba. O arrefecimento do motor é feito através da perda de calor dos dissipadores no ar ambiente.

Em bombas do tipo UNIBLOCK-GFC, o motor dispõe ainda de um revestimento no cárter. O líquido bombeado arrefece este e recolhe o calor do motor.

Nas bombas do tipo UNIBLOCK-GF-PM, um motor síncrono, com excitação permanente para o funcionamento do conversor de frequência, acciona a bomba. Observar o manual de instruções anexo!



Importante!

Temperaturas limite no capítulo 1.4.7 Ter atenção aos dados gerais.

Os dados exactos do motor podem ser encontrados na placa de identificação.



Cuidado!

Um aquecimento não permitido danifica o motor trifásico.

Manter a tolerância de tensão de $\pm 10\%$ segundo a DIN EN 60034-1.

Dados do motor do modelo GF/ GFC/ D/ W/ WS

Modelo	IM B5
Ligação do motor	específica por parte do fabricante
Tipo de protecção	IP 55
Rotação	1500 (1800) min ⁻¹ 3000 (3600) min ⁻¹
Frequência	50 (60) Hz
Operação $\leq 2,2$ kW	230 Δ / 400 λ (460 λ) V
Operação $\geq 3,0$ kW	400 Δ / 690 λ (460 Δ) V
Classe de isolamento VDE 0530	F

Dados do motor do modelo GF-PM

Modelo	IM B5
Ligação do motor	específica por parte do fabricante
Tipo de protecção	IP 55
Rotação	1500 min ⁻¹ 3000 min ⁻¹
Operação	λ 300 - 400 V
Classe de isolamento VDE 0530	F

As soluções específicas por parte do cliente podem divergir destes dados padrão.

1.4.6 Dimensões, pesos, dados de potência

As dimensões, as medidas de montagem e os pesos podem ser encontrados no capítulo 5.2 Dimensões. Os documentos da encomenda e os dados da placa de identificação indicam os dados de potência, bem como os dados de ligação do respectivo tipo de bomba.

A taxa de rendimento das bombas é realizada segundo a DIN EN ISO 9906 (bombas centrífugas - testes de aceitação hidráulicos), classe 2.

1.4.7 Dados gerais

Gama de temperatura dos meios para:

Temperatura limite inferior: - 5 °C

Temperatura limite superior: + 120 °C

+ 40 °C (versão de protecção contra explosão)



Cuidado!

Nas bombas do tipo UNIBLOCK-GFC, os líquidos bombeados de $< 15\text{ °C}$ e $> 40\text{ °C}$ danificam o motor.

Ligar outro circuito de arrefecimento ao motor.

Área da temperatura ambiente para:

Temperatura limite inferior: - 5 °C

Temperatura limite superior: + 40 °C

Espessura e tenacidade do líquido bombeado:

Espessura: máx. 1000 kg/m³

Tenacidade cinemática: máx. 1 mm²/s (1 cST)

As soluções específicas por parte do cliente podem divergir destes dados padrão.

Correcção da potência:

Reduza a potência após indicação do fabricante do motor, caso os motores sejam instalados a temperaturas ambiente > 40 °C ou em alturas de instalação > 1000 m acima do nível do mar.

Uma espessura ou uma tenacidade divergentes alteram a potência hidráulica. No caso destes meios, tenha atenção à potência do motor.

Nível de pressão de ruído:

O nível de pressão de ruído dB(A) da bomba fica, num funcionamento livre de cavitação na área de $Q_{optimal}$ abaixo dos valores limite, que se encontram mencionados na directiva CE 2006/42/CE para máquinas.

Modelo GF-PM

P2 [kW]	1500 min ⁻¹	3000 min ⁻¹
0,37	52	61
0,55	52	61
0,75	52	61
1,1	52	61
1,5	55	61
2,2	55	67
3,0	55	67
4,0	56	67
5,5	61	68
7,5	63	68
11,0	63	74
15,0	65	74
18,5	65	74
22,0	67	75
30,0	67	-
37,0	70	-
45,0	70	-
55,0	71	-

Modelo GF/ D/ W/ WS

50/60 Hz

P2 [kW]	1500/1800 min ⁻¹	3000/3600 min ⁻¹
0,37/0,44	52/56	61/65
0,55/0,66	50/54	61/65
0,75/0,9	50/54	63/67
1,1/1,3	55/59	63/67
1,5/1,8	55/59	67/71
2,2/2,6	59/63	67/71
3,0/3,6	59/63	72/76
4,0/4,8	59/63	74/78
5,5/6,6	63/67	74/78
7,5/9,0	63/67	74/78
11,0/13,2	65/69	75/79
15,0/18,0	65/69	75/79
18,5/22,2	65/69	75/79
22,0/26,4	67/71	75/79
30,0/36,0	68/72	-
37,0/44,4	70/74	-
45,0/54,0	70/74	-
55,0/66,0	71/75	-

Modelo GFC

50/60 Hz

P2 [kW]	1500/1800 min ⁻¹
1,5/1,8	49/53
2,2/2,6	49/53
3,0/3,6	49/53
4,0/4,8	49/53
5,5/6,6	49/53
7,5/9,0	49/53
11,0/13,2	50/54
15,0/18,0	50/54
18,5/22,2	52/56
22,0/26,4	52/56
30,0/36,0	52/56

2 Segurança

2.1 Indicações/ Explicações

Os seguintes símbolos significam



Aviso quanto a um local de perigo



Aviso quanto a ferimentos nas mãos



Aviso quanto a tensão eléctrica perigosa



Aviso quanto a atmosfera potencialmente explosiva



Aviso quanto a perigo biológico



Aviso quanto a superfície quente



Proibição para pessoas com marca-passos



Proibição Utilizar luvas de protecção



Proibição Ter atenção às instruções de utilização



Indicações gerais

As seguintes palavras significam

Perigo! Representa um perigo grave iminente. Caso não o tenha evitado, a consequência é a morte ou lesões graves das pessoas.

Aviso! Representa uma situação potencialmente perigosa. Caso não o tenha evitado, a consequência pode ser a morte ou lesões graves das pessoas.

Cuidado! Representa uma situação potencialmente perigosa. Caso não o tenha evitado, a consequência podem ser ligeiras lesões para as pessoas ou objectos.

Atenção! Representa uma situação potencialmente prejudicial. Se não for evitada é possível que o produto ou outros objectos na área circundante fiquem danificados.

Importante! Representa conselhos de utilização e outras informações especialmente úteis. Não existe qualquer palavra de atenção para uma situação perigosa ou prejudicial.

2.1.1 Designação da máquina

As indicações incluídas neste manual de instruções são válidas apenas para o tipo de bomba indicado na folha do título.

Cole a placa de identificação da bomba que foi fornecida no manual de instruções ou no aparelho de comutação. Desta forma, os dados estarão sempre disponíveis.



Importante!

Indique impreterivelmente, sempre que colocar uma questão ou encomendar peças de substituição, o tipo de bomba e o n.º da encomenda.

Ter atenção a outras placas de identificação no motor.

A placa de identificação encontra-se fixada na tampa do ventilador ou no cárter do motor (UNIBLOCK-GFC).

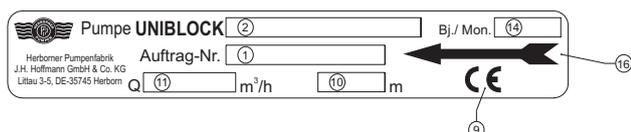


Figura 2a Placa de identificação (padrão)

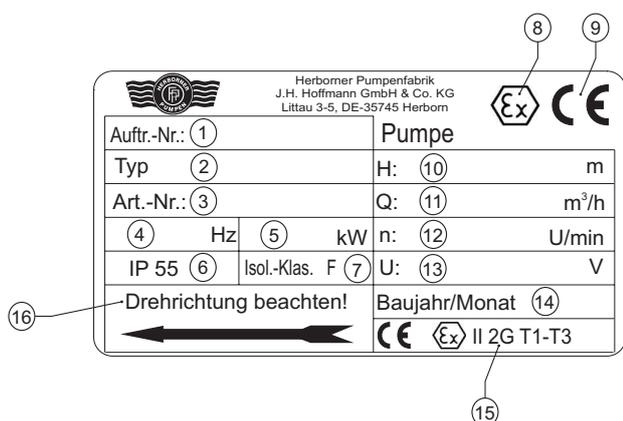


Figura 2b Placa de identificação (bomba com protecção contra explosão)

Legenda para as figuras 2a e 2b

1. N.º da encomenda
2. Designação do tipo
3. N.º do artigo (apenas em bombas de protecção contra explosão)
4. Frequência (apenas em bombas de protecção contra explosão) [Hz]
5. Perda de potência (apenas em bombas de protecção contra explosão) ¹⁾ [kW]
6. Tipo de protecção (apenas em bombas de protecção contra explosão)

¹⁾ Ou a necessidade de potência da bomba no ponto de funcionamento ou perda de potência do motor (verificar confirmando na placa de identificação do motor)

7. Classe de isolamento F (apenas em bombas de protecção contra explosão)
8. Símbolo de protecção contra explosão (apenas em bombas de protecção contra explosão)
9. Símbolo CE
10. Altura nominal [m]
11. Corrente nominal [m³/h]
12. Rotação (apenas em bombas de protecção contra explosão) [min⁻¹]
13. Tensão de funcionamento (apenas em bombas com protecção contra explosão) [V]
14. Ano de fabrico/ Mês
15. Designação da protecção contra explosão (apenas em bombas com protecção contra explosão)
16. Ter atenção ao sentido de rotação!

2.2 Sistemas de segurança montados (opcional)

Verifique os equipamentos de segurança montados em intervalos de verificação regulares j = anualmente.

Os métodos de verificação aplicados para tal são:

S = verificação visual, **F** = verificação do funcionamento.

Protecção contra enrolamento

Caso a bomba esteja ainda equipada com uma protecção térmica contra enrolamento com uma monitorização directa da temperatura, esta desliga o motor da bomba caso esteja demasiado quente.

Verificação	
Intervalo	Método
j	S, F

ETS X4

Um ETS X4 disponível (protecção electrónica contra o funcionamento a seco) com um sensor de oscilação tipo forquilha impede o funcionamento a seco da vedação de anel deslizante. Isto mantém a operacionalidade da bomba.

Verificação	
Intervalo	Método
j	S, F



Cuidado!

Um aquecimento não permitido danifica o motor trifásico.

Não suspender o funcionamento dos equipamentos de segurança nem alterar a sua função.

Os trabalhos descritos neste manual de instruções devem ser executados,

- de forma a que uma **pessoa qualificada** consiga compreender e efectuar o capítulo Colocação em funcionamento,
- de forma a que uma **pessoa competente** consiga compreender e efectuar o capítulo Transporte, Instalação/Montagem, Manutenção/Limpeza, Avaria/Causa/Resolução.

2.3 Interfaces na bomba

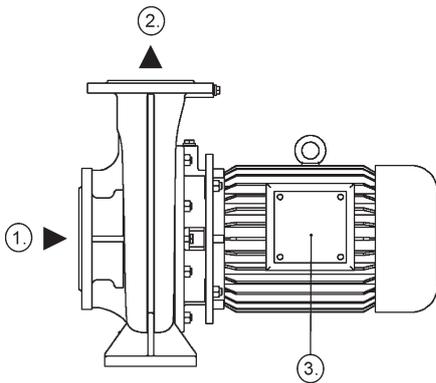


Figura 3 Interfaces na bomba

Podem ser encontradas as seguintes interfaces na bomba:

1. Flange de ligação da entrada
2. Flange de ligação da saída
3. Ligação eléctrica (caixa de bornes)

2.4 Medidas de segurança

Este manual de instruções é parte integrante da máquina e tem de estar permanentemente disponível ao pessoal responsável pela operação.

Ter atenção

- às indicações de segurança nele incluídas,
- ao facto de que o manual de instruções deve ser guardado para uma utilização futura,
- a que a frequência das verificações e das medidas de controlo devem ser mantidas.



Importante!

Uma pessoa é válida como **pessoa qualificada**, depois de

- uma pessoa competente a ter ensinado acerca das tarefas a ela atribuídas e acerca dos possíveis perigos no caso de um comportamento inadequado,
- tenha novamente ensinado, caso necessário, e
- assim como acerca dos equipamentos de protecção e medidas de protecção necessários.



Importante!

Uma pessoa é considerada como **pessoa competente** segundo a EN 60204-1,

- tendo em conta a sua formação técnica, os seus conhecimentos e experiências, assim como o conhecimento das normas relevantes que lhe permitem efectuar os seus trabalhos e
- que consiga reconhecer possíveis perigos.

2.5 Deveres do operador

Relativamente ao pessoal responsável pela operação e pela manutenção, o operador deverá:

- ensinar acerca dos equipamentos de protecção da bomba e
- vigiar o cumprimento das medidas de segurança.

**Importante!**

Tenha atenção e cumpra, no Espaço Económico Europeu,

- a concretização nacional da directiva-quadro (89/391/CEE) acerca da execução das medidas para o melhoramento da segurança e da protecção da saúde do trabalhador no seu trabalho,
- assim como as respectivas directivas específicas e especialmente a directiva (89/655/CEE) acerca dos requisitos mínimos para a segurança e protecção da saúde na utilização de equipamentos de trabalho pelo trabalhador aquando do seu trabalho e
- a lei de segurança no trabalho.

O operador tem de obter a autorização local de funcionamento e prestar atenção às obrigações que daí advêm.

Além disso, tem de cumprir as regulamentações locais legais para

- a segurança dos funcionários (instruções relativas à prevenção dos acidentes)
- a segurança dos meios de trabalho (equipamento de protecção e manutenção)
- a eliminação dos produtos (legislação relativa à gestão de resíduos)
- a eliminação do material (legislação relativa à gestão de resíduos)
- a limpeza (meios de limpeza e eliminação)
- e os requisitos para a segurança ambiental.

Ligações:

Ao instalar, montar e colocar em funcionamento, deverá prestar atenção aos regulamentos locais (por ex. para a ligação eléctrica).

3 Indicações gerais de perigo

3.1 Perigos



Aviso!
Os trabalhos de manutenção e de reparação podem magoar as mãos.
Ter atenção a todas as indicações de segurança.

Neste manual de instruções, preste atenção aos sistemas e indicações de segurança descritos. A operação da bomba é feita nos elementos de operação, respectivamente desde o sistema superior. Mantenha a área de acesso livre de objectos durante o funcionamento da bomba, para que seja sempre possível aceder.

3.2 Áreas de perigo na bomba

No caso de trabalhos de manutenção e de limpeza é válida a área de aproximadamente 1 m em redor da bomba como área de perigo. Encontrará a área de operação apenas nos elementos de operação.



Cuidado!
O líquido bombeado que se vai libertando pode magoar as pessoas.
Instalar e fixar a bomba, de forma a que não se encontrem pessoas no sentido do bombeamento.

3.3 Pessoal da montagem, operação e manutenção

O pessoal da montagem, operação e manutenção é responsável pelo transporte, instalação, montagem, funcionamento, limpeza e resolução de avarias da bomba.

1. Apenas pessoas qualificadas e autorizadas é que podem montar e operar a bomba.
2. Definir claramente e manter as responsabilidades na operação da bomba.
3. Cumprimento dos procedimentos de desconexão indicados no manual de instruções em todos os trabalhos (funcionamento, manutenção, reparação, etc.).
4. O operador não pode prejudicar a segurança na bomba.
5. O operador tem preocupar-se com o facto de que apenas pessoas autorizadas é que deverão trabalhar na bomba.
6. O operador deve informar de imediato o fabricante acerca de alterações que ocorram na bomba e que prejudiquem a segurança.
7. O operador só pode operar a bomba com esta em perfeito estado.
8. O operador tem de equipar o pessoal da operação segundo as normas legais e os meios de transporte com o respectivo equipamento de protecção.

3.4 Montagem de peças de substituição e peças de desgaste

As peças de substituição e os acessórios, que não tenham sido fornecidos pelo fabricante, não se encontram verificados e não são fornecidos. A montagem e/ou a utilização deste tipo de produtos pode alterar de forma negativa, em algumas circunstâncias, as propriedades indicadas em termos de construção da sua bomba.

O fabricante não assumirá qualquer responsabilidade por danos causados pela utilização de peças não originais e por acessórios não originais.

3.5 Procedimentos de desconexão

Antes dos trabalhos de manutenção, limpeza e/ou reparação (efectuados apenas por pessoas competentes), deve ser impreterivelmente cumprido o seguinte procedimento de desconexão.

	<p>Aviso!</p> <p>A corrente eléctrica pode levar à morte de pessoas.</p> <p>Desbloquear o bloco do motor (802) segundo as 5 regras de segurança.</p> <p>Ao limpar, fechar os armários eléctricos abertos para que não entre água nem pó.</p>
---	--

As 5 regras de segurança são:

1. Desbloquear
2. Travar contra a nova ligação
3. Detectar a falta de tensão
4. Ligar à terra e curto-circuitar
5. Cobrir ou isolar as peças próximas sob tensão.

4 Transporte

4.1 Volume de fornecimento

O volume de fornecimento detalhado é visível na confirmação da encomenda.

4.2 Transporte e embalagem

As bombas são cuidadosamente verificadas e embaladas antes do envio. No entanto, não se devem excluir danos durante o transporte.

4.2.1 Fornecimento (também nas peças de substituição e troca)

Controlo de entrada

Verifique a totalidade do volume fornecido de acordo com o comprovativo de fornecimento!

No caso de danos

Verifique o volume de fornecimento quanto a danos (verificação visual)!

No caso de queixas

Caso o volume de fornecimento tenha sido danificado durante o transporte:

- entre imediatamente em contacto com os responsáveis pela entrega!
- guarde a embalagem (tendo em conta uma eventual verificação pelo responsável pela entrega ou para uma devolução)

Embalagem para devolução

Caso seja possível, utilize a embalagem original e o material da embalagem original.

Caso ambos já não se encontrem disponíveis:

- requisite, possivelmente, uma empresa de embalamento com pessoal especializado.
Coloque a bomba numa paleta (tem de estar de acordo com o peso).
- Caso surjam questões acerca da embalagem e segurança no transporte, entre em contacto com o fabricante.

Embalagem para o transporte com um camião

Ao efectuar o transporte com um camião, a bomba é embalada e fixada numa paleta de transporte.

4.2.2 Armazenamento intermédio

A embalagem de frota da bomba e das peças de substituição está definida, no caso de fornecimento, para uma duração de armazenamento de cerca de 3 meses.

Condições de armazenamento

Espaço fechado e seco com uma temperatura ambiente de 5 - 40 °C.

4.3 Transporte para o local de instalação (do cliente)

O transporte da bomba numa paleta de transporte só deve ser efectuado pelo pessoal especializado de acordo com as condições locais.

Aviso!

Uma bomba que não se encontre suficientemente protegida pode magoar gravemente as pessoas.



Avaliar as medidas do dispositivo de elevação e os cintos de fixação para o peso total da bomba (ver capítulo 5.2 Dimensões).

Caso contrário, fixar a bomba durante o transporte com os respectivos meios de fixação.

Colocar a bomba apenas numa superfície suficientemente fixa e horizontal.

4.3.1 Transporte com a empilhadora

- A empilhadora tem de estar adequada ao peso da bomba.
- O condutor tem de estar qualificado para a condução da empilhadora.

4.3.2 Transporte com grua

- A grua tem de se adequar ao peso total da bomba.
- O operador tem de estar qualificado para operar a grua.
- Anexe a bomba tendo em conta os pontos de fixação aos respectivos acessórios (por ex. travessa, cinto de fixação, cordas) à grua e transporte-a.

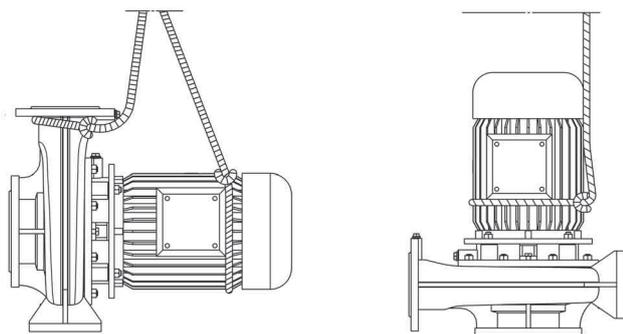


Figura 4 Transporte com grua

As dimensões, as medidas de montagem e os pesos podem ser encontrados no capítulo 5.2 Dimensões.

5 Colocação / Montagem

5.1 Colocação

Prepare a disposição da obra segundo as dimensões da bomba.



Importante!

Deverá estar previsto espaço suficiente para a manutenção e a reparação!

Planear espaço suficiente para abrir a caixa de bornes e para a ligação eléctrica e, se necessário, para o variador de frequência.

O apoio em betão tem

- de estar preso,
- de apresentar uma resistência suficiente (pelo menos da classe X0 segundo a DIN EN 206),
- de ter uma superfície horizontal e plana e
- de conseguir resistir às vibrações, impactos de forças e embates.

De seguida, instalar a bomba.

As flanges de ligação têm de se encontrar perfeitamente alinhadas e estar aparafusadas, de forma a que não ocorram fugas. As vedações têm de ser resistentes contra o líquido bombeado.



Cuidado!

Um aquecimento não permitido danifica o motor trifásico.

Garantir uma alimentação suficiente de ar de arrefecimento durante o funcionamento (excepto no modelo UNIBLOCK-GFC).



Cuidado!

Ao instalar a bomba podem ocorrer lesões para as pessoas.

Ter atenção às regras de segurança, bem como às “Regras da Técnica” geralmente conhecidas.



Cuidado!

O cárter quente da bomba e a tampa quente de aspiração podem queimar as mãos e os braços.

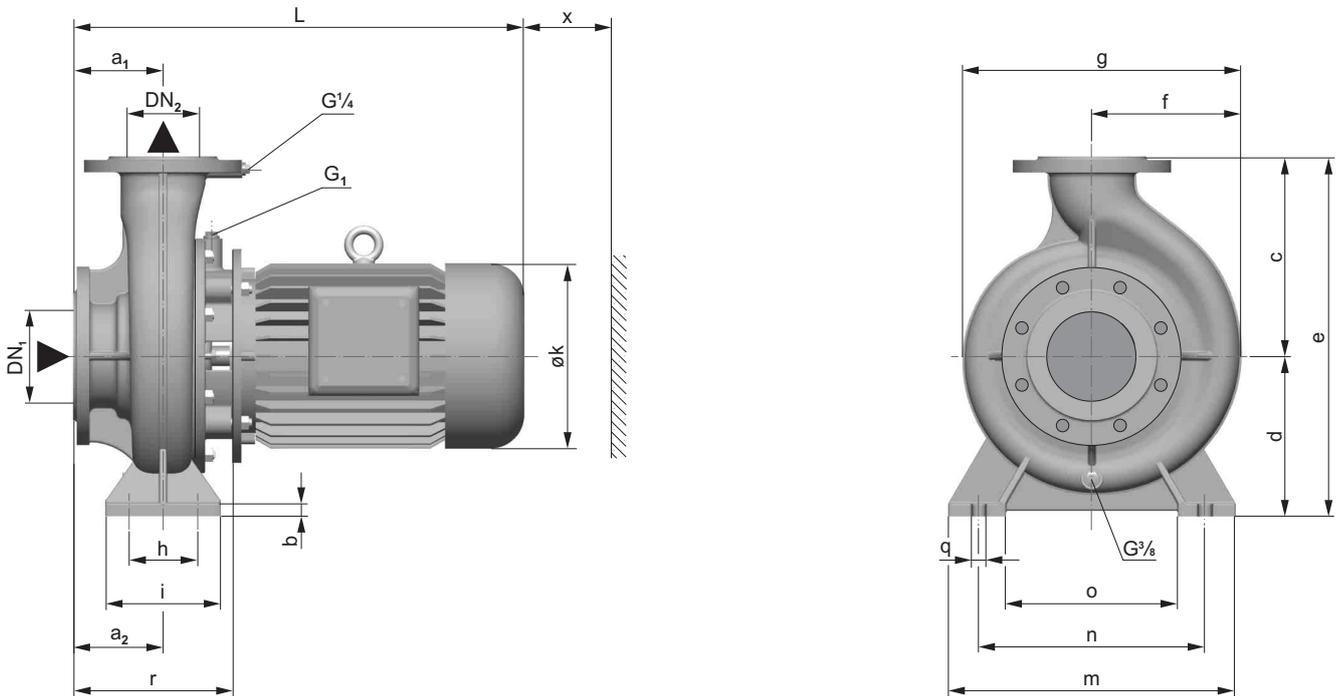
Não tocar nas bombas para o transporte de água quente. Ir de encontro às medidas de precaução contra queimaduras.

Para evitar as transmissões de vibrações do edifício e do sistema de tubagem, é recomendado que se monte compensadores de tubos e amortecedores de vibrações.

5.2 Dimensões

5.2.1 Dimensões do modelo GF/ GF-PM

Standard



Carril de apoio ≥ 37 kW

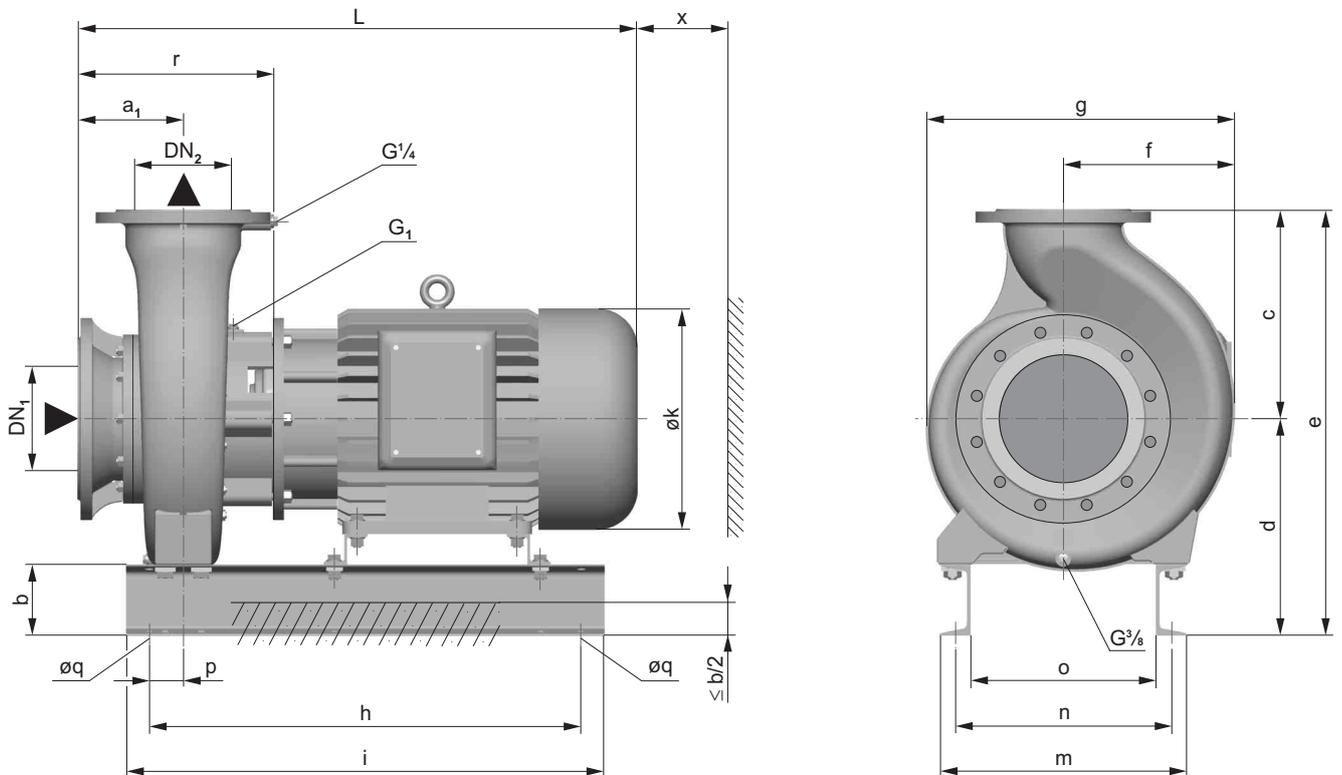


Figura 5a Dimensões (modelo GF/ GF-PM)

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10
Dimensões com conversor de frequência integrado a pedido

Modelo GF

1500 (60 Hz: 1800) min⁻¹

Tipo	DN ₁	DN ₂	G ₁	L	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	g	h	øk	i	o	n	m	p	q	r	x _{min.}	2)
25-110/0034GF	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	21
25-111/0034GF	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	22
25-112/0034GF	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	21
25-161/0034GF	32	25	1/4	420	100	100	15	150	132	282	122	229	70	138	100	140	190	240	-	14	204	150	28
25-181/0034GF	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	29
25-182/0034GF	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	29
25-183/0034GF	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	29
25-201/0054GF	32	25	1/4	445	100	100	15	180	132	312	125	262	70	156	100	140	190	240	-	14	205	150	40
32-201/0054GF	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	156	100	140	190	240	-	14	204	150	40
32-202/0054GF	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	156	100	140	190	240	-	14	204	150	40
32-201/0074GF	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	156	100	140	190	240	-	14	204	150	41
40-161/0034GF	50	40	1/8	425	110	110	15	160	132	292	122	229	70	138	100	140	190	240	-	14	209	150	34
40-161/0054GF	50	40	1/4	450	110	110	15	160	132	292	125	242	70	156	100	140	190	240	-	14	209	150	40
40-221/0114GF	50	40	1/4	480	110	110	15	200	160	360	158	295	70	176	100	165	212	265	-	14	204	150	48
40-221/0154GF	50	40	1/4	505	110	110	15	200	160	360	158	295	70	176	100	165	212	265	-	14	204	150	50
50-161/0034GF	65	50	1/8	430	115	115	15	180	132	312	138	251	70	138	100	140	190	240	-	14	216	150	36
50-161/0054GF	65	50	1/4	460	115	115	15	180	132	312	138	251	70	156	100	140	190	240	-	14	216	150	42
50-161/0074GF	65	50	1/4	460	115	115	15	180	132	312	138	251	70	156	100	140	190	240	-	14	216	150	43
50-191/0114GF	65	50	3/8	490	115	115	15	200	160	360	152	279	70	176	100	165	212	265	-	14	215	150	51
50-191/0154GF	65	50	3/8	515	115	115	15	200	160	360	152	279	70	176	100	165	212	265	-	14	215	150	54
50-241/0224GF	65	50	3/8	515	115	115	18	220	180	400	167	317	95	198	125	190	250	320	-	14	203	150	68
50-241/0304GF	65	50	3/8	555	115	115	18	220	180	400	167	317	95	198	125	190	250	320	-	14	213	150	77
50-241/0404GF	65	50	3/8	590	115	115	18	220	180	400	169	319	95	220	125	190	250	320	-	14	213	150	83
65-191/0114GF	80	65	3/8	500	125	125	15	210	160	370	165	303	95	176	125	150	212	280	-	14	225	150	56
65-191/0154GF	80	65	3/8	525	125	125	15	210	160	370	165	303	95	176	125	150	212	280	-	14	225	150	59
65-243/0224GF	80	65	3/8	520	115	115	18	230	180	410	182	338	95	198	125	190	250	320	-	14	205	150	72
65-243/0304GF	80	65	3/8	560	115	115	18	230	180	410	182	338	95	198	125	190	250	320	-	14	215	150	81
65-243/0404GF	80	65	3/8	595	115	115	18	230	180	410	182	338	95	220	125	190	250	320	-	14	215	150	88
65-270/0404GF	80	65	3/8	575	100	100	18	225	200	425	182	347	120	220	160	200	280	360	-	18	198	150	87
65-270/0554GF	80	65	3/8	630	100	100	18	225	200	425	195	360	120	260	160	200	280	360	-	18	198	150	110
65-301/0754GF	80	65	3/8	670	125	125	18	270	225	495	226	427	120	260	160	240	315	400	-	18	221	150	132
65-302/0754GF	80	65	3/8	670	105	105	14	270	225	495	215	411	120	260	160	240	320	400	-	18	221	150	155
65-302/1104GF	80	65	3/8	730	105	105	14	270	225	495	253	449	120	315	160	240	320	400	-	18	217	150	200
80-171/0114GF	100	80	1/8	505	125	125	15	220	160	380	170	302	95	176	125	150	212	280	-	14	229	150	61
80-171/0154GF	100	80	1/8	530	125	125	15	220	160	380	170	302	95	176	125	150	212	280	-	14	229	150	64
80-241/0224GF	100	80	3/8	530	125	125	18	250	200	450	211	379	120	198	160	200	280	360	-	18	216	150	76
80-241/0304GF	100	80	3/8	565	125	125	18	250	200	450	211	379	120	198	160	200	280	360	-	18	221	150	84
80-241/0404GF	100	80	3/8	600	125	125	18	250	200	450	211	379	120	220	160	200	280	360	-	18	221	150	93
80-242/0554GF	100	80	3/8	680	125	125	18	250	200	450	201	366	120	260	160	200	280	360	-	18	248	150	122
80-255/0754GF	100	80	3/8	695	125	125	18	270	225	495	212	386	120	260	160	240	315	400	-	18	249	150	147
80-331/1104GF	100	80	3/8	745	125	125	20	280	250	530	253	474	120	315	160	240	315	400	-	18	235	150	201
80-332/1104GF	100	80	3/8	760	125	125	20	315	247	562	253	467	120	315	160	240	315	400	-	18	247	150	227
80-332/1504GF	100	80	3/8	795	125	125	20	315	247	562	253	467	120	315	160	240	315	400	-	18	247	150	247
100-201/0224GF	125	100	3/8	570	160	160	18	280	200	480	210	369	120	198	160	200	280	360	-	18	256	150	84
100-201/0304GF	125	100	3/8	605	160	160	18	280	200	480	210	369	120	198	160	200	280	360	-	18	261	150	93
100-201/0404GF	125	100	3/8	640	160	160	18	280	200	480	210	369	120	220	160	200	280	360	-	18	261	150	100
100-270/0554GF	125	100	3/8	650	125	125	18	280	225	505	206	384	120	260	160	240	315	400	-	18	222	150	122
100-270/0754GF	125	100	3/8	670	125	125	18	280	225	505	206	384	120	260	160	240	315	400	-	18	222	150	140
100-270/1104GF	125	100	3/8	745	125	125	18	280	225	505	253	431	120	315	160	240	315	400	-	18	235	150	189
100-270/1504GF	125	100	3/8	785	125	125	18	280	225	505	253	431	120	315	160	240	315	400	-	18	235	150	210
100-333/1104GF	125	100	3/8	745	125	125	20	290	250	540	253	458	120	315	160	240	315	400	-	18	235	150	209
100-333/1504GF	125	100	3/8	785	125	125	20	290	250	540	253	458	120	315	160	240	315	400	-	18	235	150	229
100-332/1854GF	125	100	3/8	880	140	140	20	370	280	650	318	561	150	350	200	300	400	500	-	24	290	150	289
100-332/2204GF	125	100	3/8	915	140	140	20	370	280	650	318	561	150	350	200	300	400	500	-	24	290	150	292
125-250/0404GF	150	125	3/8	620	140	140	20	355	280	635	272	467	150	220	200	300	400	500	-	24	240	200	114
125-250/0554GF	150	125	3/8	670	140	140	20	355	280	635	272	467	150	260	200	300	400	500	-	24	240	200	141
125-250/0754GF	150	125	3/8	690	140	140	20	355	280	635	272	467	150	260	200	300	400	500	-	24	240	200	160
125-251/0754GF	150	125	3/8	735	140	170	20	355	280	635	276	483	150	260	200	300	400	500	-	24	285	200	168
125-250/1104GF	150	125	3/8	765	140	140	20	355	280	635	272	467	150	315	200	300	400	500	-	24	253	200	214
125-251/1104GF	150	125	3/8	810	140	170	20	355	280	635	276	483	150	315	200	300	400	500	-	24	298	200	220
125-251/1504GF	150	125	3/8	845	140	170	20																

Modelo GF

3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

Tipo	DN ₁	DN ₂	G ₁	L	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	g	h	øk	i	o	n	m	q	r	X _{min.}	1) [kg]
25-110/0032GF	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	14	204	150	22
25-110/0052GF	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	14	204	150	25
25-110/0072GF	32	25	1/4	445	100	95	15	120	112	232	135	235	70	156	100	90	140	190	14	204	150	27
25-181/0112GF	32	25	1/4	440	100	100	15	150	132	282	135	252	70	156	100	140	190	240	14	199	150	39
25-181/0152GF	32	25	1/4	475	100	100	15	150	132	282	148	265	70	176	100	140	190	240	14	199	150	40
25-181/0222GF	32	25	1/4	500	100	100	15	150	132	282	148	265	70	176	100	140	190	240	14	199	150	43
32-131/0072GF	40	32	1/4	435	100	100	15	130	112	242	135	235	70	156	100	90	140	190	14	193	150	31
32-131/0112GF	40	32	1/4	435	100	100	15	130	112	242	135	235	70	156	100	90	140	190	14	193	150	37
32-131/0152GF	40	32	1/4	470	100	100	15	130	112	242	148	248	70	176	100	90	140	190	14	193	150	37
32-161/0222GF	40	32	1/4	505	100	100	15	150	132	282	148	255	70	176	100	140	190	240	14	204	150	45
32-191/0302GF	40	32	1/4	530	100	100	15	170	132	302	157	282	70	198	100	140	190	240	14	215	150	58
32-191/0402GF	40	32	1/4	595	100	100	15	170	132	302	169	294	70	220	100	140	190	240	14	215	150	67
32-202/0552GF	40	32	1/4	635	100	100	15	180	160	340	195	345	70	260	100	140	190	240	14	227	150	102
32-203/0552GF	40	32	1/4	635	100	100	15	180	160	340	195	345	70	260	100	140	190	240	14	227	150	102
32-201/0752GF	40	32	1/4	675	100	100	15	180	160	340	195	345	70	260	100	140	190	240	14	227	150	104
40-161/0222GF	50	40	1/4	505	110	110	15	150	132	282	148	255	70	176	100	140	190	240	14	202	150	46
40-192/0302GF	50	40	1/4	535	110	110	15	170	132	302	157	307	70	198	100	140	190	240	14	224	150	59
40-192/0402GF	50	40	1/4	600	110	110	15	170	132	302	169	319	70	220	100	140	190	240	14	224	150	68
40-193/0552GF	50	40	1/4	645	110	110	15	170	180	350	195	325	70	260	100	140	190	240	14	237	150	99
40-192/0752GF	50	40	1/4	685	110	110	15	170	180	350	195	325	70	260	100	140	190	240	14	237	150	101
40-221/0552GF	50	40	-	625	110	110	15	200	160	360	195	333	70	260	100	165	212	265	14	214	150	102
40-221/0752GF	50	40	-	660	110	110	15	200	160	360	195	333	70	260	100	165	212	265	14	214	150	104
50-161/0152GF	65	50	1/4	490	115	115	15	160	132	292	148	255	70	176	100	140	190	240	14	214	150	45
50-161/0222GF	65	50	1/4	515	115	115	15	160	132	292	148	255	70	176	100	140	190	240	14	214	150	48
50-161/0302GF	65	50	1/4	535	115	115	15	160	132	292	157	282	70	198	100	140	190	240	14	224	150	58
50-161/0402GF	65	50	1/4	600	115	115	15	160	132	292	169	294	70	220	100	140	190	240	14	224	150	68
50-181/0552GF	65	50	1/4	630	110	110	15	180	160	340	195	345	70	260	100	140	190	240	14	221	150	109
50-181/0752GF	65	50	1/4	670	110	110	15	180	160	340	195	345	70	260	100	140	190	240	14	221	150	111
50-181/1102GF	65	50	1/4	730	110	110	15	180	160	340	253	410	70	315	100	140	190	240	14	217	150	156
65-161/0222GF	80	65	1/8	530	125	125	15	180	160	340	148	260	95	176	125	150	212	280	14	226	150	55
65-161/0302GF	80	65	1/8	550	125	125	15	180	160	340	157	282	95	198	125	150	212	280	14	236	150	65
65-161/0402GF	80	65	1/4	615	125	125	15	180	160	340	169	294	95	220	125	150	212	280	14	236	150	75
65-161/0552GF	80	65	1/4	660	125	125	15	180	160	340	195	345	95	260	125	150	212	280	14	251	150	109
65-162/0552GF	80	65	1/8	605	100	100	15	180	160	340	195	345	95	260	125	150	212	280	14	197	150	105
65-161/0752GF	80	65	1/4	700	125	125	15	180	160	340	195	345	95	260	125	150	212	280	14	251	150	111
65-162/0752GF	80	65	1/8	645	100	100	15	180	160	340	195	345	95	260	125	150	212	280	14	197	150	107
65-181/0752GF	80	65	1/4	690	125	125	15	200	160	360	195	345	95	260	125	150	212	280	14	243	150	111
65-181/1102GF	80	65	1/4	750	125	125	15	200	160	360	253	410	95	315	125	150	212	280	14	238	150	154
65-181/1502GF	80	65	1/4	715	125	125	15	200	160	360	253	410	95	315	125	150	212	280	14	238	150	164
65-191/1102GF	80	65	1/4	755	125	125	15	200	160	360	253	410	95	315	125	150	212	280	14	241	150	156
65-191/1502GF	80	65	1/4	720	125	125	15	200	160	360	253	410	95	315	125	150	212	280	14	241	150	166
80-161/1102GF	100	80	-	750	125	125	18	225	180	405	253	410	95	315	125	190	250	320	14	237	150	165
80-161/1502GF	100	80	-	715	125	125	18	225	180	405	253	410	95	315	125	190	250	320	14	237	150	175
80-161/1852GF	100	80	-	760	125	125	18	225	180	405	253	410	95	315	125	190	250	320	14	237	150	210
80-191/1102GF	100	80	1/4	745	120	120	18	230	180	410	253	410	95	315	125	190	250	320	14	235	150	162
80-191/1502GF	100	80	1/4	715	120	120	18	230	180	410	253	410	95	315	125	190	250	320	14	235	150	172
100-192/1502GF	125	100	-	715	125	125	18	280	200	480	253	410	120	315	160	200	280	360	18	238	150	193
100-192/1852GF	125	100	-	760	125	125	18	280	200	480	253	410	120	315	160	200	280	360	18	238	150	228
100-192/2202GF	125	100	-	825	125	125	18	280	200	480	270	445	120	350	160	200	280	360	18	238	150	238

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

Dimensões com conversor de frequência integrado a pedido

Modelo GF-PM

1500 min⁻¹

Tipo	DN ₁	DN ₂	G ₁	L	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	g	h	øk	i	o	n	m	p	q	r	x _{min.}	2)
																						[kg]	
25-110/0034GF-PM	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	22
25-111/0034GF-PM	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	22
25-112/0034GF-PM	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	-	14	204	150	22
25-161/0034GF-PM	32	25	1/4	420	100	100	15	150	132	282	122	229	70	138	100	140	190	240	-	14	204	150	28
25-181/0034GF-PM	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	30
25-182/0034GF-PM	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	30
25-183/0034GF-PM	32	25	1/4	415	100	100	15	150	132	282	122	239	70	138	100	140	190	240	-	14	199	150	30
25-201/0054GF-PM	32	25	1/4	450	100	100	15	180	132	312	127	254	70	139	100	140	190	240	-	14	205	150	40
32-201/0054GF-PM	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	139	100	140	190	240	-	14	204	150	40
32-202/0054GF-PM	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	139	100	140	190	240	-	14	204	150	40
32-201/0074GF-PM	40	32	1/4	445	100	100	15	180	160	340	141	268	70	139	100	140	190	240	-	14	204	150	41
40-161/0034GF-PM	50	40	1/8	425	110	110	15	160	132	292	122	229	70	138	100	140	190	240	-	14	209	150	34
40-161/0054GF-PM	50	40	1/4	450	110	110	15	160	132	292	119	226	70	139	100	140	190	240	-	14	209	150	40
40-221/0114GF-PM	50	40	1/4	470	110	110	15	200	160	360	158	295	70	157	100	165	212	265	-	14	204	150	47
40-221/0154GF-PM	50	40	1/4	495	110	110	15	200	160	360	158	295	70	176	100	165	212	265	-	14	204	150	49
50-161/0034GF-PM	65	50	1/8	430	115	115	15	180	132	312	138	251	70	138	100	140	190	240	-	14	216	150	36
50-161/0054GF-PM	65	50	1/4	460	115	115	15	180	132	312	138	251	70	139	100	140	190	240	-	14	216	150	42
50-161/0074GF-PM	65	50	1/4	460	115	115	15	180	132	312	138	251	70	139	100	140	190	240	-	14	216	150	43
50-191/0114GF-PM	65	50	3/8	480	115	115	15	200	160	360	152	279	70	157	100	165	212	265	-	14	215	150	50
50-191/0154GF-PM	65	50	3/8	510	115	115	15	200	160	360	152	279	70	176	100	165	212	265	-	14	215	150	53
50-241/0224GF-PM	65	50	3/8	520	115	115	18	220	180	400	167	317	95	177	125	190	250	320	-	14	203	150	68
50-241/0304GF-PM	65	50	3/8	530	115	115	18	220	180	400	167	317	95	196	125	190	250	320	-	14	213	150	77
65-191/0114GF-PM	80	65	3/8	490	125	125	15	210	160	370	165	303	95	157	125	150	212	280	-	14	225	150	55
65-191/0154GF-PM	80	65	3/8	520	125	125	15	210	160	370	165	303	95	176	125	150	212	280	-	14	225	150	58
65-243/0224GF-PM	80	65	3/8	525	115	115	18	230	180	410	182	338	95	177	125	190	250	320	-	14	205	150	72
65-243/0304GF-PM	80	65	3/8	535	115	115	18	230	180	410	182	338	95	196	125	190	250	320	-	14	215	150	81
65-243/0404GF-PM	80	65	3/8	595	115	115	18	230	180	410	182	338	95	196	125	190	250	320	-	14	215	150	88
65-270/0404GF-PM	80	65	3/8	575	100	100	18	225	200	425	182	347	120	196	160	200	280	360	-	18	198	150	87
65-270/0554GF-PM	80	65	3/8	605	100	100	18	225	200	425	181	346	120	220	160	200	280	360	-	18	198	150	95
65-301/0754GF-PM	80	65	3/8	650	125	125	18	270	225	495	226	427	120	258	160	240	315	400	-	18	221	150	117
65-302/0754GF-PM	80	65	3/8	650	105	105	14	270	225	495	215	411	120	258	160	240	320	400	-	18	221	150	140
65-302/1104GF-PM	80	65	3/8	730	105	105	14	270	225	495	215	411	120	260	160	240	320	400	-	18	217	150	162
80-171/0114GF-PM	100	80	1/8	495	125	125	15	220	160	380	170	302	95	157	125	150	212	280	-	14	229	150	60
80-171/0154GF-PM	100	80	1/8	520	125	125	15	220	160	380	170	302	95	176	125	150	212	280	-	14	229	150	63
80-241/0224GF-PM	100	80	3/8	535	125	125	18	250	200	450	211	379	120	177	160	200	280	360	-	18	216	150	76
80-241/0304GF-PM	100	80	3/8	540	125	125	18	250	200	450	211	379	120	196	160	200	280	360	-	18	221	150	84
80-241/0404GF-PM	100	80	3/8	600	125	125	18	250	200	450	211	379	120	196	160	200	280	360	-	18	221	150	93
80-242/0554GF-PM	100	80	3/8	655	125	125	18	250	200	450	201	366	120	220	160	200	280	360	-	18	248	150	108
80-255/0754GF-PM	100	80	3/8	680	125	125	18	270	225	495	212	386	120	258	160	240	315	400	-	18	249	150	132
80-331/1104GF-PM	100	80	3/8	745	125	125	20	280	250	530	236	457	120	260	160	240	315	400	-	18	235	150	163
80-332/1104GF-PM	100	80	3/8	760	125	125	20	315	247	562	250	464	120	260	160	240	315	400	-	18	247	150	189
80-332/1504GF-PM	100	80	3/8	795	125	125	20	315	247	562	250	464	120	313	160	240	315	400	-	18	247	150	217
100-201/0224GF-PM	125	100	3/8	575	160	160	18	280	200	480	210	369	120	177	160	200	280	360	-	18	256	150	84
100-201/0304GF-PM	125	100	3/8	580	160	160	18	280	200	480	210	369	120	196	160	200	280	360	-	18	261	150	93
100-201/0404GF-PM	125	100	3/8	640	160	160	18	280	200	480	210	369	120	196	160	200	280	360	-	18	261	150	100
100-270/0554GF-PM	125	100	3/8	630	125	125	18	280	225	505	206	384	120	220	160	240	315	400	-	18	222	150	107
100-270/0754GF-PM	125	100	3/8	655	125	125	18	280	225	505	206	384	120	258	160	240	315	400	-	18	222	150	125
100-270/1104GF-PM	125	100	3/8	745	125	125	18	280	225	505	206	384	120	260	160	240	315	400	-	18	235	150	151
100-270/1504GF-PM	125	100	3/8	785	125	125	18	280	225	505	243	421	120	313	160	240	315	400	-	18	235	150	180
100-333/1104GF-PM	125	100	3/8	745	125	125	20	290	250	540	228	433	120	260	160	240	315	400	-	18	235	150	171
100-333/1504GF-PM	125	100	3/8	785	125	125	20	290	250	540	243	448	120	313	160	240	315	400	-	18	235	150	199
100-332/1854GF-PM	125	100	3/8	890	140	140	20	370	280	650	318	561	150	315	200	300	400	500	-	24	290	150	248
100-332/2204GF-PM	125	100	3/8	915	140	140	20	370	280	650	318	561	150	350	200	300	400	500	-	24	290	150	272
125-250/0404GF-PM	150	125	3/8	620	140	140	20	355	280	635	272	467	150	196	200	300	400	500	-	24	240	200	114
125-250/0554GF-PM	150	125	3/8	650	140	140	20	355	280	635	272	467	150	220	200	300	400	500	-	24	240	200	127
125-250/0754GF-PM	150	125	3/8	670	140	140	20	355	280	635	272	467	150	258	200	300	400	500	-	24	240	200	144
125-251/0754GF-PM	150	125	3/8	715	140	170	20	355	280	635	276	483	150	258	200	300	400	500	-	24	285	200	153
125-250/1104GF-PM	150	125	3/8	765	140	140	20	355	280	635	272	467	150	260	200	300	400	500	-	24	253	200	176
125-251/1104GF-PM	150	125	3/8	810	140	170	20	355	280	635	276	483	150	260	200	300	400	500	-	24	298	200	182
125-251/1504GF-PM	150	125	3/8	845	140	170	20	355	280	635	276	483	150	313	200								

Modelo GF-PM

3000 min⁻¹

Typo	DN ₁	DN ₂	G ₁	L	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	g	h	øk	i	o	n	m	q	r	x _{min.}	1) [kg]
25-110/0032GF-PM	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	14	204	150	21
25-110/0052GF-PM	32	25	1/4	420	100	95	15	120	112	232	122	204	70	138	100	90	140	190	14	204	150	22
25-110/0072GF-PM	32	25	1/4	445	100	95	15	120	112	232	112	212	70	139	100	90	140	190	14	204	150	27
25-181/0112GF-PM	32	25	1/4	440	100	100	15	150	132	282	117	234	70	139	100	140	190	240	14	199	150	35
25-181/0152GF-PM	32	25	1/4	465	100	100	15	150	132	282	119	236	70	157	100	140	190	240	14	199	150	40
25-181/0222GF-PM	32	25	1/4	490	100	100	15	150	132	282	148	265	70	176	100	140	190	240	14	199	150	41
32-131/0072GF-PM	40	32	1/4	435	100	100	15	130	112	242	112	212	70	139	100	90	140	190	14	193	150	32
32-131/0112GF-PM	40	32	1/4	435	100	100	15	130	112	242	112	212	70	139	100	90	140	190	14	193	150	33
32-131/0152GF-PM	40	32	1/4	460	100	100	15	130	112	242	119	219	70	157	100	90	140	190	14	193	150	36
32-161/0222GF-PM	40	32	1/4	495	100	100	15	150	132	282	148	255	70	176	100	140	190	240	14	204	150	43
32-191/0322GF-PM	40	32	1/4	530	100	100	15	170	132	302	140	265	70	177	100	140	190	240	14	215	150	56
32-191/0402GF-PM	40	32	1/4	595	100	100	15	170	132	302	140	265	70	196	100	140	190	240	14	215	150	63
32-202/0552GF-PM	40	32	1/4	635	100	100	15	180	160	340	150	300	70	196	100	140	190	240	14	227	150	87
32-203/0552GF-PM	40	32	1/4	635	100	100	15	180	160	340	150	300	70	196	100	140	190	240	14	227	150	87
32-201/0752GF-PM	40	32	1/4	635	100	100	15	180	160	340	150	300	70	196	100	140	190	240	14	227	150	87
40-161/0222GF-PM	50	40	1/4	495	110	110	15	150	132	282	148	255	70	176	100	140	190	240	14	202	150	45
40-192/0302GF-PM	50	40	1/4	535	110	110	15	170	132	302	150	300	70	177	100	140	190	240	14	224	150	57
40-192/0402GF-PM	50	40	1/4	600	110	110	15	170	132	302	150	300	70	196	100	140	190	240	14	224	150	64
40-193/052GF-PM	50	40	1/4	645	110	110	15	170	180	350	136	252	70	196	100	140	190	240	14	237	150	72
40-192/0752GF-PM	50	40	1/4	645	110	110	15	170	180	350	136	252	70	196	100	140	190	240	14	237	150	84
40-221/052GF-PM	50	40	-	620	110	110	15	200	160	360	158	296	70	196	100	165	212	265	14	214	150	75
40-221/0752GF-PM	50	40	-	620	110	110	15	200	160	360	158	296	70	196	100	165	212	265	14	214	150	87
50-161/0152GF-PM	65	50	1/4	480	115	115	15	160	132	292	120	227	70	157	100	140	190	240	14	214	150	44
50-161/0222GF-PM	65	50	1/4	505	115	115	15	160	132	292	148	255	70	176	100	140	190	240	14	214	150	47
50-161/0302GF-PM	65	50	1/4	535	115	115	15	160	132	292	129	254	70	177	100	140	190	240	14	224	150	57
50-161/0402GF-PM	65	50	1/4	600	115	115	15	160	132	292	136	261	70	196	100	140	190	240	14	224	150	63
50-181/052GF-PM	65	50	1/4	630	110	110	15	180	160	340	150	300	70	196	100	140	190	240	14	221	150	81
50-181/0752GF-PM	65	50	1/4	630	110	110	15	180	160	340	150	300	70	196	100	140	190	240	14	221	150	93
50-181/1102GF-PM	65	50	1/4	650	110	110	15	180	160	340	200	350	70	258	100	140	190	240	14	217	150	111
65-161/0222GF-PM	80	65	1/8	520	125	125	15	180	160	340	148	260	95	176	125	150	212	280	14	226	150	54
65-161/0302GF-PM	80	65	1/4	550	125	125	15	180	160	340	137	262	95	177	125	150	212	280	14	236	150	64
65-161/0402GF-PM	80	65	1/4	615	125	125	15	180	160	340	137	262	95	196	125	150	212	280	14	236	150	70
65-161/0552GF-PM	80	65	1/4	660	125	125	15	180	160	340	150	300	95	196	125	150	212	280	14	251	150	82
65-162/0552GF-PM	80	65	1/8	605	100	100	15	180	160	340	150	300	95	196	125	150	212	280	14	197	150	77
65-161/0752GF-PM	80	65	1/4	660	125	125	15	180	160	340	150	300	95	196	125	150	212	280	14	251	150	94
65-162/0752GF-PM	80	65	1/8	605	100	100	15	180	160	340	150	300	95	196	125	150	212	280	14	197	150	89
65-181/0752GF-PM	80	65	1/4	650	125	125	15	200	160	360	150	300	95	196	125	150	212	280	14	243	150	94
65-181/1102GF-PM	80	65	1/4	670	125	125	15	200	160	360	200	350	95	258	125	150	212	280	14	238	150	109
65-181/1502GF-PM	80	65	1/4	750	125	125	15	200	160	360	202	352	95	258	125	150	212	280	14	238	150	131
65-191/1102GF-PM	80	65	1/4	670	125	125	15	200	160	360	200	350	95	258	125	150	212	280	14	241	150	111
65-191/1502GF-PM	80	65	1/4	755	125	125	15	200	160	360	202	352	95	258	125	150	212	280	14	241	150	133
80-161/1102GF-PM	100	80	-	670	125	125	18	225	180	405	200	350	95	258	125	190	250	320	14	237	150	120
80-161/1502GF-PM	100	80	-	750	125	125	18	225	180	405	202	352	95	258	125	190	250	320	14	237	150	142
80-191/1102GF-PM	100	80	1/4	665	120	120	18	230	180	410	200	350	95	258	125	190	250	320	14	235	150	117
80-191/1502GF-PM	100	80	1/4	745	120	120	18	230	180	410	202	352	95	258	125	190	250	320	14	235	150	139
100-192/1502GF-PM	125	100	-	750	125	125	18	280	200	480	202	353	120	258	160	200	280	360	18	238	150	160
100-192/1852GF-PM	125	100	-	785	125	125	18	280	200	480	243	400	120	313	160	200	280	360	18	238	150	188
100-192/2202GF-PM	125	100	-	800	125	125	18	280	200	480	243	400	120	313	160	200	280	360	18	238	150	204

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

Dimensões com conversor de frequência integrado a pedido

5.2.2 Dimensões do modelo GFC

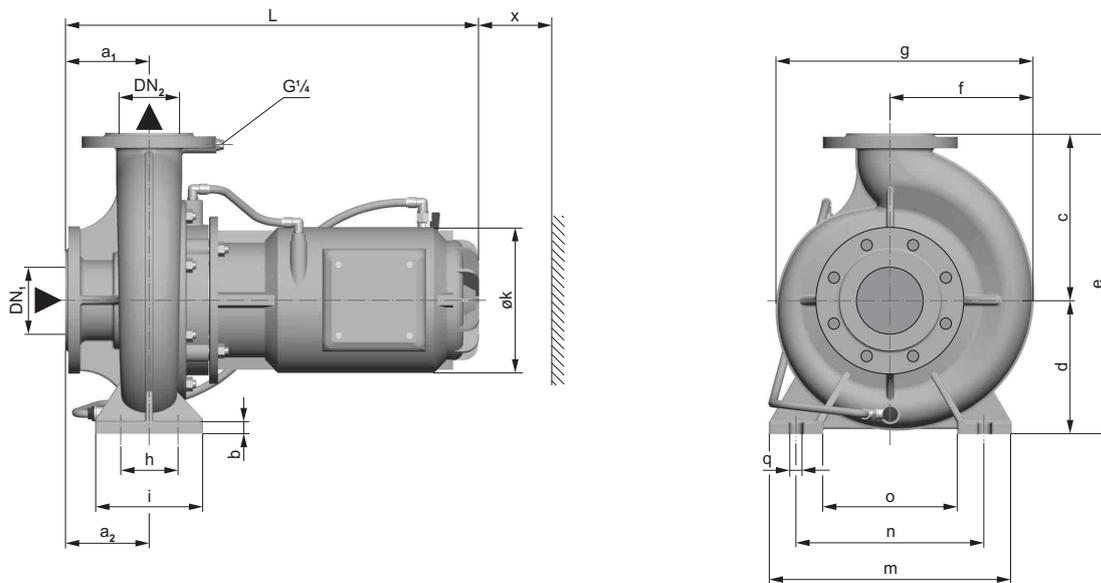


Figura 5b Dimensões (modelo GFC)

1500 (60 Hz: 1800) min^{-1}

Tipo	DN ₁	DN ₂	L	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	g	h	øk	i	o	n	m	q	x _{min.}	1) [kg]
40-221 /0154GFC	50	40	545	110	110	15	200	160	360	158	296	70	192	100	165	212	265	14	150	60
50-191 /0154GFC	65	50	555	115	115	15	200	160	360	152	279	70	192	100	165	212	265	14	150	64
50-241 /0224GFC	65	50	545	115	115	18	220	180	400	167	317	95	192	125	190	250	320	14	150	72
50-241 /0304GFC	65	50	555	115	115	18	220	180	400	167	317	95	192	125	190	250	320	14	150	69
50-241 /0404GFC	65	50	615	115	115	18	220	180	400	190	340	95	218	125	190	250	320	14	150	78
65-191 /0154GFC	80	65	565	125	125	15	210	160	370	165	303	95	192	125	150	212	280	14	150	69
65-243 /0224GFC	80	65	545	115	115	18	230	180	410	182	338	95	192	125	190	250	320	14	150	76
65-243 /0304GFC	80	65	555	115	115	18	230	180	410	182	338	95	192	125	190	250	320	14	150	73
65-243 /0404GFC	80	65	615	115	115	18	230	180	410	190	346	95	218	125	190	250	320	14	150	83
65-270 /0404GFC	80	65	600	100	100	18	225	200	425	190	352	120	218	160	200	280	360	18	150	82
65-270 /0554GFC	80	65	600	100	100	18	225	200	425	190	351	120	218	160	200	280	360	18	150	81
65-301 /0754GFC	80	65	625	125	125	18	270	225	495	206	390	120	218	160	240	315	400	18	150	88
65-302 /0754GFC	80	65	625	105	105	14	270	225	495	215	410	120	218	160	240	320	400	18	150	111
65-302 /1104GFC	80	65	680	105	105	14	270	225	495	215	410	120	258	160	240	320	400	18	150	152
80-171 /0154GFC	100	80	570	125	125	15	220	160	380	170	302	95	192	125	150	212	280	14	150	74
80-241 /0224GFC	100	80	560	125	125	18	250	200	450	211	379	120	192	160	200	280	360	18	150	80
80-241 /0304GFC	100	80	565	125	125	18	250	200	450	211	379	120	192	160	200	280	360	18	150	76
80-241 /0404GFC	100	80	625	125	125	18	250	200	450	211	379	120	218	160	200	280	360	18	150	87
80-242 /0554GFC	100	80	650	125	125	18	250	200	450	201	366	120	218	160	200	280	360	18	150	93
80-255 /0754GFC	100	80	650	125	125	18	270	225	495	212	386	120	218	160	240	315	400	18	150	103
80-331 /1104GFC	100	80	700	125	125	20	280	250	530	216	413	120	258	160	240	315	400	18	150	153
100-201 /0224GFC	125	100	600	160	160	18	280	200	480	210	369	120	192	160	200	280	360	18	150	88
100-201 /0304GFC	125	100	605	160	160	18	280	200	480	210	369	120	192	160	200	280	360	18	150	86
100-201 /0404GFC	125	100	665	160	160	18	280	200	480	210	369	120	218	160	200	280	360	18	150	95
100-270 /0554GFC	125	100	625	125	125	18	280	225	505	206	384	120	218	160	240	315	400	18	150	93
100-270 /0754GFC	125	100	625	125	125	18	280	225	505	206	384	120	218	160	240	315	400	18	150	96
100-270 /1104GFC	125	100	700	125	125	18	280	225	505	213	391	120	258	160	240	315	400	18	150	141
100-270 /1504GFC	125	100	700	125	125	18	280	225	505	213	391	120	258	160	240	315	400	18	150	142
100-333 /1104GFC	125	100	700	125	125	20	290	250	540	228	433	120	258	160	240	315	400	18	150	161
100-333 /1504GFC	125	100	700	125	125	20	290	250	540	228	433	120	258	160	240	315	400	18	150	161
100-332 /1854GFC	125	100	875	140	140	20	370	280	650	300	521	150	312	200	300	400	500	24	150	308
100-332 /2204GFC	125	100	875	140	140	20	370	280	650	300	521	150	312	200	300	400	500	24	150	319
125-250 /0404GFC	150	125	640	140	140	20	355	280	635	272	467	150	218	200	300	400	500	24	200	109
125-250 /0554GFC	150	125	640	140	140	20	355	280	635	272	467	150	218	200	300	400	500	24	200	112
125-250 /0754GFC	150	125	640	140	140	20	355	280	635	272	467	150	218	200	300	400	500	24	200	115
125-251 /0754GFC	150	125	685	140	170	20	355	280	635	276	483	150	218	200	300	400	500	24	200	124
125-250 /1104GFC	150	125	715	140	140	20	355	280	635	272	467	150	258	200	300	400	500	24	200	166
125-251 /1104GFC	150	125	760	140	170	20	355	280	635	276	483	150	258	200	300	400	500	24	200	172
125-251 /1504GFC	150	125	760	140	170	20	355	280	635	276	483	150	258	200	300	400	500	24	200	172
125-301 /1504GFC	150	125	710	140	140	20	355	280	635	264	474	150	258	200	300	400	500	24	200	171
125-301 /1854GFC	150	125	900	160	160	20	400	315	715	290	518	150	312	200	300	400	500	24	200	299
125-301 /2204GFC	150	125	900	160	160	20	400	315	715	290	518	150	312	200	300	400	500	24	200	315
150-270 /1104GFC	200	150	765	160	160	20	400	315	715	302	528	150	258	200	350	450	550	24	200	204
150-270 /1504GFC	200	150	765	160	160	20	400	315	715	302	528	150	258	200	350	450	550	24	200	204
150-270 /1854GFC	200	150	915	160	160	20	400	315	715	302	528	150	312	200	350	450	550	24	200	331
150-270 /2204GFC	200	150	915	160	160	20	400	315	715	302	528	150	312	200	350	450	550	24	200	343
150-331 /3004GFC	200	150	950	200	200	20	400	315	715	310	552	150	312	200	350	450	550	24	200	381

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

5.2.3 Dimensões do modelo D

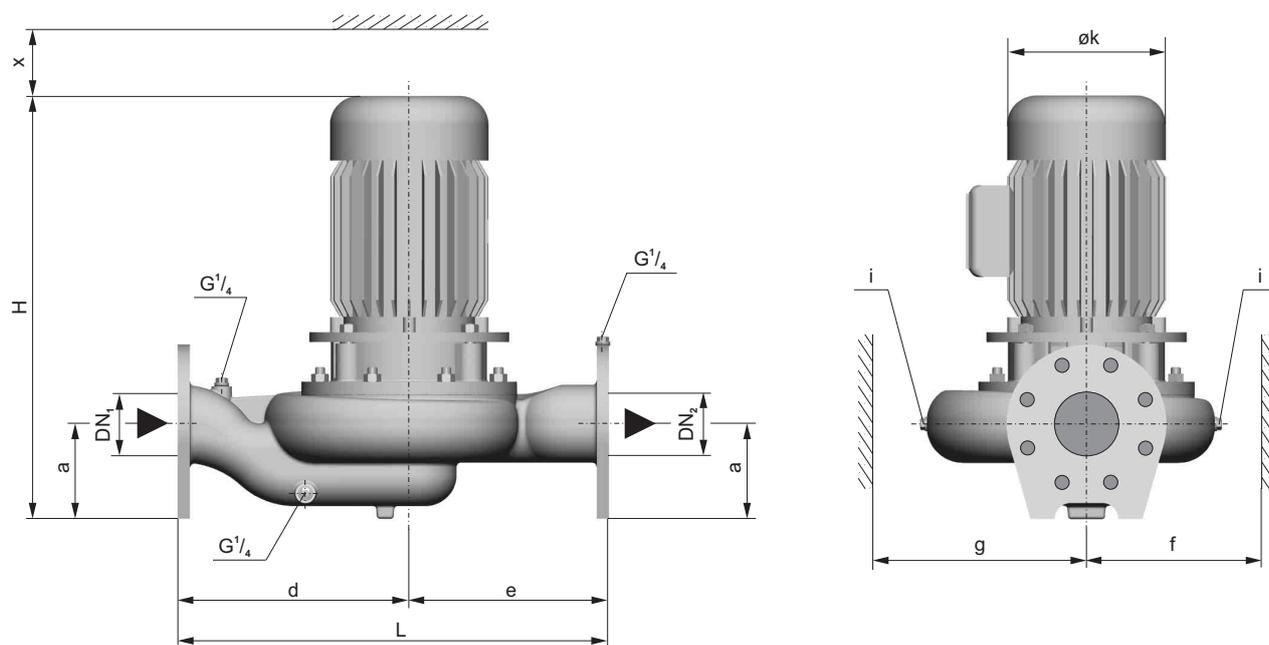


Figura 5c Dimensões (modelo D)

1500 (60 Hz: 1800) min⁻¹

Tipo	DN _{1/2}	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	i ³⁾	øk	x _{min.}	1) [kg]
25-110 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G ^{1/4}	138	150	22
25-112 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G ^{1/4}	138	150	22
25-111 /0034 D	25	390	260	65	135	125	110	110	G ^{1/4}	138	150	22
25-162 /0034 D	25	385	320	65	165	155	130	140	G ^{1/4}	138	150	28
25-161 /0034 D	25	385	320	65	165	155	130	140	G ^{1/4}	138	150	28
25-181 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	138	150	29
25-183 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	138	150	29
25-182 /0034 D	25	380	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	138	150	29
25-201 /0054 D	25	410	380	65	195	185	155	165	G ^{1/4}	156	150	40
32-161 /0034 D	32	385	340	80	185	155	135	150	G ^{1/4}	138	150	30
32-201 /0054 D	32	425	390	80	205	185	155	170	G ^{1/4}	156	150	40
32-201 /0074 D	32	425	390	80	205	185	155	170	G ^{1/4}	156	150	41
40-161 /0034 D	40	405	360	90	195	165	135	150	G ^{3/8}	138	150	33
40-161 /0054 D	40	430	360	90	195	165	135	150	G ^{3/8}	156	150	39
40-221 /0114 D	40	480	430	90	225	205	135	150	G ^{3/8}	176	150	46
40-221 /0154 D	40	505	430	90	225	205	135	150	G ^{3/8}	176	150	49
50-161 /0034 D	50	415	380	100	200	180	145	170	G ^{3/8}	138	150	37
50-161 /0054 D	50	445	380	100	200	180	145	170	G ^{3/8}	156	150	43
50-161 /0074 D	50	445	380	100	200	180	145	170	G ^{3/8}	156	150	44
50-191 /0114 D	50	475	440	100	240	200	155	180	G ^{3/8}	176	150	52
50-191 /0154 D	50	500	440	100	240	200	155	180	G ^{3/8}	176	150	55
50-241 /0224 D	50	520	490	100	270	220	175	195	G ^{3/8}	198	150	65
50-241 /0304 D	50	560	490	100	270	220	175	195	G ^{3/8}	198	150	72
65-191 /0114 D	65	480	465	105	255	210	165	190	G ^{3/8}	176	150	56
65-191 /0154 D	65	505	465	105	255	210	165	190	G ^{3/8}	176	150	59
65-201 /0224 D	65	515	465	105	255	210	165	190	G ^{3/8}	198	150	68
65-241 /0304 D	65	565	500	105	270	230	185	210	G ^{3/8}	198	150	77
65-241 /0404 D	65	600	500	105	270	230	185	210	G ^{3/8}	220	150	84
80-171 /0114 D	80	500	480	120	260	220	160	195	G ^{3/8}	176	150	59
80-171 /0154 D	80	525	480	120	260	220	160	195	G ^{3/8}	176	150	62
80-211 /0224 D	80	575	540	120	290	250	185	225	G ^{3/8}	198	150	76
80-211 /0304 D	80	610	540	120	290	250	185	225	G ^{3/8}	198	150	83
80-241 /0404 D	80	620	575	120	330	245	190	230	G ^{3/8}	220	150	91
80-241 /0554 D	80	675	575	120	330	245	190	230	G ^{3/8}	260	150	123
80-255 /0554 D	80	675	605	120	335	270	200	240	G ^{3/8}	260	150	126
80-255 /0754 D	80	690	605	120	335	270	200	240	G ^{3/8}	260	150	146
80-255 /1104 D	80	780	605	120	335	270	200	240	G ^{3/8}	315	2) 192	192
100-211 /0224 D	100	570	580	130	320	260	180	240	G ^{3/8}	198	150	76
100-211 /0304 D	100	605	580	130	320	260	180	240	G ^{3/8}	198	150	84

1) Peso total da bomba

2) Para a desmontagem do motor deverá estar previsto um espaço suficiente para o dispositivo de elevação.

3) Deverá ser apenas perfurado, no caso de uma superfície horizontal, pela tubuladura de pressão ou de aspiração.

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

Tipo	DN _{1/2}	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	i ³⁾	øk	x _{min.}	¹⁾ [kg]
25-110/0032 D	25	385	260	65	135	125	110	110	-	138	150	22
25-110/0052 D	25	385	260	65	135	125	110	110	G ^{1/4}	138	150	25
25-110/0072 D	25	410	260	65	135	125	110	110	G ^{1/4}	156	150	27
25-181/0112 D	25	405	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	156	150	39
25-181/0152 D	25	440	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	176	150	39
25-181/0222 D	25	465	320	65	165	155	145	145	G ^{1/4}	176	150	42
32-131/0072 D	32	370	300	75	165	135	120	130	G ^{1/4}	156	150	30
32-131/0112 D	32	370	300	75	165	135	120	130	G ^{1/4}	156	150	36
32-131/0152 D	32	405	300	75	165	135	120	130	G ^{1/4}	176	150	36
32-161/0222 D	32	485	330	80	175	155	135	145	G ^{1/4}	176	150	43
32-191/0302 D	32	510	370	80	195	175	150	160	G ^{1/4}	198	150	57
32-191/0402 D	32	575	370	80	195	175	150	160	G ^{1/4}	220	150	67
32-201/0552 D	32	615	390	80	205	185	155	170	G ^{1/4}	260	150	103
40-161/0112 D	40	425	340	90	185	155	135	150	G ^{1/4}	156	150	41
40-161/0152 D	40	460	340	90	185	155	135	150	G ^{1/4}	176	150	42
40-161/0222 D	40	485	340	90	185	155	135	150	G ^{1/4}	176	150	44
40-162/0302 D	40	505	340	90	185	155	135	150	G ^{1/4}	198	150	55
40-161/0302 D	40	505	340	90	185	155	135	150	G ^{1/4}	198	150	55
40-191/0402 D	40	580	370	85	195	175	150	165	G ^{1/4}	220	150	67
40-193/0552 D	40	620	360	85	190	170	150	165	G ^{1/4}	260	150	98
40-192/0552 D	40	620	360	85	190	170	150	165	G ^{1/4}	260	150	98
50-161/0152 D	50	475	360	100	195	165	135	150	G ^{3/8}	176	150	46
50-161/0222 D	50	500	360	100	195	165	135	150	G ^{3/8}	176	150	51
50-161/0302 D	50	520	360	100	195	165	135	150	G ^{3/8}	198	150	59
50-161/0402 D	50	585	360	100	195	165	135	150	G ^{3/8}	220	150	68
65-161/0222 D	65	510	390	105	205	185	145	170	G ^{3/8}	176	150	54
65-161/0302 D	65	530	390	105	205	185	145	170	G ^{3/8}	198	150	64
65-161/0402 D	65	595	390	105	205	185	145	170	G ^{3/8}	220	150	74
65-161/0552 D	65	640	390	105	205	185	145	170	G ^{3/8}	260	150	108
65-161/0752 D	65	680	390	105	205	185	145	170	G ^{3/8}	260	150	110
65-191/0752 D	65	670	455	105	255	200	160	185	G ^{3/8}	260	150	111
65-192/1102 D	65	735	455	105	255	200	160	185	G ^{3/8}	315	²⁾	155
65-191/1102 D	65	735	455	105	255	200	160	185	G ^{3/8}	315	²⁾	155
65-192/1502 D	65	700	455	105	255	200	160	185	G ^{3/8}	315	²⁾	166
65-191/1502 D	65	700	455	105	255	200	160	185	G ^{3/8}	315	²⁾	166
80-191/1102 D	80	745	510	120	275	235	170	210	G ^{3/8}	315	²⁾	159
80-191/1502 D	80	715	510	120	275	235	170	210	G ^{3/8}	315	²⁾	169

1) Peso total da bomba

2) Para a desmontagem do motor deverá estar previsto um espaço suficiente para o dispositivo de elevação.

3) Deverá ser apenas perfurado, no caso de uma superfície horizontal, pela tubuladura de pressão ou de aspiração.

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

5.2.4 Dimensões do modelo W

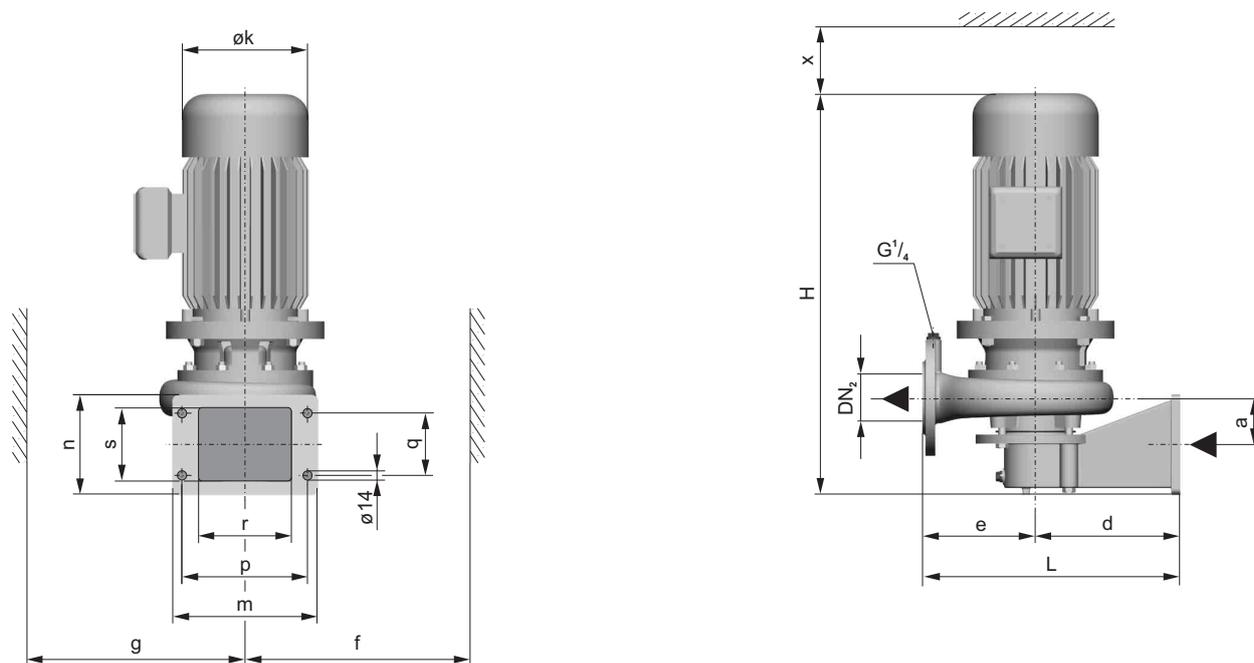


Figura 5d Dimensões (modelo W)

1500 (60 Hz: 1800) min^{-1}

Tipo	DN ₂	G ₁	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	ϕk	m	n	p	q	r	s	x _{min.}	1)
																		[kg]
25-110/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-112/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-111/0034W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	26
25-162/0034W	25	1/4	445	330	54	180	150	125	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-161/0034W	25	1/4	445	330	54	180	150	125	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-181/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	31
25-183/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	32
25-182/0034W	25	1/4	440	330	55	180	150	135	140	138	210	145	175	90	100	80	150	32
25-201/0054W	25	1/4	480	360	62	180	180	150	165	156	210	145	175	90	100	80	150	43
32-161/0034W	32	1/4	435	330	56	180	150	130	145	138	210	145	175	90	100	80	150	33
32-201/0054W	32	1/4	480	360	63	180	180	150	170	156	210	145	175	90	100	80	150	44
32-201/0074W	32	1/4	480	360	63	180	180	150	170	156	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0034W	40	1/4	450	360	63	200	160	130	155	138	210	145	175	90	125	102	150	37
40-161/0054W	40	1/4	475	360	63	200	160	130	155	156	210	145	175	90	125	102	150	44
40-221/0114W	40	1/4	535	400	74	200	200	165	185	176	210	145	175	90	125	102	150	56
40-221/0154W	40	1/4	560	400	74	200	200	165	185	176	210	145	175	90	125	102	150	59
50-161/0034W	50	1/4	460	380	71	200	180	140	175	138	210	145	175	90	125	102	150	43
50-161/0054W	50	1/4	485	380	71	200	180	140	175	156	210	145	175	90	125	102	150	50
50-161/0074W	50	1/4	485	380	71	200	180	140	175	156	210	145	175	90	125	102	150	51
50-191/0114W	50	3/8	520	400	71	200	200	155	175	176	210	145	175	90	125	102	150	55
50-191/0154W	50	3/8	545	400	71	200	200	155	175	176	210	145	175	90	125	102	150	58
50-241/0224W	50	1/4	565	420	76	200	220	175	195	198	210	145	175	90	125	102	150	73
50-241/0304W	50	3/8	610	420	76	200	220	175	195	198	210	145	175	90	125	102	150	79
65-191/0114W	65	3/8	540	440	82	230	210	165	190	176	230	160	200	100	148	118	150	66
65-191/0154W	65	3/8	565	440	82	230	210	165	190	176	230	160	200	100	148	118	150	69
65-201/0224W	65	1/4	575	440	82	230	210	165	190	198	230	160	200	100	148	118	150	73
65-241/0304W	65	3/8	625	460	84	230	230	185	210	198	230	160	200	100	148	118	150	85
65-241/0404W	65	3/8	660	460	84	230	230	185	210	220	230	160	200	100	148	118	150	92
80-171/0114W	80	1/4	595	470	115	250	220	160	195	176	230	160	200	100	148	118	150	69
80-171/0154W	80	1/4	620	470	115	250	220	160	195	176	230	160	200	100	148	118	150	72
80-211/0224W	80	1/4	615	480	119	230	250	190	230	198	230	160	200	100	148	118	150	93
80-211/0304W	80	1/4	650	480	119	230	250	190	230	198	230	160	200	100	148	118	150	100
80-241/0404W	80	3/8	710	500	109	250	250	190	230	220	230	160	200	100	148	118	150	98
80-241/0554W	80	3/8	760	500	109	250	250	190	230	260	230	160	200	100	148	118	150	130
80-255/0554W	80	3/8	755	520	101	250	270	200	240	260	230	160	200	100	148	118	150	133
80-255/0754W	80	3/8	775	520	101	250	270	200	240	260	230	160	200	100	148	118	150	152
80-256/1104W	80	1/4	865	520	101	250	270	200	240	315	230	160	200	100	148	118	201	201
80-255/1104W	80	-	865	520	101	250	270	200	240	315	230	160	200	100	148	118	201	201
100-211/0224W	100	-	640	520	138	250	270	180	240	198	230	160	200	100	148	118	150	95
100-211/0304W	100	3/8	680	520	138	250	270	180	240	198	230	160	200	100	148	118	150	103
125-252/0404W	125	3/8	735	550	158	250	300	205	270	220	230	160	200	100	148	118	200	131
125-252/0554W	125	3/8	785	550	158	250	300	205	270	260	230	160	200	100	148	118	200	158

1) Peso total da bomba

2) Para a desmontagem do motor deverá estar previsto um espaço suficiente para o dispositivo de elevação.

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

Tipo	DN ₂	G ₁	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	øk	m	n	p	q	r	s	x _{min.}	1) [kg]
25-110/0032W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	28
25-110/0052W	25	1/4	445	300	56	180	120	100	110	138	210	145	175	90	100	80	150	30
25-110/0072W	25	1/4	475	300	56	180	120	100	110	156	210	145	175	90	100	80	150	32
25-181/0112W	25	1/4	465	330	55	180	150	135	140	156	210	145	175	90	100	80	150	43
25-181/0152W	25	1/4	500	330	55	180	150	135	140	176	210	145	175	90	100	80	150	44
25-181/0222W	25	1/4	525	330	55	180	150	135	140	176	210	145	175	90	100	80	150	47
32-131/0072W	32	1/4	460	310	52	180	130	115	130	156	210	145	175	90	100	80	150	35
32-131/0112W	32	1/4	460	310	52	180	130	115	130	156	210	145	175	90	100	80	150	40
32-131/0152W	32	1/4	495	310	52	180	130	115	130	176	210	145	175	90	100	80	150	41
32-161/0222W	32	1/4	535	330	56	180	150	125	140	176	210	145	175	90	100	80	150	48
32-191/0302W	32	1/4	560	350	62	180	170	145	160	198	210	145	175	90	100	80	150	60
32-191/0402W	32	1/4	625	350	62	180	170	145	160	220	210	145	175	90	100	80	150	70
32-201/0552W	32	1/4	670	360	63	180	180	150	170	260	210	145	175	90	100	80	150	107
40-161/0112W	40	1/4	465	330	59	180	150	130	145	156	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0152W	40	1/4	500	330	59	180	150	130	145	176	210	145	175	90	100	80	150	45
40-161/0222W	40	1/4	525	330	59	180	150	130	145	176	210	145	175	90	100	80	150	48
40-162/0302W	40	1/4	545	330	59	180	150	130	145	198	210	145	175	90	100	80	150	59
40-161/0302W	40	1/4	545	330	59	180	150	130	145	198	210	145	175	90	100	80	150	59
40-191/0402W	40	1/4	620	350	58	180	170	145	160	220	210	145	175	90	100	80	150	73
40-193/0552W	40	1/4	685	350	58	180	170	145	160	260	210	145	175	90	100	80	150	105
40-192/0552W	40	1/4	685	350	58	180	170	145	160	260	210	145	175	90	100	80	150	105
50-161/0152W	50	1/4	510	360	63	200	160	130	160	176	210	145	175	90	125	102	150	48
50-161/0222W	50	1/4	535	360	63	200	160	130	160	176	210	145	175	90	125	102	150	51
50-161/0302W	50	1/4	560	360	63	200	160	130	160	198	210	145	175	90	125	102	150	61
50-161/0402W	50	1/4	625	360	63	200	160	130	160	220	210	145	175	90	125	102	150	71
65-161/0222W	65	1/4	560	410	75	230	180	140	165	176	230	160	200	100	148	118	150	59
65-161/0302W	65	1/4	580	410	75	230	180	140	165	198	230	160	200	100	148	118	150	69
65-161/0402W	65	1/4	645	410	75	230	180	140	165	220	230	160	200	100	148	118	150	79
65-161/0552W	65	1/4	690	410	75	230	180	140	165	260	230	160	200	100	148	118	150	113
65-161/0752W	65	1/4	730	410	75	230	180	140	165	260	230	160	200	100	148	118	150	115

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

5.2.5 Dimensões do modelo WS

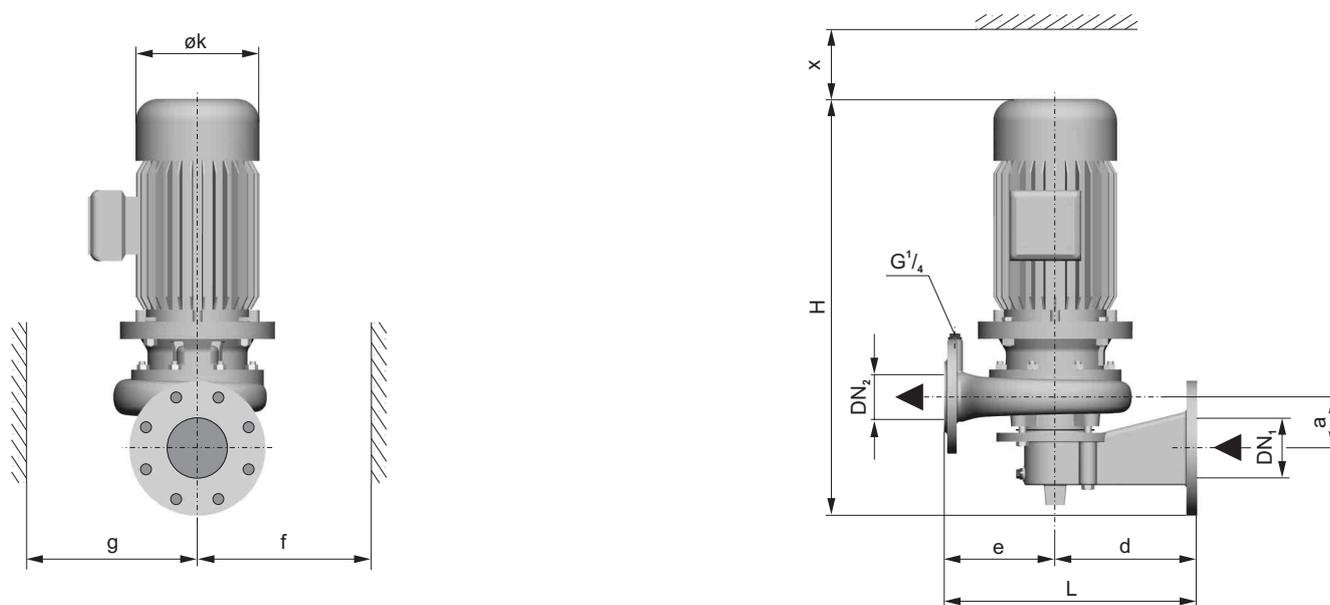


Figura 5e Dimensões (modelo WS)

1500 (60 Hz: 1800) min⁻¹

Tipo	DN ₁	DN ₂	G ₁	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	øk	x _{min.}	1) [kg]
25-110/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-112/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-111/0034WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-162/0034WS	65	25	1/4	470	330	62	180	150	125	140	138	150	33
25-161/0034WS	65	25	1/4	470	330	62	180	150	125	140	138	150	34
25-181/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-183/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-182/0034WS	65	25	1/4	465	330	62	180	150	135	140	138	150	34
25-201/0054WS	65	25	1/4	510	360	69	180	180	150	165	156	150	45
32-161/0034WS	65	32	1/4	460	330	64	180	150	130	145	138	150	35
32-201/0054WS	65	32	1/4	510	360	71	180	180	150	170	156	150	46
32-201/0074WS	65	32	1/4	510	360	71	180	180	150	170	156	150	47
40-161/0034WS	80	40	1/4	485	360	74	200	160	130	155	138	150	38
40-161/0054WS	80	40	1/4	515	360	74	200	160	130	155	156	150	44
40-221/0114WS	80	40	1/4	575	400	85	200	200	165	185	176	150	57
40-221/0154WS	80	40	1/4	600	400	85	200	200	165	185	176	150	60
50-161/0034WS	80	50	1/4	495	380	82	200	180	140	175	138	150	44
50-161/0054WS	80	50	1/4	525	380	82	200	180	140	175	156	150	50
50-161/0074WS	80	50	1/4	525	380	82	200	180	140	175	156	150	51
50-191/0114WS	80	50	3/8	560	400	82	200	200	155	175	176	150	56
50-191/0154WS	80	50	3/8	585	400	82	200	200	155	175	176	150	59
50-241/0224WS	80	50	1/4	605	420	87	200	220	175	195	198	150	74
50-241/0304WS	80	50	3/8	645	420	87	200	220	175	195	198	150	79
65-191/0114WS	100	65	3/8	575	440	91	230	210	165	190	176	150	66
65-191/0154WS	100	65	3/8	600	440	91	230	210	165	190	176	150	69
65-201/0224WS	100	65	1/4	615	440	91	230	210	165	190	198	150	72
65-241/0304WS	100	65	3/8	665	460	93	230	230	185	210	198	150	84
65-241/0404WS	100	65	3/8	700	460	93	230	230	185	210	220	150	91

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

3000 (60 Hz: 3600) min⁻¹

Tipo	DN ₁	DN ₂	G ₁	H	L	a	d	e	f _{min.}	g _{min.}	øk	x _{min.}	1) [kg]
25-110/0032WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	28
25-110/0052WS	65	25	1/4	475	300	63	180	120	100	110	138	150	31
25-110/0072WS	65	25	1/4	500	300	63	180	120	100	110	156	150	33
25-181/0112WS	65	25	1/4	495	330	62	180	150	135	140	156	150	45
25-181/0152WS	65	25	1/4	530	330	62	180	150	135	140	176	150	46
25-181/0222WS	65	25	1/4	555	330	62	180	150	135	140	176	150	48
32-131/0072WS	65	32	1/4	485	310	60	180	130	115	130	156	150	36
32-131/0112WS	65	32	1/4	485	310	60	180	130	115	130	156	150	41
32-131/0152WS	65	32	1/4	520	310	60	180	130	115	130	176	150	42
32-161/0222WS	65	32	1/4	560	330	64	180	150	125	140	176	150	49
32-191/0302WS	65	32	1/4	590	350	69	180	170	145	160	198	150	62
32-191/0402WS	65	32	1/4	655	350	69	180	170	145	160	220	150	71
32-201/0552WS	65	32	1/4	700	360	71	180	180	150	170	260	150	109
40-161/0112WS	65	40	1/4	495	330	67	180	150	130	145	156	150	48
40-161/0152WS	65	40	1/4	530	330	67	180	150	130	145	176	150	49
40-161/0222WS	65	40	1/4	555	330	67	180	150	130	145	176	150	52
40-162/0302WS	65	40	1/4	575	330	67	180	150	130	145	198	150	62
40-161/0302WS	65	40	1/4	575	330	67	180	150	130	145	198	150	62
40-191/0402WS	65	40	1/4	650	350	66	180	170	145	160	220	150	77
40-193/0552WS	65	40	1/4	715	350	85	180	170	145	160	260	150	108
40-192/0552WS	65	40	1/4	715	350	85	180	170	145	160	260	150	108
50-161/0152WS	80	50	1/4	550	360	74	200	160	130	160	176	150	48
50-161/0222WS	80	50	1/4	575	360	74	200	160	130	160	176	150	53
50-161/0302WS	80	50	1/4	595	360	74	200	160	130	160	198	150	61
50-161/0402WS	80	50	1/4	660	360	74	200	160	130	160	220	150	71
65-161/0222WS	100	65	1/4	595	410	84	230	180	140	165	176	150	59
65-161/0302WS	100	65	1/4	620	410	84	230	180	140	165	198	150	68
65-161/0402WS	100	65	1/4	685	410	84	230	180	140	165	220	150	78
65-161/0552WS	100	65	1/4	730	410	84	230	180	140	165	260	150	112
65-161/0752WS	100	65	1/4	770	410	84	230	180	140	165	260	150	114

1) Peso total da bomba

Medidas de ligação da flange segundo a DIN 2501 PN 10

5.3 Dados técnicos

Modelo GF/ D/ W/ WS

50 Hz: 1500 min⁻¹ (400 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	▲/△	dB(A)
0,37	1,1	4,5	▲	52
0,55	1,7	4,8	▲	50
0,75	2,1	4,8	▲	50
1,1	2,8	5,2	▲	55
1,5	3,8	5,6	▲	55
2,2	5,3	5,9	▲	59
3,0	7,0	6,2	△	59
4,0	9,0	6,8	△	59
5,5	11,4	6,6	△	63
7,5	15,4	6,8	△	63
11,0	22,0	6,9	△	65
15,0	30,0	7,3	△	65
18,5	37,0	7,0	△	65
22,0	44,0	6,9	△	67
30,0	54,5	7,0	△	68
37,0	66,0	6,8	△	70
45,0	82,0	7,0	△	70
55,0	95,0	7,0	△	71

60 Hz: 1800 min⁻¹ (460 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	▲/△	dB(A)
0,44	1,1	4,3	▲	56
0,66	1,7	4,6	▲	54
0,9	2,2	4,8	▲	54
1,3	2,9	5,3	▲	59
1,8	3,7	5,4	▲	59
2,6	5,5	6,1	▲	63
3,6	7,2	6,6	△	63
4,8	9,1	7,0	△	63
6,6	11,9	6,3	△	67
9,0	16,1	6,5	△	67
13,2	23,0	6,6	△	69
18,0	30,3	7,3	△	69
22,2	38,6	6,7	△	69
26,4	44,9	6,6	△	71
36,0	58,4	6,7	△	72
44,4	68,9	6,5	△	74
54,0	85,6	6,7	△	74
66,0	99,1	6,7	△	75

50 Hz: 3000 min⁻¹ (400 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	▲/△	dB(A)
0,37	1,0	4,6	▲	61
0,55	1,3	5,3	▲	61
0,75	1,9	5,6	▲	63
1,1	2,7	6,1	▲	63
1,5	3,3	7,0	▲	67
2,2	4,6	7,5	▲	67
3,0	6,5	6,5	△	72
4,0	8,3	8,4	△	74
5,5	11,0	6,3	△	74
7,5	15,3	6,5	△	74
11,0	20,5	7,0	△	75
15,0	27,0	7,1	△	75
18,5	32,5	7,3	△	75
22,0	40,0	7,8	△	75

60 Hz: 3600 min⁻¹ (460 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	▲/△	dB(A)
0,44	1,0	4,4	▲	65
0,66	1,4	5,6	▲	65
0,9	1,8	6,1	▲	67
1,3	2,8	6,3	▲	67
1,8	3,4	6,7	▲	71
2,6	4,8	6,6	▲	71
3,6	6,7	6,2	△	76
4,8	8,7	8,1	△	78
6,6	11,5	6,0	△	78
9,0	15,1	6,3	△	78
13,2	21,4	6,7	△	79
18,0	28,2	6,8	△	79
22,2	33,9	7,0	△	79
26,4	41,7	7,5	△	79

Modelo GFC

50 Hz: 1500 min⁻¹ (400 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	▲/△	dB(A)
1,5	3,3	7,6	▲	49
2,2	4,9	6,6	▲	49
3,0	6,9	4,6	△	49
4,0	9,2	5,3	△	49
5,5	12,5	5,4	△	49
7,5	17,4	5,3	△	49
11,0	22,0	5,8	△	50
15,0	30,0	6,0	△	50
18,5	37,0	6,5	△	52
22,0	42,8	6,5	△	52
30,0	57,5	6,0	△	52

60 Hz: 1800 min⁻¹ (460 V)

P ₂ [kW]	I [A]	I _A /I _N	△/Δ	dB(A)
1,8	3,5	8,2	△	53
2,6	5,0	7,1	△	53
3,6	7,2	4,4	△	53
4,8	9,6	5,1	△	53
6,6	13,0	5,2	△	53
9,0	18,2	5,1	△	53
13,2	23,0	5,6	△	54
18,0	31,3	5,8	△	54
22,2	38,6	6,2	△	56
26,4	44,7	6,2	△	56
36,0	60,0	5,8	△	56

Modelo GF-PM

Fabricante do motor: emod

75 Hz: 1500 min⁻¹ (400 V)

P ₂ [kW]	P ₁ [kW]	I [A]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,45	0,7	△	52
0,55	0,68	1,03	△	52
0,75	0,85	1,25	△	52
1,1	1,28	1,88	△	52
1,5	1,69	2,58	△	55
2,2	2,44	3,75	△	55
3,0	3,35	5,0	△	55
4,0	4,44	6,7	△	55
5,5	5,98	9,25	△	59
7,5	8,15	12,9	△	59
11,0	11,89	18,8	△	63
15,0	16,29	26,5	△	63
18,5	19,94	30,0	△	63
22,0	23,4	36,0	△	63
30,0	31,85	50,0	△	65
37,0	39,19	63,0	△	65
45,0	47,47	71,0	△	68
55,0	57,89	91,0	△	68

150 Hz: 3000 min⁻¹ (400 V)

P ₂ [kW]	P ₁ [kW]	I [A]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,44	0,65	△	61
0,55	0,65	0,97	△	61
0,75	0,87	1,28	△	61
1,1	1,22	1,9	△	61
1,5	1,65	2,4	△	61
2,2	2,42	3,8	△	67
3,0	3,28	5,1	△	67
4,0	4,3	6,7	△	67
5,5	5,93	8,9	△	67
7,5	8,06	12,5	△	67
11,0	11,83	17,6	△	74
15,0	15,96	24,3	△	74
18,5	19,89	30,7	△	74
22,0	23,55	36,4	△	75

Modelo GF-PM

Fabricante do motor: VEM

50 Hz: 1500 min⁻¹

P ₂ [kW]	P ₁ [kW]	I [A]	U [V]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,46	0,8	345	△	45
0,55	0,67	1,2	350	△	47
0,75	0,9	1,5	350	△	47
1,1	1,29	2,2	350	△	52
1,5	1,7	3,0	340	△	52
2,2	2,49	4,5	320	△	53
3,0	3,28	5,6	330	△	53
4,0	4,32	7,4	340	△	56
5,5	5,88	10,5	330	△	61
7,5	8,02	12,2	385	△	63
11,0	11,69	18,3	375	△	63
15,0	15,82	24,8	375	△	65
18,5	19,47	30,5	375	△	65
22,0	23,06	36,1	380	△	67
30,0	31,38	50,5	370	△	67
37,0	38,7	59,9	380	△	70
45,0	47,02	76,6	365	△	70
55,0	57,53	89,5	380	△	71

100 Hz: 3000 min⁻¹

P ₂ [kW]	P ₁ [kW]	I [A]	U [V]	△/Δ	dB(A)
0,37	0,46	0,8	300	△	51
0,55	0,66	1,1	320	△	51
0,75	0,89	1,6	310	△	55
1,1	1,29	2,1	320	△	55
1,5	1,73	3,2	305	△	59
2,2	2,51	4,0	346	△	59
3,0	3,39	5,2	348	△	62
4,0	4,52	7,3	330	△	64
5,5	6,15	10,2	322	△	68
7,5	8,29	14,3	314	△	68
11,0	11,71	17,7	385	△	69
15,0	15,94	24,7	375	△	70
18,5	20,07	30,4	385	△	70
22,0	23,84	35,7	390	△	75

Explicação:P₂: Potência nominalI_N: Corrente nominalI_A: Corrente de arranque

U: Tensão

dB(A): nível de pressão de ruído (bomba completa)

5.4 Ligação eléctrica

A ligação eléctrica só deve ser efectuada por um electricista.



Importante!

Nos motores PM, observar o manual de instruções anexo!



Aviso!

Uma ligação eléctrica não permitida pode levar à morte de pessoas.

Ligar segundo a DIN VDE 0100, em áreas com perigo de explosão ter ainda em conta a DIN VDE 0165.

A ligação à terra, o tensionamento nulo, o circuito de protecção da corrente de fuga, entre outros, têm

- de corresponder às normas da empresa local de fornecimento de energia (EFE) e
- funcionar perfeitamente segundo a verificação do electricista.

A secção transversal e a queda de tensão do cabo de rede têm de concordar com as normas relevantes.



Cuidado!

Um aquecimento não permitido danifica o motor trifásico.

Manter a tolerância de tensão de $\pm 10\%$ segundo a DIN EN 60034-1.



Aviso!

A corrente eléctrica pode levar à morte de pessoas.

Estabelecer à partida uma ligação equipotencial entre o cárter da bomba e a ligação à terra do sistema.

5.5 Protecção do motor

Utilizar um disjuntor do motor ou uma protecção de motor adequada com uma característica de disparo segundo a DIN VDE 0660.

Recolher a sonda pirométrica (p. ex. condutor térmico) montada no circuito de controlo do motor, de forma a que a reacção da sonda pirométrica faça com que o motor se desligue.



Importante!

Quanto ao disjuntor do motor,

- regulá-lo no caso de um arranque directo na corrente nominal do motor,
- no caso de um arranque estrela-triângulo, colocá-lo na ligação triangular e definir a corrente nominal para um máximo de 0,58.

Os motores a partir de 5,5 kW a 1500/1800 min⁻¹ e os motores das bombas do tipo UNIBLOCK-GFC e UNIBLOCK-GF-PM possuem uma resistência como na versão padrão (ver capítulo 5.7.1 Ligação da resistência).



Aviso!

Caso a protecção da bobinagem instalada se solte, isto pode levar a uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.

Não voltar a colocar o sistema em funcionamento automaticamente sem verificação e eliminação da avaria.

5.6 Controlo do sentido de rotação

Efectuar conscientemente o controlo do sentido de rotação ao colocar em funcionamento pela primeira vez e também de cada vez que se colocar num novo local de aplicação das bombas de corrente trifásica. Um sentido de rotação incorrecto conduz a uma fraca capacidade de transporte e pode danificar a bomba.



Perigo!

A roda em rotação pode cortar ou esmagar mãos e braços.

Proteger a bomba durante o controlo do sentido de rotação.

Não tocar nas tubuladuras de pressão nem aceder à abertura de aspiração do cárter da bomba.



Perigo!

O perigo de explosão durante a fase de instalação representa perigo de vida.

Encher o tubo de entrada e de pressão, assim como o espaço interior da bomba, com líquido com o líquido bombeado.

Para se garantir estas condições, deverão estar previstas as medidas de monitorização correspondentes.

Logo de seguida, efectuar o controlo do sentido de rotação.



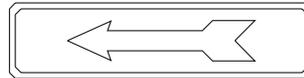
Cuidado!

Um funcionamento a seco da bomba danifica a vedação de anel deslizante!

Voltar a desligar de imediato a bomba após o arranque.

É possível ligar por um curto período de tempo a bomba (sem protecção contra explosão) por um máximo de 3 s, sem existir o perigo de um funcionamento a seco.

Num sistema de controlo com várias bombas, cada uma das bombas deve ser verificada individualmente.



O sentido de rotação de acordo com a seta do sentido de rotação!



Importante!

Vendo-se a partir da roda ventilada do motor, dever-se-á rodar no sentido dos ponteiros do relógio.

Nas bombas do tipo UNIBLOCK-GFC, o eixo do motor tem de rodar no sentido da tampa do motor, de acordo com o sentido dos ponteiros do relógio.

As aberturas no cárter intermédio permitem a visualização para o interior do eixo do motor.

5.6.1 Alteração do sentido da rotação

Alterar o sentido da rotação mudando a segunda fase do cabo de alimentação no sistema de controlo.

5.7 Imagens da ligação do motor



Cuidado!

Um tipo de ligação eléctrica incorrecto conduz a uma falha no motor trifásico.

Ter atenção ao tipo de ligação.

Modelo GF/ GFC/ D/ W/ WS

Tensão de funcionamento	Frequência de funcionamento	Tensão do motor (placa de identificação do motor)	
		230/400V Δ/λ 50Hz 275/480V Δ/λ 60Hz	400/690V Δ/λ 50Hz 655-725V λ 50Hz 448-480V Δ 60Hz 460-500V Δ 60Hz
220-240V 230V	50Hz		
380-420V 400V	50Hz 60Hz		
655-725V 690V	50Hz 60Hz		
440-480V 460V	60Hz		

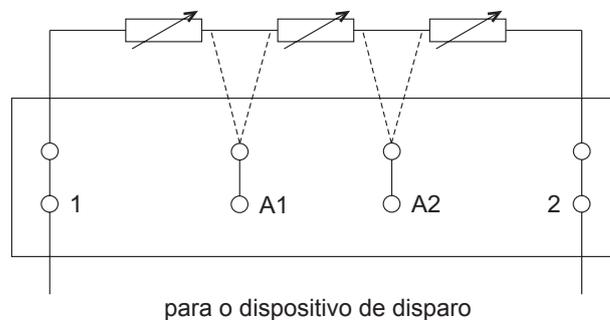
Modelo GF-PM

Alimentação de tensão através do variador de frequência

Tensão do motor/ frequência do motor (Placa de identificação do motor)	
300-400 V λ 50-150 Hz	

5.7.1 Ligação da resistência

Tendo em conta diferentes fabricantes de motor e diferentes tamanhos, pode conduzir a divergências. Tenha atenção aos documentos e às informações anexadas ao motor na tampa da caixa dos bornes.



Importante!

- tensão de medição de máx. 2,5 V de corrente contínua
- Operar apenas em conjunto com um dispositivo de disparo!
- Utilizar pontes de medida ou ohmímetros para verificar as resistências.
- Ocupação dos bornes A1 e A2 (caso existam) em caso de falha de uma resistência PTC.

5.8 Funcionamento do conversor de frequência



Importante!

Observar o manual de instruções anexo!



Importante!

Não colocar o conversor de frequência em áreas protegidas contra explosão.



Importante!

Bombas do tipo UNIBLOCK-GF-PM somente para funcionamento do conversor de frequência.

A ligação de um conversor de frequência deve ser efectuada até 30/36 kW, também como montagem directa (UNIBLOCK-GFC em apenas montagem na parede).

Possível regulação da frequência num âmbito de 30 até 50 Hz (30 até 60 Hz) dependendo das condições de funcionamento.

Regulagem de frequência das bombas do tipo UNIBLOCK-GF-PM de acordo com as condições de funcionamento.



Importante!

Os conversores de frequência têm de estar de acordo com a directiva de baixa tensão e de compatibilidade electro-magnética da UE.

Utilizar disjuntores em caso de falha de corrente que tenham ligação com a corrente eléctrica, caso assim seja necessário.

5.9 ETS X4

Para a montagem e ligação eléctrica do ETS X4, ver o manual de instruções anexo.

5.10 Colocação dos tubos

Dispor a conduta de pressão segundo as normas válidas, bem como segundo as normas de prevenção contra acidentes relevantes.



Aviso!

Os líquidos bombeados quentes que derivam do funcionamento representam perigo de vida.

Não ultrapassar as forças dos tubos.

Cumprir as medidas para um esvaziamento completo aquando da colocação.

Em relação à conduta de pressão,

- colocá-la livre de gelo,
- reforçada e
- ligar sem tensão.

As forças dos tubos e os momentos não deverão ter efeito na bomba.

Instale...

- uma válvula de bloqueio impreterivelmente antes da bomba para fechar os tubos. Isto possibilita a desmontagem da bomba caso os tubos se encontrem cheios.
- um inibidor de retorno entre a tubuladura de pressão e a válvula de bloqueio. Este inibe, após a desconexão da bomba, um fluxo de retorno da corrente do líquido bombeado e golpes de líquido.

5.11 Protecção contra gelo



Atenção!

O perigo de gelo pode danificar a bomba que se encontra cheia.

Esvaziar a bomba caso se encontre parada durante longos períodos de tempo.



Cuidado!

O líquido bombeado que surge com o funcionamento pode queimar as mãos e os braços.

Fazer com que o cárter da bomba fique em estado livre de pressão.

Logo de seguida, esvaziar a bomba.

Nas bombas do tipo UNIBLOCK-GFC

- ver capítulo 9.1 Desmontagem para esvaziamento,
- fixar a tubagem para arrefecimento segundo o capítulo 9.2 Montagem antes de nova colocação em funcionamento.

6. Colocação em funcionamento

Verificar a bomba antes da colocação em funcionamento e efectuar uma verificação do funcionamento. Ter especial atenção às seguintes indicações:

- Rodar várias vezes o eixo do motor manualmente!
- nunca deixar a bomba funcionar a seco!
- Estarão a bomba e os tubos ligados correctamente?
- Terá a ligação eléctrica sido efectuada de acordo com os regulamentos válidos?
- Estará o controlador da temperatura (caso exista) ligado?
- Estará o disjuntor do motor correctamente ajustado?
- O ETS X4 (caso exista) está ligado?
- O sentido de rotação da bomba em funcionamento está de acordo com um agregado de corrente de emergência?
- Estão abertas as válvulas de bloqueio necessárias ao funcionamento?
- A bomba está correctamente montada?
- Foram colocadas fora de perigo e verificadas as entradas e saídas da estação da bomba?

Cuidado!

O cárter quente da bomba e a tampa quente de aspiração podem queimar as mãos e os braços.

Não tocar nas bombas para o transporte de água quente.

Ir de encontro às medidas de precaução contra queimaduras.



Cuidado!

Um funcionamento a seco da bomba danifica a vedação de anel deslizante!

Antes do arranque, encher a bomba e o tubo de entrada da bomba com líquido bombeado.

De seguida, purgar o ar.



Perigo!

Devido a bolhas ou a acumulações de gás na área da vedação do anel deslizante existe uma atmosfera potencialmente explosiva e perigosa para a saúde.

Encher o tubo de entrada e de pressão, assim como o espaço interior da bomba, com líquido com o líquido bombeado.

Para se garantir estas condições, deverão estar previstas as medidas de monitorização correspondentes.



Importante!

Colocar em funcionamento, de forma alternada, as bombas de reserva instaladas através do comando.

Isto garante a operabilidade das bombas.

6.1 Tipos de funcionamento e frequência da ligação

Estão determinados todos os tipos, no caso da bomba se encontrar cheia, para o tipo de funcionamento S1 (funcionamento contínuo).



Atenção!

Um período de funcionamento mais longo com a válvula de bloqueio fechada aquece o líquido bombeado e a bomba.

Abrir a válvula de bloqueio antes do funcionamento.

Perigo!

Tendo em conta o funcionamento com válvulas de bloqueio fechadas, é criada uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.

Abrir a válvula de bloqueio antes do funcionamento.





Importante!

Utilizar um disjuntor do motor ou uma protecção de motor correspondente com uma característica de disparo segundo a DIN VDE 0660.

Não ultrapassar os dez processos de ligação por hora. Isto evita um forte aumento da temperatura no motor e uma tensão excedente na bomba, no motor, nas vedações e no rolamento.

Perguntar acerca da frequência permitida de ligação de eventuais aparelhos de arranque ao respectivo fabricante dos aparelhos.

6.2 Arrancar

Para arrancar a bomba

1. Fechar as válvulas de bloqueio e as torneiras de bloqueio do manómetro,
2. Ligar o motor,
3. Abrir as torneiras de bloqueio do manómetro.

Rodar apenas um pouco as válvulas de bloqueio caso a tubuladura de pressão se encontre vazia. Abrir caso o tubo esteja completo até alcançar a pressão permitida do motor (comparar a indicação do amperímetro com a indicação na placa de identificação do motor!).

7. Manutenção / Limpeza

Fazer com que os trabalhos de manutenção e limpeza sejam apenas efectuados pelo pessoal competente. Este deve ser equipado com equipamento de protecção pessoal (por ex. luvas de protecção).



Importante!

Uma pessoa é considerada como pessoa competente segundo a EN 60204-1,

- tendo em conta a sua formação técnica, os seus conhecimentos e experiências, assim como o conhecimento das normas relevantes que lhe permitem efectuar os seus trabalhos e
- que consiga reconhecer possíveis perigos.



Importante!

Antes dos trabalhos de limpeza e de manutenção, cumprir impreterivelmente o capítulo 3.5 Processos de desligar.

Utilize apenas objectos e ferramentas que estejam expressamente previstos para estes trabalhos.

Limpar e efectuar a manutenção da bomba em intervalos de tempo regulares. Isto possibilita um funcionamento sem falhas da bomba.



Perigo!

A roda em rotação pode cortar ou esmagar mãos e braços.

Deixar a roda funcionar até que fique completamente parada.

Proteger a bomba contra deslizes e quedas.



Atenção!

Os meios de transporte prejudiciais à saúde podem prejudicar a saúde das pessoas.

Usar sempre equipamento de protecção pessoal como luvas de protecção e óculos de protecção.

Durante o funcionamento a bomba sofre vibrações, que podem soltar uniões roscadas e ligações de bornes. Verificar a bomba em intervalos de tempo regulares (recomendação em caso de funcionamento a um turno a 6 meses) quanto a ligações soltas. Remover regularmente depósitos de pó e sujidades.

Cuidado!

Na manutenção e limpeza da bomba podem ocorrer ferimentos às pessoas.

Ter atenção às regras de segurança, bem como às “Regras da Técnica” geralmente conhecidas.



7.1 Manutenção

Tenha atenção aos trabalhos de manutenção e reparação:

- perigo de deslize e
- perigo causado por corrente eléctrica.

Descontaminar a bomba após o transporte de líquidos prejudiciais à saúde.



Importante!

Apenas reparadores/pessoas autorizados é que podem trabalhar em bombas protegidas contra explosões, utilizando as peças originais do fabricante.

Caso contrário, o certificado de protecção contra explosão fica anulado.



Perigo!
As faíscas causam um perigo de explosão que representa perigo de vida.
Antes de desmontar a bomba em áreas com perigo de explosão, ventilar bastante o compartimento e o local onde se encontra o sistema.
Efectuar as reparações e os trabalhos de manutenção abrangentes em espaços separados com a bomba desmontada.



Cuidado!
Um movimento de rotação insuficiente do eixo do motor conduz a uma paragem da roda e à falha da vedação de anel deslizante!
Para reagir a este movimento, rodar manualmente o eixo do motor em intervalos semanais.



Aviso!
O perigo de inclinação ao soltar a bomba do conjunto de tubos pode magoar gravemente as pessoas.
Fixar a bomba durante o transporte com os respectivos meios de fixação.
Colocar a bomba apenas numa superfície suficientemente fixa e horizontal.
Além disso, proteger contra inclinação.

Além disso, há o seguinte autocolante no motor:



Figura 11 Autocolante funcionamento a seco

O autocolante indica que o eixo do motor deve ser girado manualmente em intervalos semanais e que o manual de instruções deve ser observado!

Cumprir as instruções escritas no autocolante.



Importante!

Recolher os depósitos e as emissões para recipientes apropriados e eliminar adequadamente.

7.2 Indicações de manutenção no caso de longos períodos de inoperabilidade

Proteger as bombas de influências climatéricas (raios ultra-violeta, luz solar, elevada humidade do ar, gelo, entre outros).

Antes de voltar a colocar em funcionamento, têm de ser cumpridos os pontos incluídos no capítulo 6.



Perigo!
Devido a uma falha na vedação de anel deslizante existe uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.
Garantir o funcionamento da vedação de anel deslizante através de uma monitorização regular.

No caso de controlos da bomba, recomenda-se a programação de um arranque automático da bomba a todas as 48 horas por um máximo de 3 segundos.

Para o funcionamento com conversor de frequência é aconselhável um arranque a cerca de 5 Hz.

7.3 Lubrificação do rolamento

Os rolamentos estão lubrificados de fábrica.



Perigo!
As altas forças magnéticas na desmontagem e montagem dos motores PM podem levar a graves danos pessoais e materiais.
Antes da desmontagem e montagem, ver o capítulo 9 Desmontagem / Montagem.
Observar o manual de instruções anexo!



Importante!

Rolamentos a uma rotação de

- 1500 (1800) min⁻¹ após 20.000 horas de funcionamento
 - 3000 (3600) min⁻¹ após 10.000 horas de funcionamento
- devem ser, o mais tardar, novamente lubrificados após 3 anos ou trocados, caso seja necessário.



Perigo!
Uma lubrificação insuficiente dos rolamentos na área de protecção contra explosão conduz a uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.
Substituir os rolamentos a uma rotação de 1500 (1800) min⁻¹ a cada 20.000 e a uma rotação de 3000 (3600) min⁻¹ a cada 10.000 horas de funcionamento.

7.3.1 Equipamento de pós-lubrificação

De acordo com o fabricante de motores existe um equipamento de pós-lubrificação padrão para motores com 1500 (1800) min⁻¹

- a partir de 1,1 kW para os dois rolamentos ou
- a partir de 1,1 kW para o rolamento (lado do accionamento) e a partir de 7,5 kW para os dois rolamentos.
- nas bombas tipo UNIBLOCK-GFC para ambos os rolamentos.

Os motores que não podem ser posteriormente lubrificados são motores com

- 0,55 (0,66) e 0,75 (0,9) kW
- 3000 (3600) min⁻¹

Caso exista um equipamento de pós-lubrificação encontra-se o seguinte autocolante no motor:



Figura 7 Autocolante Pós-lubrificação

O autocolante indica que os rolamentos de esferas devem ser relubrificados com "Staburags NBU 8 EP" de Lubrication München KG e que o manual de instruções deve ser observado!

Cumprir as instruções escritas no autocolante.



Aviso!
A massa lubrificante é prejudicial à saúde.
Não engolir a massa lubrificante.



Importante!

- Não lubrificar demasiado o rolamento.
- Remover a gordura adequadamente.

Caso seja para utilizar em água de consumo ou em água não tratada, entrar em contacto com o fabricante acerca da escolha de lubrificante.



Importante!

Utilizar uma pistola para a lubrificação para bocal cónico de lubrificação H segundo a DIN 71412.

Ter atenção às quantidades de aplicação com a pistola para lubrificação!

7.3.2 Prazos de lubrificação

Motor [kW]	Rolamento (do lado do accionamento)		Rolamento (não do lado do accionamento)	
	Prazo de lubrificação [h]	Quantidade de massa de lubrificação [g]	Prazo de lubrificação [h]	Quantidade de massa de lubrificação [g]
1,1/1,3	5000	7	10000	3
1,5/1,8	5000	7	10000	3
2,2/2,6	5000	10	10000	5
3,0/3,6	5000	10	10000	5
4,0/4,8	5000	10	10000	5
5,5/6,6	4000	16	8000	8
7,5/9,0	4000	16	8000	8
11,0/13,2	3500	22	7000	11
15,0/18,0	3500	22	7000	11
18,5/22,2	3000	32	6000	13
22,0/26,4	3000	32	6000	13
30,0/36,0	3000	40	6000	18
37,0/44,4	3000	50	6000	20
45,0/54,0	3000	50	6000	20
55,0/66,0	3000	55	6000	25

7.4 Vedações

Habitualmente, uma vedação de anel deslizante não necessita de manutenção.

Trocar a vedação de anel deslizante apenas enquanto unidade completa. Isto garante uma excelente vedação do eixo.



Perigo!
Devido a uma falha na vedação de anel deslizante existe uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.
Garantir o funcionamento da vedação de anel deslizante através de uma monitorização regular.

Caso estejam instalados equipamentos de monitorização da vedação de anel deslizante, verificar o seu funcionamento.



Perigo!
Devido a vedações não vedadas e estáticas resulta uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.
Controlar regularmente as vedações quanto a estanqueidade.

7.5 Limpeza

Remover os depósitos ao desmontar a bomba, se necessário, de um modo mecânico. Isto garante um funcionamento sem falhas.

Após um longo período de paragem e antes de guardar, lavar e limpar cuidadosamente a bomba com água limpa. Resíduos de sujidade e depósitos de calcário secos, entre outros, podem bloquear a roda e o eixo do motor.

Ao limpar as bombas centrífugas, que estão aplicadas na indústria alimentar ou no fornecimento de água potável, deve-se utilizar um líquido desinfectante ou de limpeza adequado.



Perigo!
A roda em rotação pode cortar ou esmagar mãos e braços.
Observar o capítulo 3.5 Processo de desligar.

**Perigo!**

Devido a um aquecimento não autorizado do motor trifásico resulta uma atmosfera potencialmente explosiva e que representa perigo de vida.

Manter sempre o motor limpo. Isto garante uma ventilação suficiente.

7.6 Torques de aperto para parafusos e porcas

Rosca	Inoxidável (A4) [Nm]	Não inoxidável	
		8.8 [Nm]	10.9 [Nm]
M8	18,5	23,0	32,0
M10	37,0	46,0	64,0
M12	57,0	80,0	110,0
M16	135,0	195,0	275,0
M20	230,0	385,0	540,0

**Importante!**

Apertar adequadamente todos os parafusos e porcas (no sentido dos ponteiros do relógio) ao montar.

7.7 Eliminação

A bomba, assim como peças individuais da bomba, deve ser eliminadas respeitando o ambiente:

- entre em contacto com as empresas públicas ou privadas de eliminação de lixo.
- Caso isto não seja possível, a bomba pode ser enviada de volta para o fabricante.

8. Avaria / Causa / Resolução

Os factos e as indicações descritos nestas instruções relativos a “Avaria, Causa, Resolução” devem ser entendidos pelas pessoas competentes (para tal, ver a definição no capítulo 2.4 Medidas de segurança) especializadas em

- electrónica
- mecânica/ manutenção.

Disponibilize ferramentas e meios de verificação adequados a estes funcionários.

Não efectue as medidas indicadas, entre em contacto com o fabricante.



Importante!

Antes dos trabalhos de manutenção e reparação, cumprir impreterivelmente o capítulo 3.5 Processo de desligar.

Utilize apenas objectos e ferramentas que estejam expressamente previstos para estes trabalhos.

Não são de esperar avarias no funcionamento caso se cumpram as indicações do manual de instruções.

Desmontar a bomba, caso todas as restantes medidas não tenham dado resultado. Caso persistam avarias, entre em contacto com o nosso serviço de apoio ao cliente.

Avaria	Causa	Resolução
A bomba não está a transportar! Perigo de funcionamento a seco!	A bomba e/ou o tubo não estão completamente cheios.	Purgar o ar e ventilar a bomba e a tubuladura de pressão.
	O tubo de entrada e/ou a roda estão entupidos.	Limpar a entrada. Remover os depósitos que existam na bomba/tubo.
	O motor não está a funcionar.	Verificar a instalação eléctrica.
	Válvula de bloqueio fechada.	Abrir a válvula de bloqueio.
	Altura de transporte demasiado elevada.	Verificar o sistema quanto a sujidades e/ou estrutura da bomba.

Avaria	Causa	Resolução
A bomba está a transportar muito pouco.	Espessura do líquido bombeado demasiado elevada.	Diluir o líquido bombeado ou alterar o processo.
	Teor de ar/gás demasiado elevado no líquido bombeado.	Necessário entrar em contacto.
	Sentido de rotação da bomba incorrecto.	Verificar o sentido de rotação e, caso necessário, permutar duas fases para o motor.
	Roda solta ou gasta.	Verificar a roda e, caso necessário, substituir.
	A bomba está a transportar contra uma elevada pressão.	Medir a pressão. Alterar a disposição dos condutores, verificar a estrutura da bomba.
	A válvula de bloqueio está demasiado rodada.	Rodar a válvula de bloqueio.
	Tubo e/ou bomba entupidos.	Verificar o tubo e/ou a bomba e, caso necessário, limpar.
A bomba vibra ou faz ruídos.	Funciona em duas fases.	Substituir fusível avariado, verificar esquemas de condutores.
	Teor de ar/gás demasiado elevado no líquido bombeado.	Necessário entrar em contacto.
	Sentido de rotação da bomba incorrecto.	Verificar o sentido de rotação e, caso necessário, permutar duas fases para o motor.
	Roda solta ou gasta.	Verificar a roda e, caso necessário, substituir.
	A bomba não trabalha na área de funcionamento especificada.	Verificar as condições de funcionamento.

Avaria	Causa	Resolução
A bomba vibra ou faz ruídos.	Rolamentos com defeito.	Substituir o rolamento.
	Rolamento não se encontra adequadamente lubrificado.	Limpar o rolamento e voltar a lubrificar.
	A bomba foi colocada de forma deformada.	Os tubos de ligação têm de ser colocados livres de tensão.
	Cavitação	Verificação a entrada quanto a entupimentos. Controlar o ponto de funcionamento e, caso necessário, ajustar.
A bomba está a funcionar, mas desliga-se logo de imediato.	Disjuntor do motor foi activado. Arrefecimento insuficiente do motor.	Garantir o arrefecimento do motor.
	Disjuntor do motor foi activado. Sentido de rotação da bomba incorrecto.	Verificar o sentido de rotação.
	Consumo de corrente demasiado elevado.	Verificar o funcionamento suave da bomba.
	Espessura do líquido bombeado demasiado elevada.	Diluir o líquido bombeado ou alterar o processo.
	A bomba não trabalha na área de funcionamento especificada.	Verificar as condições de funcionamento.
	A bomba que se encontra entupida fez disparar o relé do disjuntor do motor.	Verificar o funcionamento suave da bomba.
	A bomba desliga-se demasiadas vezes.	Ter atenção ao modo de funcionamento.
	Motor incorrectamente ligado.	Ligar o motor à tensão de funcionamento.

Avaria	Causa	Resolução
Rolamento fica quente	Rolamento a funcionar sem lubrificação: falta massa lubrificante.	Reabastecer a massa lubrificante, caso contrário substituir o rolamento.
	Demasiada massa lubrificante no rolamento	Remover a massa lubrificante excedente até as esferas ficarem cobertas por massa lubrificante.
	A bomba foi colocada de forma deformada.	Os tubos de ligação têm de ser colocados livres de tensão.
	Rolamentos com defeito.	Substituir o rolamento.
O motor eléctrico está excessivamente quente.	Sentido de rotação da bomba incorrecto.	Verificar o sentido de rotação e, caso necessário, permutar duas fases para o motor.
	A bomba não trabalha na área de funcionamento especificada.	Verificar as condições de funcionamento.
	Espessura do líquido bombeado demasiado elevada.	Diluir o líquido bombeado ou alterar o processo.
	O tubo de entrada e/ou a roda estão entupidos.	Limpar a entrada. Remover os depósitos existentes na bomba/no tubo
	Motor demasiado fraco.	Substituir o motor por um mais potente.
	Motor incorrectamente ligado.	Ligar o motor à tensão de funcionamento.
	Temperatura do refrigerante > 40 °C.	Controlar as vias de ventilação.
	A bomba desliga-se demasiadas vezes.	Ter atenção ao modo de funcionamento.

9. Demontagem / Montagem

A bomba é predominantemente feita em aço. Eliminar a bomba, os óleos e os líquidos de limpeza de acordo com as normas legais locais de protecção ambiental.

Eliminar as ferramentas de limpeza (pincéis, trapos, entre outros) de acordo com as normas legais de protecção ambiental ou de acordo com as indicações do fabricante.



Perigo!

Devido aos campos magnéticos nos motores PM, há um grande perigo para as pessoas com marca-passos na área do rotor, se o motor estiver aberto.

As pessoas com marca-passo não devem entrar nesta área.

Observar o manual de instruções anexo!



Perigo!

As altas forças magnéticas na desmontagem e montagem dos motores PM podem levar a graves danos pessoais e materiais.

As reparações só devem ser feitas pelo pessoal especializado.

Desmontar o rotor somente com a ferramenta adequada a isto.

Observar o manual de instruções anexo!



Importante!

Apertar cuidadosamente todos os parafusos e porcas (no sentido dos ponteiros do relógio) aquando da montagem (ver capítulo 7.6 Torques de aperto para parafusos e porcas).



Importante!

Não é permitido o uso de violência ao desmontagem ou montar a bomba.

9.1 Demontagem

Possível desmontagem do conjunto de substituição da bomba (ver capítulo 2.1 Representação de explosão) sem soltar as tubuladuras de pressão e de aspiração do conjunto de tubos. O jogo de peças de reposição é composto de motor monobloco (802), cárter intermédio (113), roda (230) e vedação de anel deslizante (433).



Aviso!

A corrente eléctrica pode levar à morte de pessoas.

Desbloquear o bloco do motor (802) segundo as 5 regras de segurança.

As 5 regras de segurança são:

1. Desbloquear
2. Travar contra a nova ligação
3. Detectar a falta de tensão
4. Ligar à terra e curto-circuitar
5. Cobrir ou isolar as peças próximas sob tensão.



Cuidado!

O líquido bombeado que surge com o funcionamento pode queimar as mãos e os braços e ventilar o espaço.

Fechar a tubuladura de pressão e a válvula de bloqueio do lado da aspiração.

**Cuidado!**

O líquido bombeado que surge com o funcionamento pode queimar as mãos e os braços.

Fazer com que o cárter da bomba fique em estado livre de pressão.

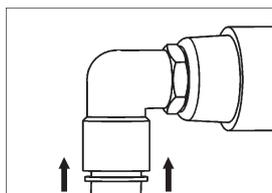
Logo de seguida, esvaziar a bomba.

No modelo com barra do fundamento, soltar primeiro os parafusos de ligação do motor monobloco (802) e do carril (593).

Esvaziar a bomba UNIBLOCK-GFC:

Ventilar a bomba abrindo a chave esférica (006).

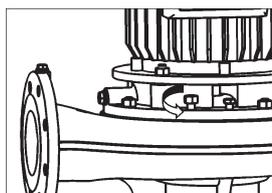
De seguida, soltar o tubo de água de arrefecimento (704) no cárter da bomba (101) da seguinte forma:



Premir para trás o manípulo de pressão. De seguida, apertar o tubo de água de arrefecimento (704) desde o conector em ângulo recto no sentido contrário ao definido. De seguida, soltar o manípulo de pressão.

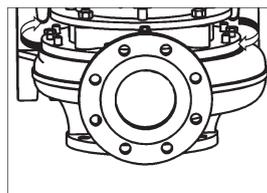
Após esvaziar a bomba, soltar o tubo de retorno (702) no cárter intermédio (113).

1.



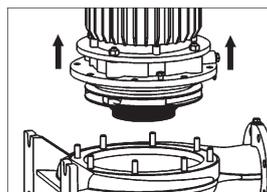
Soltar os parafusos de ligação do cárter da bomba (101) e do cárter intermédio (113).

2.



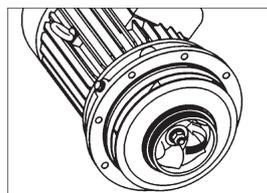
Premir o conjunto completo de substituição no cárter intermédio (113) com dois parafusos de pressão no centro do cárter da bomba (101).

3.



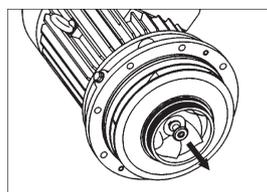
Desengatar o conjunto de substituição solto do cárter da bomba (101).

4.



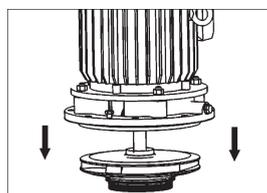
Soltar a porca (920).

5.



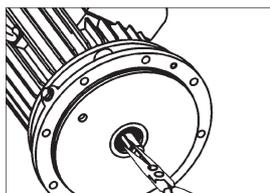
Remover a anilha (554).

6.



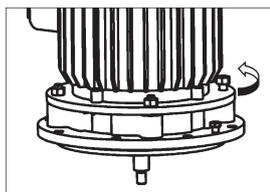
Desengatar a roda (230).

7.



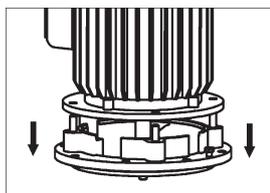
Remover a chave paralela (940) da ranhura do eixo.

8.



Soltar os parafusos de ligação do bloco de motor (802) e do cárter intermédio (113).

9.



Apertar o cárter intermédio (113) alinhadamente através do eixo do motor (819).

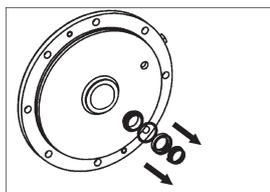
10.



Atenção!

Uma superfície de adaptação danificada não garante qualquer vedação precisa.

Não danificar o suporte de ajuste para a junta redonda.



Retirar todos os componentes da vedação de anel deslizante (433) do cárter intermédio (113).

11.

Limpar o eixo do motor feito em aço em cromo-níquel de depósitos e sujidades com finos tecidos abrasivos.

Deixar o suporte de ajuste livre de depósitos para a junta redonda.



Importante!

Substituir vedações desmontadas. Isto garante uma vedação mais precisa.

9.2 Montagem

Antes de voltar a montar, todas as peças desmontadas devem

- ser verificadas quanto a danos e desgaste,
- limpas e
- caso seja necessário, substituídas por peças de substituição originais.



Importante!

Substituir porcas (920), auto-bloqueantes com anel em plástico, por uma nova fixação da roda.



Importante!

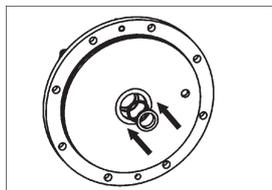
Para reduzir a fricção aquando da montagem, lubrificar todas as superfícies deslizantes do elastómero com água tratada (com detergente de lavagem).

Atenção - Não utilizar óleos ou gorduras!

1.

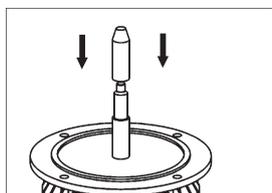
Tenha atenção à pressão da contra-arruela sensível à pressão

- numa distribuição uniforme da pressão,
- quanto à utilização de um mandril limpo correspondente com uma superfície suave e
- para que não se encontrem corpos estranhos nas superfícies deslizantes.



Premir manualmente a contra-arruela com junta redonda no cárter intermédio (113).

2.



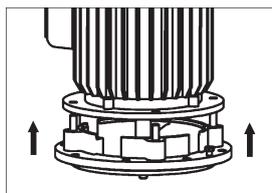
Caso seja necessário, inserir a ajuda de montagem disponível (acessórios) no eixo do motor (819).

3.



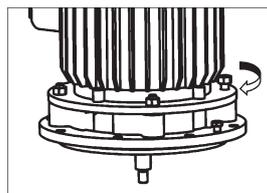
Importante!

Não danificar nem premir obliquamente a contra-arruela da vedação de anel deslizante na rosca nem a passagem do eixo do motor!



Inserir o cárter intermédio (113) cuidadosamente através do eixo do motor (819) no centro do bloco do motor (802).

4.



Aparafusar o cárter intermédio (113) ao bloco do motor (802).

Montagem da vedação de anel deslizante

De acordo com as versões, são colocadas diferentes vedações de anel deslizante:

- vedação de anel deslizante com fole ⇒ (5.1.1 - 5.1.2)
- vedação de anel deslizante com mola cônica ⇒ (5.2.1 - 5.2.2)



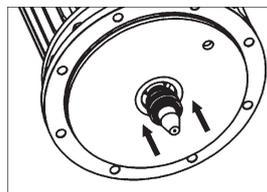
Importante!

- Remover impreterivelmente a lubrificação da superfície do eixo!
- A pré-tensão da mola é alcançada através da montagem da roda.

Montagem da vedação de anel deslizante com fole

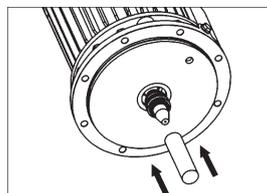
(5.1.1-5.1.2)

5.1.1



Inserir cuidadosamente o anel deslizante com fole e mola no conjunto do eixo do motor com um movimento em espiral até à contra-arruela montada.

5.1.2



Caso contrário, utilizar a ajuda de montagem disponível (acessórios), de forma a garantir um assentamento perfeito da vedação de anel deslizante no eixo do motor (819).

⇒ 6.

Montagem da vedação de anel deslizante com mola cônica

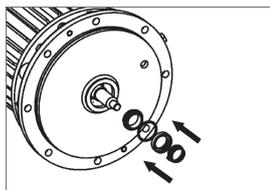
(5.2.1-5.2.2)

5.2.1



Importante!

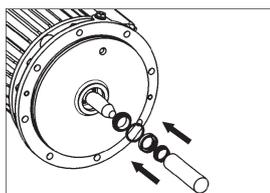
Conduzir as cavilhas na mola cônica para a ranhura do anel deslizante em rotação.



Inserir os componentes da vedação de anel deslizante através do conjunto do eixo do motor até à contra-arruela montada de acordo com a seguinte sequência:

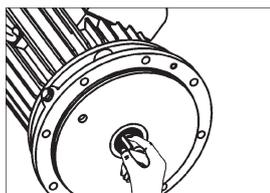
- anel deslizante em rotação
- junta redonda
- anilha
- mola cônica

5.2.2



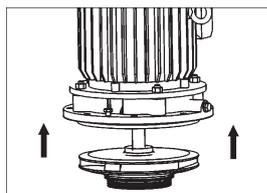
Inserir componentes individuais através da eventual ajuda de montagem disponível (acessórios) até à contra-arruela montada.

6.



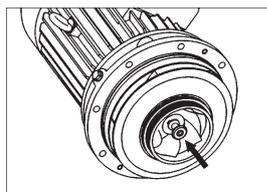
Colocar a chave paralela (940) na ranhura do eixo do motor.

7.



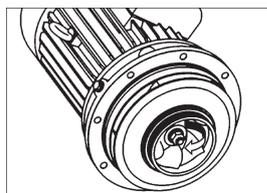
Inserir a roda (230) no eixo do motor (819).

8.



Inserir a arruela plana (554) no eixo do motor (819).

9.



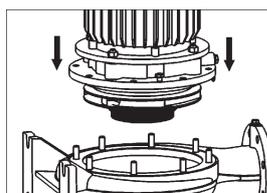
Apertar a porca (920).

10.



Importante!

Previamente, rodar para trás os parafusos de pressão.



Colocar a junta chata (400/400.1) ou a junta redonda (412) entre o cárter da bomba (101) e o cárter intermédio (113). De seguida, encaixar todo o conjunto de substituição no centro do cárter da bomba.

11.

**Importante!**

- Uma ranhura de ar demasiado grande cria uma redução considerável da potência da bomba.
- O ajuste da ranhura de ar falha no caso das rodas multicanal se encontrarem fechadas.

Ajuste da ranhura de ar com as rodas multicanal abertas:

- ranhura de ar entre a face da pá e a superfície contrária do cárter da bomba: 0,3 - 0,5 mm.
- controlo com calibre de profundidades

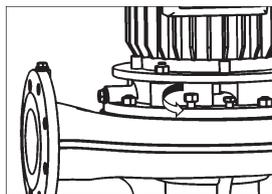
1.) Ranhura da roda demasiado estreita:

colocar a segunda junta chata (400/400.1) entre o cárter da bomba (101) e o cárter intermédio (113), caso a roda (230) vá no sentido contrário ao cárter da bomba (101).

2.) Ranhura da roda demasiado larga:

colocar o disco anexado atrás da roda (230) para equilibrar a ranhura de ar.

12.



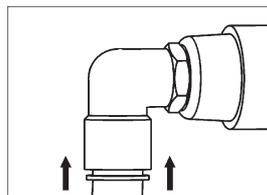
Aparafusar o cárter da bomba (101) ao cárter intermédio (113).

Montagem da mangueira de arrefecimento no tipo UNI-BLOCK-GFC:

**Importante!**

- Encurtar as mangueiras nas duas extremidades em aprox. 5 mm. Isto garante uma vedação mais precisa.
- Voltar a fechar a torneira cónica (006) após a montagem.

Fixar a tubagem para arrefecimento no cárter da bomba (101) e cárter intermédio (113) da seguinte forma:



Premir para trás o manípulo de pressão. De seguida, inserir a mangueira no conector em ângulo recto. De seguida, soltar o manípulo de pressão.

**Importante!**

- No modelo com barra do fundamento, parafusar o motor monobloco (802) com carril (593).
- Determinar o funcionamento livre da roda (230) rodando-a!
- Estabelecer a ligação eléctrica do bloco do motor (ver capítulo 5.4 Ligação eléctrica)!
 - Ter atenção ao tipo de conexão (ver placa de identificação no motor)
 - Ter atenção ao sentido de rotação "para a direita" (ver capítulo 5.6 Controlo do sentido da rotação)

Colocar o agregado da bomba em funcionamento (ver capítulo 6 Colocação em funcionamento).