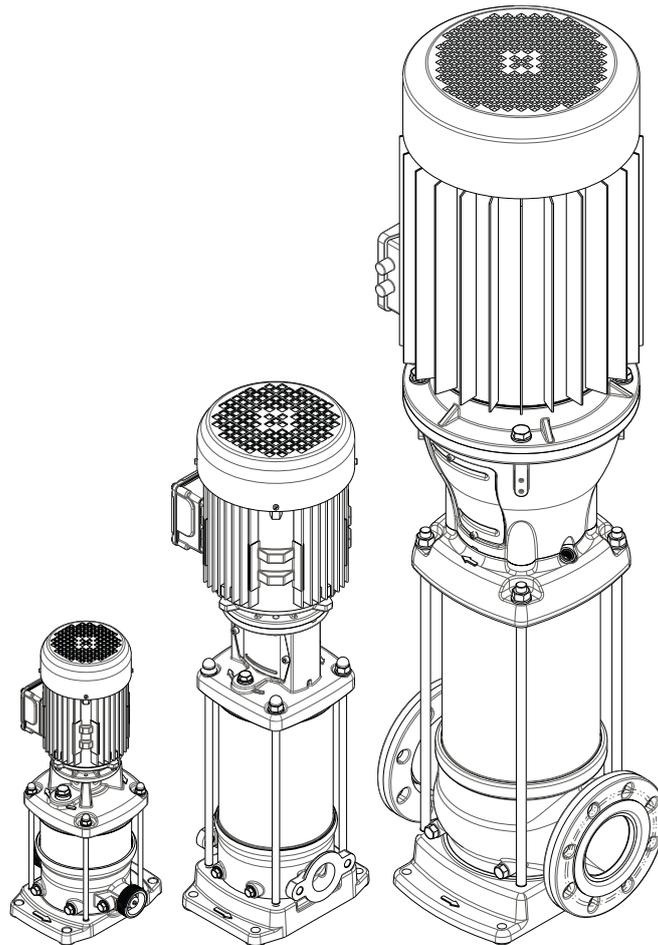

VMS Bombas Verticais Multiestágio



1557-00

Índice

1	Introdução ao Manual	4
1.1	Prefácio	4
1.2	Ícones e símbolos	4
2	Identificação, serviço e assistência técnica	5
2.1	Obter dados e informação sobre bombas VMS e VMS H6	5
2.2	Código de material do vedante do veio.....	6
2.3	Corrente	6
2.3.1	Corrente nominal VMS.....	6
2.3.2	Corrente máxima VMS H6	6
2.4	Documentação suplementar	7
3	Garantia	7
3.1	Termos da garantia	7
4	Segurança e ambiente	8
4.1	Considerações gerais	8
4.2	Utilizadores	8
4.3	Provisões de segurança	8
4.3.1	Etiquetas no produto	8
4.4	Precauções de segurança	8
4.4.1	Durante a utilização normal	8
4.4.2	Durante a instalação, manutenção e reparação	9
4.5	Aspetos ambientais.....	9
4.5.1	Considerações gerais	9
4.5.2	Desmantelamento	9
5	Apresentação da Bomba	9
5.1	Descrição do produto	9
5.2	Código do modelo	10
5.3	Conceção ecológica	10
5.4	Utilização prevista	11
5.5	Funcionamento.....	11
5.6	Medir, drenar e purgar.....	11
5.7	Seleção modular	11
5.8	Gama de funcionamento.....	12
5.8.1	Gama de funcionamento pormenorizada VMS.....	13
5.8.2	Gama de funcionamento pormenorizada VMS H 6	13
5.9	Código do vedante	13
5.10	Segurança contra explosão	13
5.10.1	Considerações gerais	14
5.10.2	Indicação.....	14
5.10.3	Temperatura do fluido	14
5.10.4	Colocação em funcionamento (lista de verificação)	14
6	Elevação, transporte e armazenamento	16
6.1	Elevação	16
6.2	Transporte	17
6.3	Armazenamento.....	17
6.3.1	Inspeção durante o armazenamento	17

7	Instruções de instalação.....	18
7.1	Instalar a bomba	18
7.1.1	Indicadores.....	19
7.1.2	Instalar a derivação.....	20
7.2	Montar um motor na bomba.....	20
7.2.1	Instale o motor, nas bombas fornecidas sem motor	21
7.3	Instalação elétrica	23
7.4	Colocação em funcionamento	24
7.4.1	Num circuito aberto ou fechado com pressão de alimentação suficiente	24
7.4.2	Num circuito aberto com um nível de líquido inferior ao da bomba.....	24
7.4.3	Após um período alargado de paragem ou armazenamento	24
8	Funcionamento	25
8.1	Funcionamento.....	25
9	Manutenção	25
9.1	Introdução	25
9.2	Lubrificação.....	25
9.3	Manutenção da bomba durante um período alargado de paragem.....	25
9.4	Torques do casquilho de acoplamento - pos. 914.01.....	25
10	Falhas.....	26
10.1	Tabela de falhas.....	26

1 Introdução ao Manual

1.1 Prefácio

Este manual contém informações importantes para um funcionamento fiável, adequado e eficiente. A conformidade com as instruções de funcionamento é de vital importância para garantir a confiança e uma longa vida de serviço do produto e para evitar quaisquer riscos.

Os primeiros capítulos contêm informações acerca deste manual e da segurança em geral. Os capítulos seguintes fornecem informações acerca de utilização normal, instalação, manutenção e reparações do produto.

- Certifique-se de que está familiarizado com o conteúdo.
- Siga com precisão as indicações e as instruções.
- Nunca altere a sequência das operações a realizar.
- Guarde este manual ou uma cópia do mesmo juntamente com o livro de registo num local fixo, perto do produto, a que todo o pessoal tenha acesso.

1.2 Ícones e símbolos

Neste manual e em toda a documentação que o acompanha utilizam-se os ícones e símbolos seguintes.



Perigo de tensão elétrica.



As operações ou procedimentos, se forem realizados sem cuidado, podem causar ferimentos pessoais ou danos no produto.



Observações relativamente ao ambiente.

ATENÇÃO!

O não cumprimento poderá resultar em danos na unidade ou afectar negativamente o seu desempenho.

2 Identificação, serviço e assistência técnica

2.1 Obter dados e informação sobre bombas VMS e VMS H6

A placa de identificação indica a série do tipo/o tamanho, os dados de funcionamento principais e o número de identificação. Faculte esta informação em todas os pedidos e/ou encomendas recorrentes. Em particular quando forem encomendadas peças de reserva. Se necessitar de quaisquer informações adicionais ou de instruções fora do âmbito deste manual, ou no caso de danos, por favor, contacte o Sulzer centro de assistência ao cliente mais próximo.

VMS CF 40/10-2 37kW(30.5kW)50Hz		SULZER Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd.	
Q/H	40.8 m ³ /h / 195 m	ID	290414352098V
n.fix	2960rpm	SN	01/2017 1234567-123
Eff.	75.1% (MEI>=0.70)	PO	600#####-450#####
Seal	Code 14 E	 Clonard Road, Wexford, Ireland. www.sulzer.com	
P/T	PN25 -20/+120 °C		
Conn.	PN16/25 NW80		

Figura 1. Exemplo: Bomba com motor

VMS CF 40/10-2 Frame 200(30.5kW)50Hz		SULZER Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd.	
Q/H	40.8 m ³ /h / 195 m	ID	290414352098E
n.fix	2960rpm	SN	01/2017 1234567-123
Eff.	75.1% (MEI>=0.70)	PO	600#####-450#####
Seal	Code 14 E	 Clonard Road, Wexford, Ireland. www.sulzer.com	
P/T	PN25 -20/+120 °C		
Conn.	PN16/25 NW80		

Figura 2. Exemplo: Bomba sem motor montado de fábrica

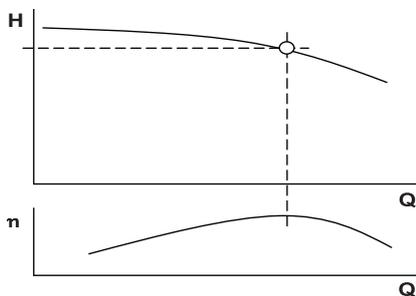


Figura 3. Ponto de funcionamento

Tabela 1. Descrição da placa de identificação

Indicação	Significado
VMS CF 40/10-2	Código do modelo
37 kW (30,5 kW)	Potência do motor instalada (potência necessária para a curva máxima) ^{1,2}
Frame 200	Tamanho da base do motor
50 Hz	Frequência nominal
Q ³	40 m ³ /h
H	195 m
n fix.	2960 rpm
Eff.	75,1% (MEI>=0.70)
Seal.	Código 23 E
E	Acesso rápido
P/T	PN 25 -20/+120 °C
Conn.	PN16/25 NW80
ID	290414352098V
SN	WW / YYYY 1234567-123
PO	##### -#####

1. Para bombas sem motor montado de fábrica: Tamanho da base.
2. Quando a potência do motor instalado for inferior à potência necessária, a bomba é limitada na sua gama de funcionamento. Consulte o seu representante de vendas para obter mais informações.
3. Capacidade ótima do sistema hidráulico, gama de operação limitada (nota 2.) não levada em conta.
4. Com uma pressão inferior é permitida uma temperatura mais alta (consulte o seu fornecedor),

2.2 Código de material do vedante do veio

Tabela 2. Código de material do vedante do veio

Código de acordo com a EN 12756	Descrição	Material		Nota
B Q1 Q6 U3 eCarb-B	Anel com mola	Grafite de carbono Carboneto de silício	Ca SiC	Impregnado com resina Sinterizado sem pressão
		Carboneto de tungsténio	TuC	Ligante CrNiMo
A B Q1 Q6 U3 V eSic-Q7	Anel de encosto	Grafite de carbono Grafite de carbono Carboneto de silício	Ca Ca SiC	Impregnado com antimónio Impregnado com resina Sinterizado sem pressão
		Carboneto de tungsténio Óxido de alumínio	TuC ALO	Ligante CrNiMo >99%
E P V X4	Elastómeros	EPDM NBR FPM HNBR	EPDM NBR FPM HNBR	Borracha de etileno-propileno Borracha de nitrilo butadieno Borracha fluorada Borracha de nitrilo hidrogenado
G F	Mola	Aço CrNiMo Aço CrNi		
G F	Peças de outros metais	Aço CrNiMo Aço CrNi		

Informações sobre combinações de vedantes, tipos, pressão e temperatura, ver: tabela 7 Código do vedante.

2.3 Corrente

2.3.1 Corrente nominal VMS

A corrente nominal permitida do motor consta na placa de identificação do motor. Esta indica a gama de funcionamento nominal do motor e pode ser usada para proteger o motor.

Medir a corrente atual da bomba durante o funcionamento é uma forma de predefinir o interruptor de proteção do motor, para proteger o conjunto bomba/motor.

Este valor da corrente também pode ser usado para determinar o equipamento eléctrico adequado, como o accionador de frequência variável, interruptor principal, diâmetro das ligações, etc.



Não apenas o motor, mas também a bomba tem de ser protegida na sua aplicação.

2.3.2 Corrente máxima VMS H6

A corrente máxima permitida do motor é mencionada como I.máx. na placa do motor. Esta corrente máxima permitida indica a gama de funcionamento máxima do motor e pode ser usada para proteger o motor.



Tenha cuidado utilizando-o desse modo, porque não só o motor mas também a bomba tem de ser protegida durante a aplicação.

É possível que na placa da bomba (autocolante na manga) seja mencionada esta “corrente de motor necessária”; esta pode ser usada para pré-configurar o interruptor de proteção do motor, para proteger a combinação bomba/motor.

Este valor da corrente também pode ser usado para determinar o equipamento eléctrico adequado, como o accionador de frequência variável, interruptor principal, diâmetro das ligações, etc.

2.4 Documentação suplementar

Para além deste manual, também está disponível a documentação fornecida abaixo:

Tabela 3. Documentação suplementar

Bomba	Documento	Código
VMS e VMS H	Termos gerais da entrega	119 / 1998
VMS	Dados técnicos 50 Hz	310 190034 001
	Dados técnicos 60 Hz	310 190035 001
VMS H	Dados técnicos 50/60 Hz	97004434

Consulte também www.sulzer.com

3 Garantia

3.1 Termos da garantia

O período da garantia é estabelecido pela vigência do seu contrato ou, no mínimo, pelos termos gerais e condições de vendas.

ATENÇÃO! *As modificações ou as alterações ao produto fornecido só são permitidas após consulta do fabricante. As peças de reserva originais e os acessórios autorizados pelo fabricante garantem segurança. A utilização de outras peças pode invalidar quaisquer responsabilidades do fabricante por danos consequenciais.*

ATENÇÃO! *A garantia relativamente a fiabilidade do funcionamento e segurança do produto fornecido só é válida se o mesmo for utilizado em conformidade com a sua utilização designada, conforme descrito nas secções seguintes deste manual. Os limites indicados na ficha de dados não podem ser ultrapassados em nenhuma circunstância.*

A garantia torna-se inválida se um ou mais dos pontos abaixo ocorrer:

- O próprio comprador efetua modificações.
- O comprador realiza reparações ele próprio ou manda fazê-las a terceiros.
- O produto foi manuseado incorretamente ou foi submetido a uma manutenção inadequada.
- No produto foram montadas peças de reserva Sulzer não originais.

Sulzer defeitos de reparação sob garantia quando:

- Forem causados por falhas no desenho, no material ou na produção.
- Forem informados dentro da validade da garantia.

Outros termos da garantia tiverem sido incluídos nos termos gerais da entrega, que estão disponíveis a pedido.

4 Segurança e ambiente

4.1 Considerações gerais

Este produto Sulzer foi desenvolvido com recurso a tecnologia de ponta e é fabricado com o máximo cuidado e submetido a um controlo de qualidade contínuo. Sulzer não assume qualquer responsabilidade por danos nem ferimentos causados pela inobservância das indicações e instruções deste manual, ou pela negligência durante a instalação, utilização ou manutenção do produto.

A inobservância das instruções de segurança pode colocar em perigo a segurança do pessoal, do ambiente e do próprio produto. O incumprimento destas instruções de segurança também conduzirá à perda de direitos por confiscação de todos e quaisquer direitos a reclamações por danos.

A inobservância pode resultar em:

- falha de funções importantes da bomba/do sistema,
- falha da manutenção e de práticas de assistência prescritas,
- ferimentos provocados por efeitos elétricos, mecânicos e químicos,
- fuga de substâncias perigosas para o meio ambiente,
- explosões.

Dependendo da aplicação, poderão ser necessárias medidas de segurança adicionais. Contacte Sulzer se surgir um potencial perigo durante a utilização.

ATENÇÃO! *O proprietário do produto é responsável pela conformidade com os regulamentos de segurança locais e as diretrizes internas da empresa.*

ATENÇÃO! *É necessário cumprir não só as instruções de segurança gerais estabelecidas neste capítulo sobre "Segurança", como também as instruções de segurança delineadas em secções específicas.*

4.2 Utilizadores

Todo o pessoal envolvido na operação, manutenção, inspeção e instalação do produto tem de estar totalmente qualificado para executar o trabalho envolvido e ter consciência de todas as responsabilidades, autorizações e supervisões aplicáveis. Se o pessoal em questão não possuir o know-how necessário, têm de ser ministradas formações e instruções adequadas. O operador poderá precisar que o fabricante/fornecedor disponibilize formação e/ou instruções suficientes. O operador é responsável por garantir que o conteúdo das instruções de funcionamento são compreendidas na totalidade pelo pessoal responsável.

4.3 Provisões de segurança

O produto foi concebido com o melhor cuidado possível. As peças originais e os acessórios satisfazem os regulamentos de segurança. As modificações na construção ou a utilização de peças que não sejam de origem podem conduzir a um risco de segurança.

ATENÇÃO! *Certifique-se de o produto funciona dentro da sua gama de funcionamento. Só assim se pode garantir o desempenho do produto.*

4.3.1 Etiquetas no produto

Os ícones, avisos e instruções aplicados ao produto fazem parte das provisões de segurança. As etiquetas não podem ser retiradas nem tapadas. As etiquetas têm de permanecer legíveis durante toda a vida do produto. Substitua imediatamente as etiquetas danificadas.

4.4 Precauções de segurança

4.4.1 Durante a utilização normal

- Relativamente a questões referentes ao fornecimento de energia elétrica, contacte a companhia de eletricidade local.
- Isole o melhor possível as peças quentes, para evitar ferimentos através do contacto direto.
- Para a sua segurança, monte sempre placas de proteção do acoplamento não deformadas (quando aplicável) antes de colocar a bomba em funcionamento.
- Feche sempre a caixa de terminais do motor.
- Feche sempre o painel de controlo, quando aplicável.

4.4.2 Durante a instalação, manutenção e reparação

Apenas o pessoal autorizado pode instalar, fazer a manutenção e a inspeção do produto e as reparações dos componentes elétricos. Respeite os regulamentos de segurança locais.



Antes de avançar com qualquer instalação, manutenção ou reparação, desligue a alimentação elétrica e proteja este desligamento.



As superfícies de uma bomba podem aquecer após o funcionamento contínuo ou intermitente.



Proteja a área antes de arrancar a bomba, para evitar situações de perigo com peças rotativas.



Tenha o máximo cuidado ao manusear líquidos perigosos. Evite o perigo para as pessoas ou para o meio ambiente quando realizar reparações, drenar líquidos ou proceder à ventilação. Recomenda-se vivamente colocar um coletor de fugas por baixo da bomba.



Imediatamente após a conclusão do trabalho, todos os dispositivos de segurança e de proteção relevantes têm de ser reinstalados e/ou reativados.



Respeite todas as instruções estabelecidas no capítulo „Colocação em funcionamento“ antes de colocar novamente a bomba em funcionamento.

4.5 Aspectos ambientais

4.5.1 Considerações gerais

Os produtos Sulzer foram concebidos para funcionar de uma forma amiga do ambiente durante todo o seu tempo de vida útil. Portanto, quando aplicável, utilize sempre lubrificantes biodegradáveis para a manutenção.



Aja sempre de acordo com as leis, os regulamentos das leis locais e as instruções relativamente a saúde, segurança e ambiente.

4.5.2 Desmantelamento

O proprietário é responsável pelo desmantelamento e pela eliminação ecológica do produto.



Pergunte à entidade local competente acerca da reutilização ou do processamento amigo do ambiente dos materiais eliminados.

5 Apresentação da Bomba

5.1 Descrição do produto

A série de bombas centrífugas verticais de fase única ou múltipla foi concebida para bombear meios aquosos limpos ou ligeiramente agressivos.

A aspiração e a ligação de descarga da bomba ocorrem em linha, facilitando a instalação da bomba.

O conjunto hidráulico é acionado por um motor elétrico.

Todas as peças hidráulicas da bomba são em aço inoxidável

5.2 Código do modelo

Tabela 4. Código do modelo, Exemplo

	VMS	S	F	40	/10	-L	
Etiqueta	VMS						Etiqueta do produto
Material/construção		C					Base da bomba em ferro fundido e suporte superior hidr. 1.4301 / AISI 304
							Todas as peças húmidas em aço inoxidável 1.4301 / AISI 304
		M					Todas as peças húmidas em aço inoxidável 1.4301 / AISI 304 com motor acoplado fechado
		S					Todas as peças húmidas em aço inoxidável 1.4401 / AISI 316
Ligações			E				Rosca macho (com encaixe de válvula de retenção)
							Flange oval com rosca fêmea
			F				Flange redonda
			V				Ligações Victaulic
			T				Ligações Tri-clamp
Tamanho				40			Tamanho (capacidade em m ³ /h a Q _{opt})
Fases					/10		Número de fases
					/10	-2	Número de fases, do qual uma fase com cabeça reduzida
					/10	-L	Número de fases das quais a primeira fase tem um impulsor "Low NPSHr"
	VMS	H		6	-200		
Etiqueta	VMS						
		H					Bomba vertical em grau superior AISI 316 (1.4401) 40 Bar
Ligações							Flanges redondas DIN ou ASME
				6			Tamanho (capacidade em m ³ /h a Q _{opt})
					-200		Número de fases (x10)

5.3 Conceção ecológica

Informação do produto de acordo com o Regulamento 547/2012 e a Diretiva 2009/125/CE "Ecodesign Directive" (bombas de água com potência máxima no veio 150 kW, aplicável apenas a bombas de água marcadas com o Índice de Eficiência Mínima MEI, ver a placa da bomba):

- Índice de Eficiência Mínima: Consulte placa, legenda na placa de identificação. Consulte a tabela 1 Descrição da placa de identificação.
- O valor de referência MEI da bomba de água com a melhor eficiência é = 0,70.
- Ano de construção: Consulte placa, legenda na placa de identificação. Consulte a tabela 1 Descrição da placa de identificação.
- Nome do fabricante ou marca comercial, número de registo oficial e lugar de produção: Consulte o manual ou peça documentação.
- Informações sobre tipo e tamanho do item: Consulte a tabela 1 Descrição da placa de identificação.
- Curvas de desempenho da bomba, incluindo especificações de eficiência: Consulte a curva documentada.
- A eficiência de uma bomba com um impulsor corrigido normalmente é inferior que a de um impulsor de bomba com um diâmetro completo. Uma bomba com um impulsor corrigido é adaptada a um determinado ponto de funcionamento, reduzindo assim o consumo de energia. O Índice de Eficiência Mínimo (MEI) refere-se ao diâmetro total do impulsor.
- A operação desta bomba de água em pontos diferentes de operação pode ser mais eficiente e mais económica quando for controlado, por exemplo, utilizando um controlador de velocidade variável que ajuste a operação da bomba ao sistema.
- Informações sobre a desmontagem, reciclagem ou eliminação após a desligação final: Consulte o sub-capítulo 4.5.2 Desmantelamento.
- Informações sobre o valor de referência de eficiência ou MEI = 0,7 (0,4) índice de referência para a bomba com base no modelo na imagem, é favor visitar: <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

5.4 Utilização prevista

As bombas VMS são adequadas para transportar e aumentar a pressão de água fria e de água quente sem desgaste das peças, quando utilizadas dentro da gama de funcionamento indicada. Também é possível o transporte de líquidos com uma viscosidade ou densidade diferente da água. Tenha em conta a possível potência de motor ajustada que poderá ser necessária para este processo. Peça aconselhamento a Sulzer ou ao seu distribuidor.

Qualquer outra utilização da bomba não está em conformidade com a sua utilização prevista. Sulzer recusa quaisquer responsabilidades por quaisquer danos ou ferimentos que daí possam resultar. A bomba é produzida de acordo com as normas e diretrizes atuais. Utilize a bomba apenas em perfeitas condições técnicas, em conformidade com a utilização prevista descrita abaixo.

A *Utilização prevista* tal como estabelecida na ISO 12100:2010 é a utilização a que o produto técnico se destina de acordo com as especificações do fabricante. A utilização do produto foi descrita na brochura de vendas e no manual do utilizador. Respeite sempre as instruções fornecidas no manual do utilizador. Em caso de dúvida, o produto tem de ser utilizado tal como a sua construção, versão e funcionamento indicam.

5.5 Funcionamento

O impulsor rotativo faz com que a pressão na entrada do impulsor diminua. Esta redução na pressão cria o fluxo através da ligação de aspiração (A). Cada fase (B) é composta por um impulsor e um difusor. A capacidade da bomba é determinada pelo tamanho da passagem da fase. A pressão da fase é determinada pelo diâmetro do impulsor.

Por causa do tipo modular da construção, é possível escolher o número de impulsores que sejam os mais adequados para o ponto de funcionamento necessário. Depois de deixar o último impulsor, o fluido escoo entre as fases da bomba e a camisa exterior (C) e sai da bomba pela ligação de descarga (D),

5.6 Medir, drenar e purgar

A bomba é fornecida com bujões de medição, drenagem e purga.

A ligação (E) está pensada para drenar a parte de entrada da bomba, ou para medir a pressão de entrada / aspiração utilizando uma ligação G ¼.

A ligação (F) está pensada para drenar a parte de saída da bomba, ou para medir a pressão de descarga utilizando uma ligação G ¼.

As ligações (G) destinam-se para drenar o sistema da bomba quando não estiver em operação, ou para medir a pressão de descarga utilizando uma ligação G 3/8.

5.7 Seleção modular

Para que coincida de forma ótima com a aplicação, a bomba é montada fora dos módulos, os quais são selecionados dependendo das suas especificações.

Os módulos básicos são:

- **Modelo básico de bomba:** define a capacidade e cabeça, o material básico bem como pressões temperaturas permitidas.
- **Ligações:** define o tamanho das ligações, tipo de pressão e temperaturas permitidas.
- **Vedantes:** define o material dos elastómeros, tipo de vedante do veio bem como pressões temperaturas permitidas.
- **Motor elétrico:** define todos os requisitos do motor, como o tamanho, a potência, voltagem de alimentação, frequência e todos os possíveis acessórios do motor.

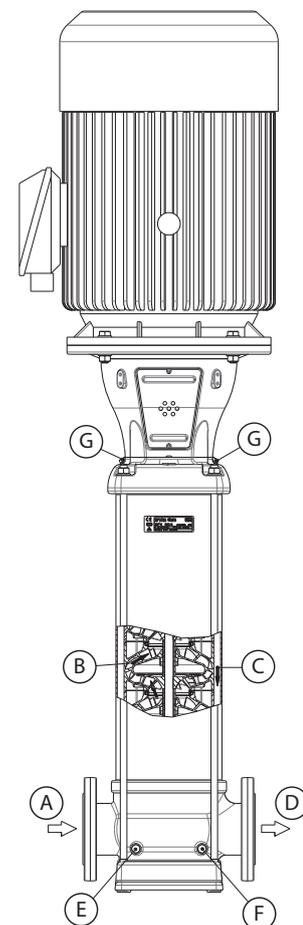


Figura 4. VMSF 85

5.8 Gama de funcionamento

A gama de funcionamento depende do desenho básico hidráulico, do tipo de ligações e dos vedantes. O módulo na bomba com as especificações mais estritas determina a pressão e temperatura permitidas do fluido na bomba. As especificações gerais de funcionamento podem ser resumidas como segue:

Tabela 5. Especificação geral da gama de funcionamento

Tipo de bomba	VMS	Nota
Temperatura ambiente [°C]	-20 até 40	1, 2
Pressão de entrada mínima	$NPSH_{req} + 1$ m	
Viscosidade [cSt]	1 - 100	3
Densidade [kg/m ³]	1000 - 2500	2
Arrefecimento	Arrefecimento forçado do motor	
Frequência mínima [Hz]	30	
Frequência máxima [Hz]	60	4
Número máximo de arranques	Consulte a ficha de dados do motor	5
Emissão de ruído	Consulte a ficha de dados do motor	6
Tamanho permitido dos sólidos bombeados	5 µm a 1 mm	

1. Evite o congelamento da bomba.
2. Se a temperatura ambiente exceder o valor acima ou se o motor se localizar a mais de 1000 m acima do nível do mar, o arrefecimento do motor é menos eficaz e poderá exigir uma potência adaptada para o motor. Para recomendações mais pormenorizadas, contacte o seu fornecedor.
3. Um desvio na viscosidade e/ou densidade poderá exigir uma potência adaptada para o motor. Para recomendações mais pormenorizadas, contacte o seu fornecedor.
4. As bombas que se destinam a funcionar a 50 Hz não podem ser ligadas a um fornecimento de energia de 60 Hz.
5. Arranques/paradas frequentes, principalmente em combinação com diferenças elevadas de pressão pode resultar numa redução de vida do produto. Consulte o seu fornecedor para aplicações deste tipo.
6. Está documentada apenas a emissão de ruído do motor.

ATENÇÃO!

A diferença de temperatura entre o meio e a bomba nunca deveria exceder os 60 °C. A bomba tem de ser enchida/ aquecida devagar sempre que a diferença entre a bomba e o meio for maior de 30 °C, para evitar qualquer possibilidade de choque térmico.

Para um fluxo mínimo/máximo do fluido a uma temperatura de 20 °C consulte a tabela 6 Capacidade mínima/máxima (Q_{mín./máx.}); para temperaturas mais elevadas, consulte a figura 5 Capacidade mínima vs. temperatura (em % de Q ideal),

Tabela 6. Capacidade mínima/máxima - Q_{min/max} [m³/hr]

Tamanho			2	4	6	10	15	25	40	60	85	125	H6
50 Hz	2 pólos	Min.	0,2	0,4	0,6	1,1	1,6	2,8	4,0	5,3	8,5	30,0	0,8
		Máx.	3,3	6,5	9,0	13,2	22,5	35,0	54,0	57,0	110,0	160,0	8,6
	4 pólos	Min.	-	-	-	0,5	0,8	1,4	1,9	2,6	4,3	15,0	-
		Máx.	-	-	-	6,6	11,3	17,5	27,0	38,0	53,9	80,0	-
60 Hz	2 pólos	Min.	0,2	0,5	0,8	1,3	2,0	3,1	4,9	6,4	10,2	36,0	0,7
		Máx.	4,0	7,8	10,8	15,8	27,0	42,0	65,0	92,0	132,0	192,0	8,6
	4 pólos	Min.	-	-	-	0,6	1,0	1,6	2,3	3,2	5,1	18,0	-
		Máx.	-	-	-	7,9	13,5	21,0	32,5	46,0	65,1	96,0	-

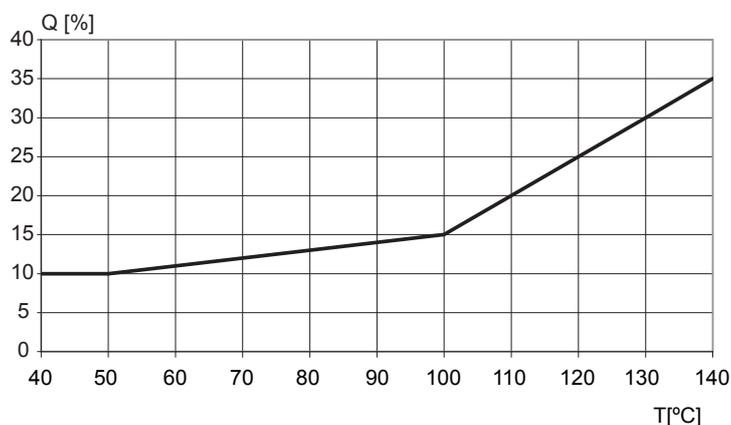


Figura 5. Capacidade mínima vs. temperatura (em % de Q ideal)

5.8.1 Gama de funcionamento pormenorizada VMS

Para a gama de funcionamento atual da bomba, consulte a placa de identificação.

5.8.2 Gama de funcionamento pormenorizada VMS H 6

Pressão: 40 bar, temperatura 120 °C.

5.9 Código do vedante

Tabela 7. Código do vedante

Código do vedante	Tipos de vedante de veio	Materialempanque mecânico	Materiais do vedante doveio ¹	Pressão classe do vedante do veio	Temperatura gama do vedante do veio	Aprovações
11	MG12-G60	B Q1 E GG	Ca/SiC/EPDM	PN10	-20/+100 °C	
12	MG12-G60	B Q1 V GG	Ca/SiC/FPM	PN10	-20/+120 °C	
13	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
14	RMG12-G606	Q1 B V GG	SiC/Ca/FPM	PN25	-20/+120 °C	
15	RMG12-G606	U3 U3 X4 GG	TuC/TuC/HNBR	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
16	RMG12-G606	U3 U3 V GG	TuC/TuC/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
17	M37GN2/16-00-R	U3 B V GG	TuC/Ca/FPM ²	PN40	-20/+120 °C	
18	RMG12-G606	U3 B E GG	TuC/Ca/EPDM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
19	M37GN2/16-00-R	U3 B E GG	TuC/Ca/EPDM	PN40	-20/+120 °C	
20 ³	H7N	Q1 A E GG	SiC/Ca/EPDM	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
21 ³	H7N	Q1 A V GG	SiC/Ca/FPM	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
22 ³	H7N	Q1 A X4 GG	SiC/Ca/HNBR	PN40(PN25)	-20/+120(140) °C	
23	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	
24	MG12-G60	Q1 Q1 V GG	SiC1/SiC1/FPM	PN10	-20/+120 °C	
28	MG12-G60	Q1 Q1 X4 GG	SiC1/SiC1/HNBR	PN10	-20/+120 °C	
29	MG12-G60	Q1 Q1 E GG	SiC1/SiC1/EPDM	PN10	-20/+100 °C	
30 ⁴	MG12-G60	Q1 Q1 V GG	SiC1/SiC1/FPM	PN10	-20/+120 °C	
31	107-L60	BVPFF	Ca/Ce/NBR	PN10	-15/+100 °C	
32	107-L60	BVEFF	Ca/Ce/EPDM	PN10	-15/+100 °C	WRAS
33 ⁴	RMG12-G606	Q1 B E GG	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
34 ⁵	RMG12-G606 DST	Q1 B E FF	SiC/Ca/EPDM	PN25	-20/+100 °C	
35	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E GG	eCa/eSic/EPDM	PN25	-20/+100 °C	WRAS
36	MG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 V GG	eCa/eSic/FPM	PN25	-20/+100 °C	
37	RMG12-G606	U3 A V GG	TuC/Ca/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
38 ⁴	RMG12-G606	U3 U3 V GG	TuC/TuC/FPM	PN25(PN16)	-20/+120(140) °C	
39 ⁴	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E GG	eCa/eSic/EPDM	PN25	--20/+100 °C	WRAS

1. Com exceção do vedante do veio, podem ser montados outros vedantes com condições diferentes permitidas. Se tiver alguma questão, consulte o seu fornecedor.

2. VMS H 6.

3. O vedante mecânico pode resistir a -30 / +140 °C @ PN40.

4. Apenas para opções de vedantes.

5. Equivalente do código de vedante 13, com material de mola AISI 304.

5.10 Segurança contra explosão

ATENÇÃO! *Este subcapítulo contém informações fundamentais que têm de ser tidas em consideração aquando da instalação da bomba num ambiente perigoso com autorização da ATEX.*

ATENÇÃO! *Devido à criação provável de faíscas durante o desaperto ou aperto de porcas e de parafusos, a(s) bomba(s) não devem ser aberta(s), fechada(s) ou (des)montada(s) num ambiente com perigo de explosão.*

ATENÇÃO!

Quando a bomba ostenta um autocolante ATEX, esta só pode ser utilizada para bombear um meio com uma condutividade superior a 50 pS/m.

5.10.1 Considerações gerais

Os autocolantes ou os indicadores na manga da bomba e no motor indicam se a bomba é adequada para ser utilizada num ambiente com risco de explosão.

É permitido instalar a bomba numa zona que esteja classificada na diretiva 1999/92/CE.

Em caso de dúvida, é obrigatório verificar a directiva acima.

5.10.2 Indicação

Figura 6. Autocolante de indicação relativo à segurança contra explosão

Tabela 8. Marcações ATEX

Indicação	Significado
II	Grupo de produto para utilização à superfície, à exceção de trabalho em minas onde pode existir perigo de explosão devido a gás da mina e/ou a substâncias inflamáveis.
2	Categoria 2: O equipamento nesta categoria destina-se a ser utilizado em áreas nas quais é possível ocorrer atmosferas explosivas causadas por misturas de ar e de gases, vapores ou nuvens, ou por misturas de ar/poeiras.
3	Categoria 3: O equipamento nesta categoria destina-se a ser utilizado em áreas nas quais é possível ocorrer atmosferas explosivas causadas por misturas de ar e de gases, vapores ou nuvens, ou por misturas de ar/poeiras, que, se ocorrerem, é provável que seja com pouca frequência e durante um curto período de tempo.
G	Adequado para um ambiente que seja explosivo devido a gás, vapor ou fumos; não adequado para um ambiente que seja explosivo devido a poeira.
T4 / T3	Classe de temperatura: T4 para a temperatura de superfície máxima de 135 °C T3 para a temperatura de superfície máxima de 200 °C

5.10.3 Temperatura do fluido

O motor ATEX aplicado determina a temperatura máxima permitida do líquido bombeado. Consulte a tabela 9 Temperaturas máximas dos fluidos.

Tabela 9. Temperaturas máximas dos fluidos

Motor com marcação ATEX	Máximo permitido temperatura do fluido
Exe T3	60 °C
Exd T4	100 °C
Exde T4	100 °C
Outra	Temperatura ambiente máxima do motor

5.10.4 Colocação em funcionamento (lista de verificação)

É obrigatório verificar estes pontos antes de colocar a bomba em funcionamento:

- O código ATEX de um (conjunto) de 'bomba com motor' ATEX fornecido pela Sulzer pode ser consultado na camisa da bomba. Verifique se o código ATEX do conjunto de 'bomba com motor' corresponde à especificação ATEX do motor. A especificação do conjunto não pode ser superior à especificação do motor para cada parte do código.
- Certifique-se de que a bomba está protegida contra danos do exterior.

- Certifique-se de que a temperatura do líquido nunca excede a temperatura máxima permitida (ver tabela 9 Temperaturas máximas dos fluidos), Aplique um sistema de monitorização e limitação de temperatura, que cumpra os requisitos da norma EN 13463-6, que pára a bomba em caso de temperaturas de fluido demasiado altas. *Note que a temperatura máxima indicada na placa de identificação da bomba refere-se à especificação técnica e não corresponde necessariamente à temperatura de fluido máxima permitida para as aplicações ATEX.*
- Aplique um sistema de monitorização e limitação de temperatura, que cumpra os requisitos da norma EN 13463-6, para impedir o funcionamento em seco. Este tem de verificar a presença de fluido na entrada da bomba e parar a mesma quando não está disponível nenhum fluido.
- Aplique um sistema de monitorização e limitação que assegure que não é excedida a corrente máxima do motor.
- Se o motor estiver equipado com um PTC; ligue o PTC a um sistema de monitorização e limitação.
- Certifique-se de que o cabo do motor é adequado para a corrente transportada pelo motor. Consulte a placa de tipo de motor.
- Certifique-se de que a bomba está totalmente cheia com o líquido (sem ar), Não opere a bomba se existir gás na mesma.
- Verifique a direção de rotação do motor. O motor tem de trabalhar no sentido dos ponteiros do relógio (visto a partir do lado não acionado), Esta direção está indicada com uma seta na suporte superior da bomba.
- Não aplique pressões mais altas à bomba do que as permitidas à temperatura de serviço do fluido. A pressão permitida pode ser consultada na placa da bomba.
- Não utilize a bomba com fluxos inferiores aos especificados na curva de desempenho (consulte a documentação técnica),
- Não utilize a bomba com fluxos superiores aos especificados na curva de desempenho (consulte a documentação técnica),
- Não utilize a bomba com pressões de entrada inferiores às especificadas nos requisitos $NPSH_{req}$ ($NPSH_{req} + 1$ m), Consulte a documentação técnica.
- Certifique-se de que o tamanho máximo das partículas no fluido não excede os valores especificados em '5.8 Gama de funcionamento',
- A bomba tem de ser esvaziada de ar novamente quando a bomba não foi utilizada durante algum tempo ou acumulou gás na bomba.
- O ajuste errado do acoplamento pode causar interferência em peças da bomba. A montagem e o ajuste do acoplamento têm de ser realizados por um mecânico certificado do fornecedor da bomba.
- Certifique-se de que as proteções do acoplamento estão montadas.
- A montagem errada das proteções do acoplamento podem causar vibrações na mesma durante o funcionamento da bomba, ou causar interferência em peças da bomba. Se as proteções do acoplamento tiverem de ser montadas de novo, tal terá de ser realizado por um mecânico certificado do fornecedor da bomba. Certifique-se de que a bomba e o veio do motor estão a funcionar suavemente e sem ruído excessivo (por ex., não existem peças a funcionar umas contra as outras),
- A montagem errada do vedante mecânico (acesso fácil ou cartucho) pode causar anomalias na bomba. A montagem do cartucho/ vedante de acesso fácil tem de ser realizada por um mecânico certificado do fornecedor da bomba.
- Certifique-se de que é apenas bombeado fluido compatível com os vedantes e elastómeros aplicados na bomba (consulte a documentação técnica),
- A instalação elétrica da bomba tem de ser realizada por um mecânico com certificação ATEX.
- Certifique-se de que a bomba está ligada eletricamente (ligada à terra) com as peças adjacentes da instalação.
- Verifique regularmente o estado das chumaceiras do motor e/ou o corpo da chumaceira de impulso (por exemplo com recurso à medição das vibrações), por forma a detetar danos nas calhas das chumaceiras/

elementos dos rolos. Deixe de aplicar a bomba se forem detetados danos na chumaceira do elemento dos rolos.

- Se for bombeado um fluido inflamável, a sua temperatura não pode exceder a sua temperatura de ignição menos 50 °C.
- Tenha cuidado, uma bomba que tenha estado parada durante algum tempo: quando voltar a ser ligada pode apresentar fugas na camisa.
- Não bombeie fluidos diferentes com a bomba, que possam ter reações químicas entre si.

Se a bomba for fornecida sem motor, é também obrigatório verificar os seguintes pontos adicionais antes de colocar a bomba em funcionamento:

- Aplique um motor com certificação ATEX para o grupo IIG.
- A determinação do código e da certificação ATEX do conjunto é da responsabilidade do proprietário da bomba/motor. As diferentes partes do código ATEX do conjunto são determinadas pela especificação mais baixa da bomba ou do motor.
- Aplique um motor com uma chumaceira especial adequada para suportar as altas cargas axiais do veio da bomba. Se não for este o caso, tem de ser aplicado um corpo da chumaceira de impulso.
- Aplique um motor com uma potência nominal adequada para acionar a bomba à frequência de funcionamento.
- Aplique um motor com um tamanho de base apropriado para ligação à lanterna de acionamento.

Se uma bomba for fornecida com corpo da chumaceira de impulso ou no caso de um corpo da chumaceira de impulso fornecido individualmente, é também obrigatório verificar os seguintes pontos adicionais antes de colocar a bomba em funcionamento:

- O ajuste errado da folga axial entre o veio do corpo da chumaceira de impulso e o veio do motor pode resultar em impactos demasiado elevados entre estes veios e /ou aumentar o desgaste chumaceiras do elemento dos rolos. A montagem do motor elétrico no corpo da chumaceira de impulso tem de ser realizada por um mecânico certificado do fornecedor da bomba.
- Se o corpo da chumaceira de impulso estiver equipado com um bico de lubrificação, é possível lubrificar a mesma. Uma lubrificação adequada é importante para impedir temperaturas elevadas na chumaceira. Se o corpo da chumaceira de impulso estiver equipado com um bico de lubrificação, é obrigatório assegurar a lubrificação adequada, juntando massa lubrificante todos os anos. A lubrificação tem de ser realizada com um ponto de fusão e uma temperatura de ignição mínima de 200 °C.
- Não instale a bomba horizontalmente ou virada ao contrário.

6 Elevação, transporte e armazenamento

6.1 Elevação

ATENÇÃO! *Tenha em consideração o peso total das unidades Sulzer e dos respetivos componentes incorporados! (verifique o peso da unidade de base na placa de identificação).*

A placa de identificação duplicada fornecida deverá estar sempre visível nas imediações do local onde a bomba for instalada (por exemplo, nas caixas de terminais/painel de controlo onde são ligados os cabos da bomba).

NOTA: *Deverá ser utilizado equipamento de elevação caso o peso total da unidade e respetivos acessórios incorporados exceda as normas de segurança locais quanto a elevação manual.*

Deve ser tido em consideração o peso total da unidade e acessórios aquando da especificação da carga de trabalho segura de qualquer equipamento de elevação! O equipamento de elevação (por exemplo, grua e correntes) deverá possuir uma capacidade de elevação adequada. O guincho deverá estar adequadamente dimensionado para o peso total das unidades Sulzer (incluindo correntes de elevação ou cabos de aço, bem como quaisquer acessórios incorporados). O utilizador final assume total responsabilidade quanto ao facto de que o equipamento de elevação possui certificação, se encontra em boas condições e é inspecionado regularmente por entidades competentes, em conformidade com os intervalos impostos pelos regulamentos

locais. Não deverá ser utilizado equipamento de elevação desgastado ou danificado, devendo este ser descartado de forma adequada. O equipamento de elevação deverá também estar em conformidade com as normas e regulamentos de segurança locais.

NOTA: *As recomendações para a utilização segura de correntes, cabos e manilhas fornecidos pela Sulzer são enunciadas no Manual de Equipamento de Elevação fornecido com os artigos e devem ser cumpridas na íntegra.*

6.2 Transporte

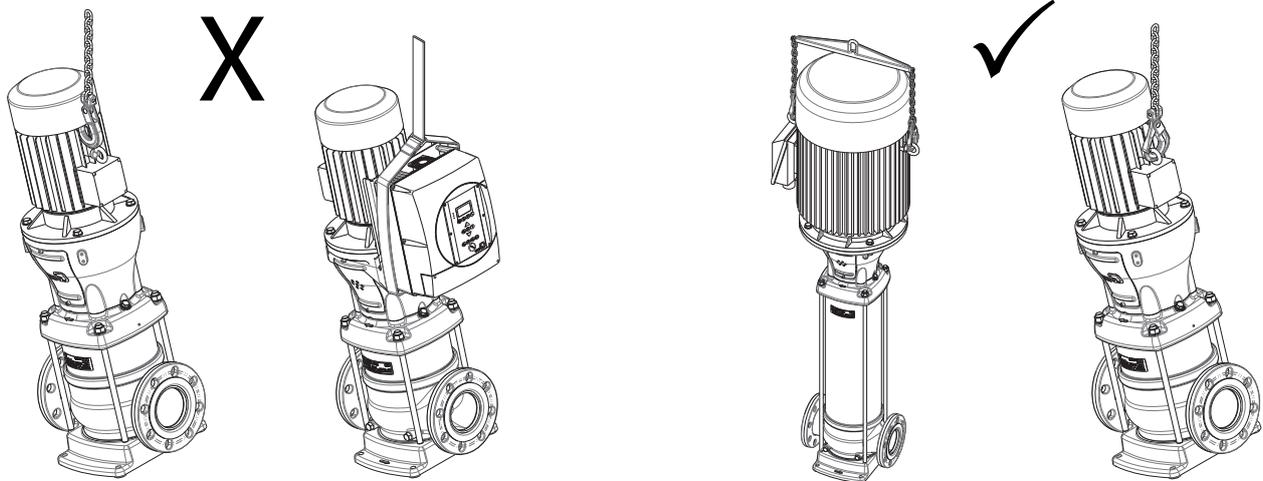
1. Transporte a bomba na posição indicada na paleta ou na embalagem.
2. Certifique-se de que a bomba está estável.
3. Se existentes, respeite as instruções na embalagem.

ATENÇÃO! *Eleve a bomba e, se necessário, utilize um dispositivo de elevação e eslingas adequados. Ligue as eslingas aos olhais de transporte na embalagem, onde existirem.*

ATENÇÃO! *A bomba tem de ser elevada de acordo com as diretrizes de elevação atuais. Apenas o pessoal qualificado tem autorização para elevar a bomba.*

ATENÇÃO! *Não eleve a bomba usando o conversor de frequência (se colocado), peças elétricas ou a tampa do motor. Certifique-se de que a bomba está sempre equilibrada.*

ATENÇÃO! *As bombas podem tombar quando são elevadas. Não remova os dispositivos de elevação da bomba antes desta estar posicionada e montada de forma correta.*



1564-00

Figura 7. Posições de transporte

6.3 Armazenamento

Encha a bomba com glicol para a proteger contra o risco de congelamento.

Tabela 10. Armazenamento

Armazenamento	
t _{ambiente} [°C]	-10/+40
Humidade rel. máx.	80% a 20 °C sem condensação

6.3.1 Inspeção durante o armazenamento

Rode o veio todos os três meses antes de o colocar em funcionamento.

7 Instruções de instalação

7.1 Instalar a bomba

ATENÇÃO! *Evite pressão na caixa da bomba causada por alinhamento errado no sistema de tubos. Consulte a tabela abaixo.*

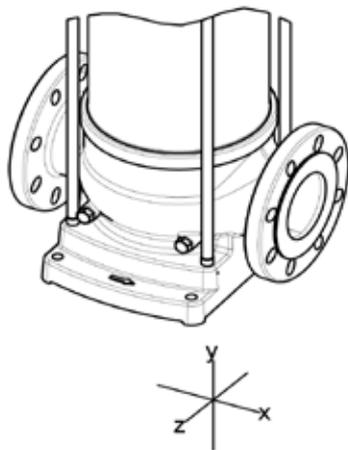
Tabela 11. Forças permitidas VMS(S)F, VMS H e VMSCF

Tipo	DN [mm]	Força [N]				Tipo	DN [mm]	Força [N]			
		F _x	F _y	F _z	Σ F			F _x	F _y	F _z	Σ F
(S)F 2 B	25	3300	-2400	1700	4420	CF 2 B	25	9400	-3200	3200	10430
(S)F 4 B	25	3300	-2400	1700	4420	CF 4 B	25	9400	-3200	3200	10430
(S)F 6 B	32	3300	-2400	1700	4420	CF 6 B	32	9400	-3200	3200	10430
(S)F 10 B	40	4000	-3100	3100	5930	CF 10 B	40	8000	-2000	3200	8850
(S)F 15 B / C	50	4000	-3100	3100	5930	CF 15 B / C	50	8000	-2000	3200	8850
(S)F 25 B	65	3200	-3500	3500	5890	CF 25 B	65	5000	-2000	2500	5940
(S)F 40 B PN16/25	80	4000	-1800	2000	4820	CF 40 B	80	6000	-3000	3000	7350
(S)F 40 B PN40	80	3700	-3300	3700	6190	CF 60 B	100	6000	-3000	3000	7350
(S)F 60 B PN16/25	100	4000	-1800	2000	4820	CF 85 B	100	6200	-4100	4100	8490
(S)F 60 B PN40	100	3700	-3300	3700	6190	CF 125 B 16 Bar	125	4400	-1700	1700	5010
(S)F 85 B	100	3500	-2500	1000	4420	CF 125 B 25/40 Bar	125	7000	-2620	2620	7920
(S)F 125 B 16 Bar	125	4400	-1700	1700	5010						
(S)F 125 B 25/40 Bar	125	7000	-2620	2620	7920						
VMS H 6	32	8000	-2000	3200	8800						

Tabela 12. Binário permitido VMS(S)F, VMS H e VMSCF

Tipo	DN [mm]	Momento [Nm]				Tipo	DN [mm]	Momento [Nm]			
		M _x	M _y	M _z	Σ M			M _x	M _y	M _z	Σ M
(S)F 2 B	25	280	95	-210	360	CF 2 B	25	600	300	-360	760
(S)F 4 B	25	280	95	-210	360	CF 4 B	25	600	300	-360	760
(S)F 6 B	32	280	95	-210	360	CF 6 B	32	600	300	-360	760
(S)F 10 B	40	440	180	-200	520	CF 10 B	40	460	460	-500	820
(S)F 15 B / C	50	440	180	-200	520	CF 15 B / C	50	460	460	-500	820
(S)F 25 B	65	1000	230	-400	1100	CF 25 B	65	1000	300	-300	1090
(S)F 40 B PN16/25	80	400	200	-300	540	CF 40 B	80	1800	1000	-1000	2290
(S)F 40 B PN40	80	975	240	-450	1100	CF 60 B	100	1800	1000	-1000	2290
(S)F 60 B PN16/25	100	400	200	-300	540	CF 85 B	100	2000	1200	-1200	2620
(S)F 60 B PN40	100	975	240	-450	1100	CF 125 B 16 Bar	125	600	425	-425	850
(S)F 85 B	100	750	500	-625	1100	CF 125 B 25/40 Bar	125	1000	650	-650	1360
(S)F 125 B 16 Bar	125	600	425	-425	850						
(S)F 125 B 25/40 Bar	125	1000	655	-655	1360						
VMS H 6	32	460	460	-500	800						

ATENÇÃO! *Relativamente aos valores mencionados nas tabelas acima, parte-se do princípio que ocorrem em simultâneo.*



1565-00

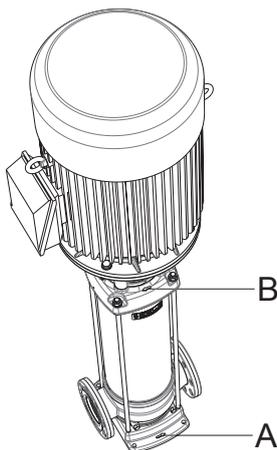
Figura 8. Forças permitidas

ATENÇÃO! *As bombas que não se seguram de forma segura ou estável sozinhas, devem ser montadas numa base rígida e estável.*

ATENÇÃO! *Localize a bomba no local com menor risco de interferência de ruídos.*

1. Coloque e instale a bomba numa superfície nivelada e estável, numa divisão seca e à prova de congelamento.
2. Certifique-se de que chega ar suficiente à ventoinha de arrefecimento do motor. Para esse efeito, o espaço livre acima da ventoinha de arrefecimento deve corresponder, no mínimo, a $\frac{1}{4}$ do diâmetro da entrada ar da cobertura da ventoinha.
3. Instale a bomba com contra-flanges. Nas bombas com ligações não normalizadas as contra-flanges são fornecidas em separado.
4. É recomendado instalar uma válvula de desligação de alimentação e de débito da bomba.
5. Para evitar o retorno do meio através da bomba, a funcionar em vazio, é necessário instalar uma válvula de retenção.
6. Certifique-se de que a entrada da bomba nunca esteja obstruída.

7.1.1 Indicadores



1566-00

Figura 9. Indicadores da bomba

A seta (A) na base da bomba indica a direção de fluxo do líquido. A seta (B) no suporte superior indica a direção de rotação do motor.

7.1.2 Instalar a derivação

Instale uma derivação se a bomba funcionar contra uma válvula fechada. A capacidade necessária para a derivação é no mínimo 10% do fluxo do volume ideal. A temperaturas de funcionamento altas é necessário um fluxo de volume superior. Consulte a tabela "Fluxos de volume mínimos" no parágrafo "Gama de funcionamento" e fig. 5 Capacidade mínima vs. temperatura (em % de Q ideal),

7.2 Montar um motor na bomba

ATENÇÃO! *É aconselhável utilizar um Sulzer motor concebido especialmente. Antes de instalar um motor de outra marca/ norma CEI, a Sulzer tem de ser consultada para avaliar a aplicabilidade.*

As seguintes especificações do motor são necessárias:

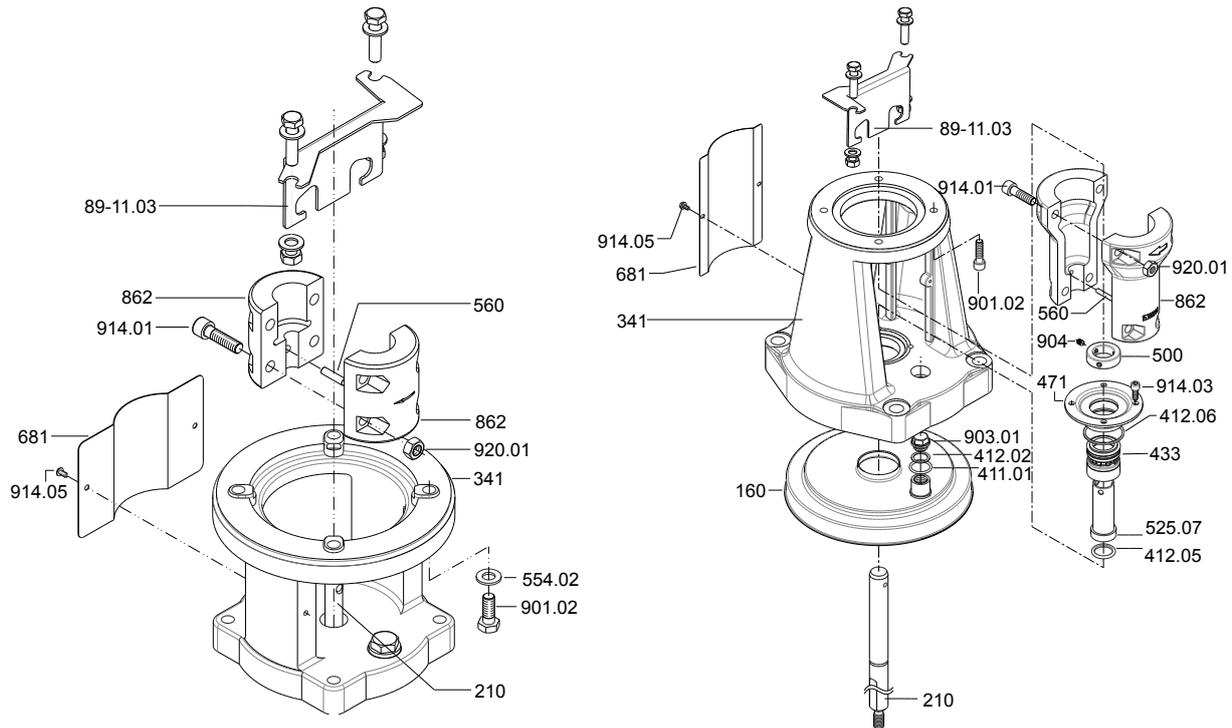
- Saída de potência incrementada (se aplicável)
- Chumaceira reforçada no lado do acionamento (para suportar a força axial)
- Chumaceira fixa no lado do acionamento (para minimizar a folga axial)
- Veio suave, sem modo de bloqueio (para melhorar a pega do acoplamento e o equilíbrio do motor)

As chumaceiras recomendadas para os respetivos tipos de motor são:

Tabela 13. Chumaceira no lado do acionamento do motor mínima necessária

Saída de potência [kW]	1 fase 50 Hz	3 fase 50/60 Hz	
		2 pólos	4 pólos
0.25			6202-2Z-C3
0.37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0.55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0.75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1.1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1.5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2.2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3.0		6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4.0		6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5.5		6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7.5		6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11.0		7309	
15.0		7309	
18.5		7309	
22.0		7311	
30.0		7312	
37.0		7312	
45.0		7313	

7.2.1 Instale o motor, nas bombas fornecidas sem motor

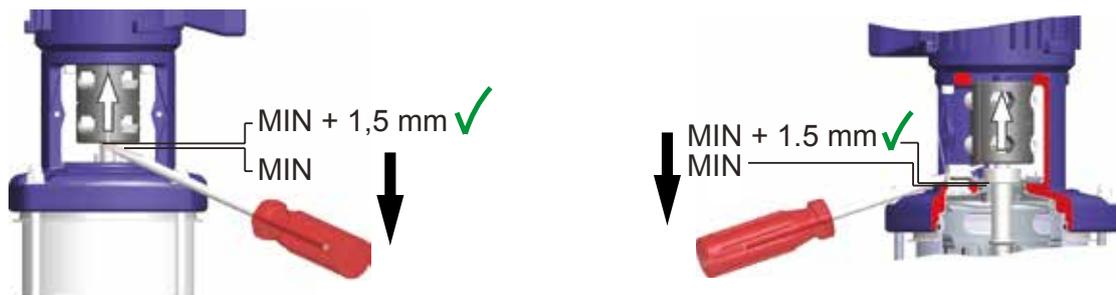


1567-00

Figura 10. Vedante mecânico normal

Vedante de cartucho

1. Remova as proteções do acoplamento (681) e os casquilhos do acoplamento (862).
2. Remova o suporte de proteção do vedante (89-11.03) Para bombas com uma adaptador (722) (com motor de 5,5 kW ou superior), os dois parafusos (914.02 ou 901.02) devem ser removidos para ligar o adaptador à lanterna de acionamento. Limpe cuidadosamente a lanterna de acionamento (341), o veio (210), o casquilho do acoplamento (862) e o veio do motor.
3. Aperte frouxamente os casquilhos do acoplamento (862) com o pino do acoplamento (560) no veio (210). Para este fim, utilize o parafuso Allen (914.01) e a porca (920.01). (Quando a bomba estiver equipada com um acoplamento de aço, nunca utilize o mesmo acoplamento duas vezes, mas encomende um novo).
4. Coloque o motor na lanterna de acionamento (341).
5. **Bomba com vedante de cartucho:**
 - Afrouxe os três pinos roscados de cartucho (904) uma volta.
 - Empurre o conjunto da bomba hidráulica na posição mais baixa.
 - Aperte os três pinos roscados de cartucho (904) firmemente no veio.
6. Aperte os parafusos inferiores dos casquilhos do acoplamento (862) no lugar até que o acoplamento encaixe ligeiramente à volta do veio do motor.
7. **Para bombas da série VMS:** use uma ferramenta de pneumáticos apropriada para levantar o acoplamento (e montagem hidráulica) 1,5 mm mais alto que a posição mais baixa. Para ajuste mais preciso e fácil do acoplamento contacte o seu fornecedor para obter o Kit de Ferramentas para Ajustes Hidráulicos.



1568-00

Figura 11. Vedante mecânico normal

Vedante de cartucho



Ajuste do vedante correto: máx. 1,5 mm mais alto que a posição mais baixa.

ATENÇÃO!

Para motores de 11 kW ou superiores, bloqueie o rotor quando estiver a fazer ajustes no acoplamento. Isto garante que o rotor não seja levantado para fora das respetivas chumaceiras.

8. Para bombas da série VMS H 6: Use uma ferramenta de pneumáticos apropriada para levantar o acoplamento (e montagem hidráulica) para a posição superior máxima e desça-a 1 mm desta posição.

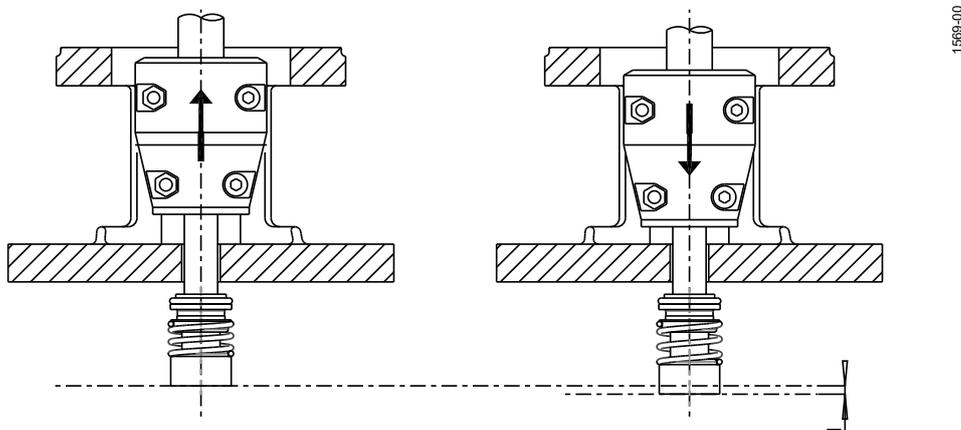


Figura 12. Posicionamento do vedante



Ajuste da tensão do vedante correta: máx. -1 mm mais baixo que a posição mais elevada.

ATENÇÃO!

Para motores de 11 kW ou superiores, bloqueie o rotor quando estiver a fazer ajustes no acoplamento. Isto garante que o rotor não seja levantado para fora das respetivas chumaceiras.

9. Aperte totalmente os acoplamentos até ao binário indicado (consulte “Binários” nos anexos). Assegure-se que as distâncias entre os acoplamentos sejam divididas equilibradamente nos dois lados (veja o esquema).

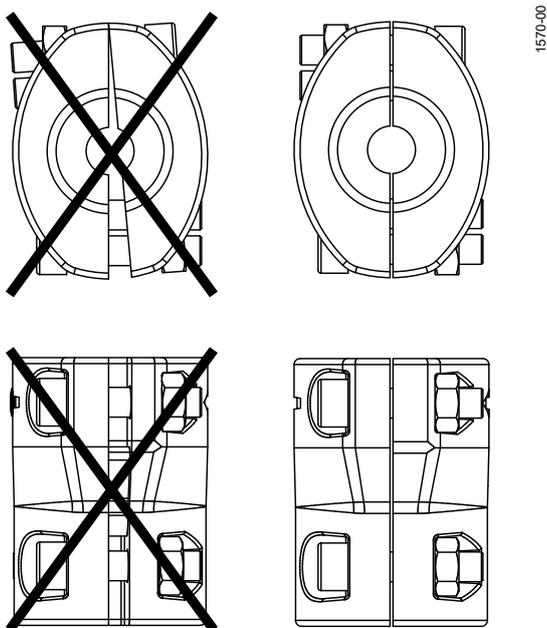


Figura 13. Posição do acoplamento

10. Ligue as proteções do acoplamento (681) os parafusos Allen (914.05) à lanterna de acionamento (341).

11. Ligue a alimentação elétrica, consulte o § 7.3 Instalação elétrica.

7.3 Instalação elétrica

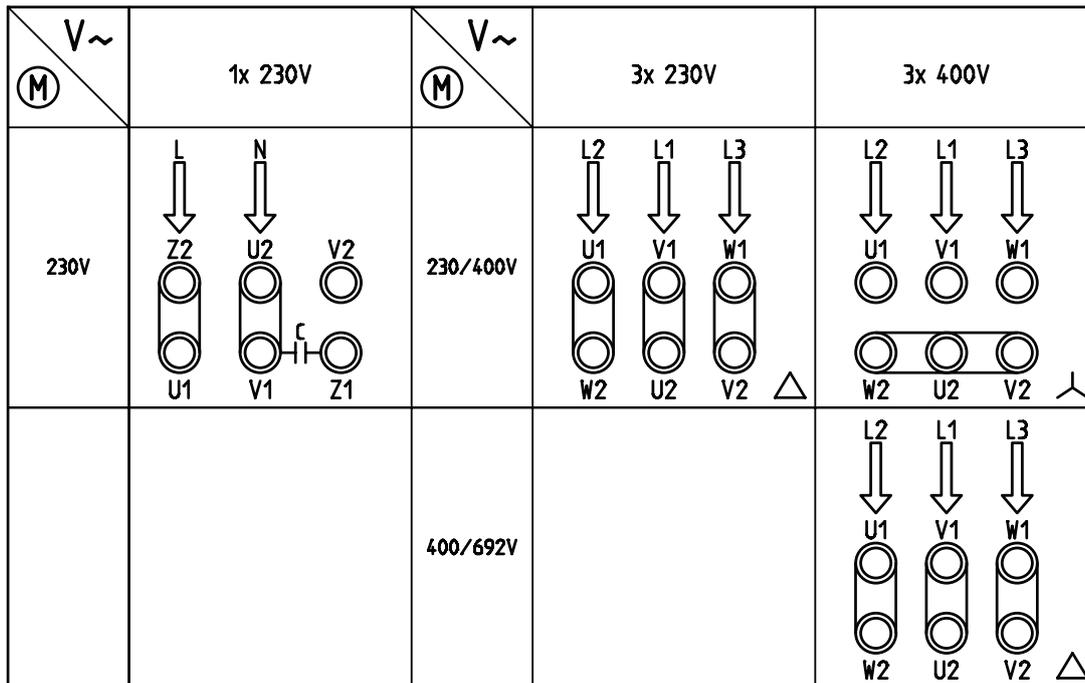


De acordo com as regulamentações locais, apenas o pessoal autorizado tem permissão para fazer ligações elétricas no motor.

ATENÇÃO! Ligue o motor de acordo com a figura 14 Ligações do motor e verifique sempre a direção de rotação.

Ligações elétricas:

- Certifique-se de que as especificações do motor correspondem ao fornecimento de energia a que o motor da bomba está ligado. Consulte "Diagramas elétricos" relativamente ao diagrama de ligação correto.
- Ligue o motor utilizando um interruptor de segurança do motor.



1571-00

Figura 14. Ligações do motor - (o exemplo pode ser diferente segundo o motor escolhido)

Ligação PTC STM 140 EK:

- Motores padrão 3 kW e superiores estão equipados com um termistor PTC. Consulte a Tabela 14 Especificações técnicas do PTC STM 140 EK.
- Ligue o PTC num relé de termistor.

Tabela 14. Especificações técnicas do PTC STM 140 EK

	Valor
t_n [°C]	140
R_{20} °C [Ω]	~ 20
R_{tn-20} °C [Ω]	~ 250
R_{tn-5} °C [Ω]	< 550
R_{tn+5} °C [Ω]	> 1330
R_{tn+15} °C [Ω]	> 4000
U_n [VDC]	$2.5 < U < 30$

7.4 Colocação em funcionamento

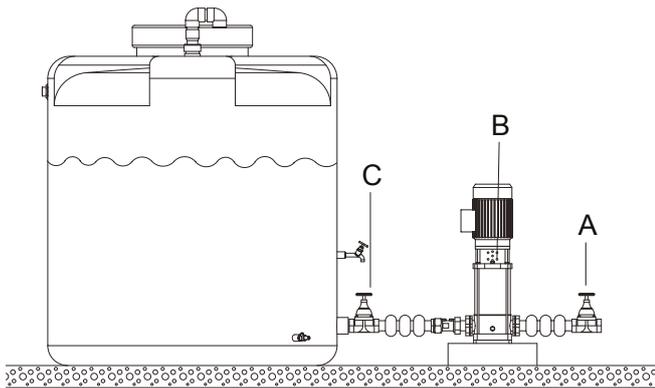


A bomba não pode estar desligada se não estiver completamente cheia.

ATENÇÃO! *Ventile a bomba e a linha de aspiração. Encha a bomba e a linha de aspiração com o fluido.*

ATENÇÃO! *Vista a partir do cima do motor, a bomba deverá rodar no sentido dos ponteiros do relógio. Consulte § 7.1.1, Indicadores (B). No caso de um motor trifásico, a direção de rotação pode ser alterada trocando dois dos três fios de fase..*

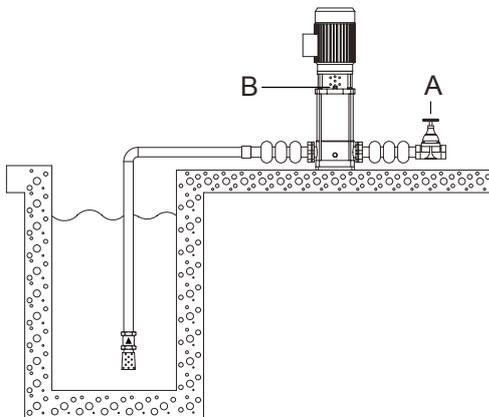
7.4.1 Num circuito aberto ou fechado com pressão de alimentação suficiente



- 1572-00
1. Feche a válvula de corte de aspiração (C) e a válvula de corte de saída (A),
 2. Abra o bocal de enchimento (B),
 3. Abra gradualmente a válvula de corte de aspiração até o líquido fluir do bocal de enchimento (B),
 4. Feche o bocal de enchimento.
 5. Abra totalmente a válvula de corte de aspiração.
 6. Verifique a direção de rotação da bomba.
 7. Abra totalmente a válvula de corte de saída (A),

Figura 15. Exemplo: Bomba com circuito aberto ou fechado

7.4.2 Num circuito aberto com um nível de líquido inferior ao da bomba



- 1573-00
1. Retire o bocal de purga (B) do suporte superior.
 2. Feche a válvula de corte de saída (A),
 3. Encha a caixa da bomba até ao máximo através do bocal de enchimento com o líquido a ser bombeado.
 4. Insira o bocal de enchimento (B) no suporte superior.
 5. Verifique a direção de rotação da bomba.
 6. Abra a válvula de corte de saída (A),

Figura 16. Exemplo: Nível do líquido inferior ao da bomba

7.4.3 Após um período alargado de paragem ou armazenamento

Durante o primeiro arranque, verifique os vedantes mecânicos quanto a fugas devido a gripagem ou desidratação da película de lubrificação. Se for o caso, proceda da seguinte forma:

1. Rode o veio manualmente.
2. Verifique se o vedante mecânico ainda apresenta fugas.

Se o vedante mecânico apresentar fugas:

1. Desmonte o vedante mecânico.
2. Limpe-o muito bem e desengordure as superfícies de corrimento.
3. Volte a montar o vedante mecânico e tente novamente o arranque.

Se isto não resolver a fuga do veio, é necessário substituir o vedante mecânico.

8 Funcionamento

8.1 Funcionamento

A bomba é controlada externamente, pelo que não necessita de qualquer orientação de funcionamento.

9 Manutenção

9.1 Introdução



Respeite as precauções de segurança gerais para instalação, manutenção e reparação.

Para um funcionamento correto de uma bomba é necessária uma manutenção regular. Para efeitos de manutenção da bomba, contacte o seu fornecedor.

9.2 Lubrificação

Os motores normais, com uma potência máxima de 7,5 kW, são fornecidos com chumaceiras vedadas sem manutenção.

Os motores com bicos de lubrificação têm de ser lubrificados após 2000 horas. Se a bomba funcionar sob condições extremas, como vibrações e temperaturas altas, os motores têm de ser lubrificados com mais frequência.

Utilize um lubrificante de chumaceiras à base de lítio -30 °C / 160 °C (cerca de 15 g).

Quando a bomba é entregue sem um motor e equipada com outra marca, ou o motor normal é substituído por outra marca que não a Sulzer, por favor, consulte as instruções de manutenção do fornecedor do motor.

ATENÇÃO! *Siga também as instruções no § 7.2 Montar um motor na bomba.*

9.3 Manutenção da bomba durante um período alargado de paragem

Rode o veio a cada três meses.¹ Isto protege os vedantes contra gripagem.

Proteja a bomba em caso de risco de congelamento. Proceda do seguinte modo:

1. Feche todas as válvulas da bomba.
2. Drene cada bomba e/ou o sistema.
3. Retire todos os bujões da bomba.
4. Abra a válvula de corte e o bujão de enchimento/descarga do ar, se existir.

¹ O período pode variar por aplicação ou fluido. Consulte o seu representante de vendas para obter mais informações.

9.4 Torques do casquilho de acoplamento - pos. 914.01

Tabela 15. Binários

Material	Dimensões	Binários [Nm]
Aço	M6	16
Aço / Ferro fundido	M8	30
Alumínio	M8	22
Ferro fundido	M10	70

10 Falhas

10.1 Tabela de falhas



Respeite as precauções de segurança gerais antes da instalação, manutenção e reparação.

Problema	Causa possível	PSolução possível	Pontos de verificação
Fuga ao longo do veio.	Superfícies de corrimento do vedante mecânico gastas ou danificadas.	Substitua o vedante mecânico.	Verifique se existe sujidade / partes abrasivas na bomba.
	Bomba nova: vedante preso devido a montagem.	Abra e feche a válvula de corte de saída rapidamente durante o funcionamento.	
	Vedante mecânico montado incorretamente.	Instale o vedante mecânico corretamente. Utilize água e sabão como lubrificante.	
	Elastómeros afetados pelo fluido.	Utilize o composto de borracha correto para o vedante mecânico.	
	Pressão demasiado alta.	Utilize o tipo correto de vedante mecânico.	
	Veio gasto.	Substitua o veio e o vedante mecânico.	
	A bomba esteve a funcionar sem água.	Substitua o vedante mecânico.	
Fuga ao longo da parede no suporte superior ou no corpo da bomba.	O-ring gasto	Substitua o O-ring.	
	O-ring não resistente ao meio a ser bombeado.	Substitua o O-ring por um O-ring com melhor resistência.	
	Demasiada tensão no corpo da bomba; tornando-a oval.	Reduza a tensão nos tubos. Monte o corpo da bomba sem tensão. Apoie as ligações.	
A bomba está a vibrar ou a fazer ruídos.	O acoplamento está montado incorretamente.	Instale o acoplamento em paralelo.	
	Configuração defeituosa do conjunto hidráulico.	Ajuste o conjunto de acordo com o manual.	
	Não existe água na bomba.	Encha e ventile a bomba.	
	Sem fornecimento de fluido.	Certifique-se de que existe alimentação suficiente. Verifique se existem obstruções na linha de alimentação.	
	As chumaceiras da bomba e/ou do motor estão desgastadas.	Mande substituir as chumaceiras a uma empresa certificada.	
	NPSH disponível demasiado baixa (cavitação),	Melhore o estado da aspiração.	
	A bomba não funciona na respetiva gama de funcionamento.	Selecione outra bomba ou ajuste o sistema para funcionar dentro desta gama de funcionamento.	
	A bomba está numa superfície instável.	Nivele a superfície.	

Problema	Causa possível	Solução possível	Pontos de verificação
Anomalia.	Bloqueio interno na bomba.	Mande inspecionar a bomba a uma empresa certificada.	
A bomba não arranca.	Não existe tensão nos grampos do terminal.	Verifique o fornecimento de energia.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito • Interruptor principal • Fusíveis
	Interruptor térmico de segurança do motor disparado.	Verifique o relé de segurança do motor	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptor de fuga à terra • Relé de proteção
O motor está a funcionar, mas a bomba não funciona.	Restabeleça a segurança térmica do motor. Contacte o fornecedor se este problema ocorrer com mais frequência.	Restabeleça a segurança térmica do motor. Contacte o fornecedor se este problema ocorrer com mais frequência.	Verifique se está definido o valor correto. Procure o valor correto (I_{nom}) na placa de identificação do tipo de motor.
	O acoplamento entre a bomba e o veio do motor está solto (quando aplicável),	Aperte os parafusos de ligação até ao binário recomendado.	
A bomba fornece capacidade e/ou pressão insuficiente.	O veio da bomba partiu-se.	Contacte o fornecedor.	
	A válvula de corte de saída/entrada está fechada.	Abra ambas as válvulas de corte.	
	Existe ar na bomba.	Ventile a bomba.	
	A pressão de aspiração é insuficiente.	Aumente a pressão de aspiração.	
	A bomba roda na direção errada.	Troque L1 e L2 da alimentação de três fases.	
	A linha de aspiração não foi ventilada.	Ventile a linha de aspiração.	
	Bolha de ar na linha de aspiração.	Instale a linha de aspiração com a extremidade da bomba superior à outra extremidade.	
	A bomba aspira ar devido a fuga na linha de aspiração.	Repare a fuga.	
	Fluxo de água muito baixo. Acumulação de bolhas de ar na bomba.	Certifique-se de que o consumo aumenta ou utilize uma bomba mais pequena.	
	O diâmetro da linha de aspiração é demasiado pequeno.	Aumente o diâmetro da linha de aspiração.	
	A capacidade do contador de água na linha de alimentação é demasiado pequena.	Aumente a capacidade do contador de água.	
	Válvula de pedal obstruída.	Limpe a válvula de pedal.	
	O impulsor, o difusor ou a fase está bloqueado.	Limpe o interior da bomba.	
	O O-ring entre o impulsor e o difusor desapareceu.	Substitua os O-rings.	
	O O-ring não resistente ao meio a ser bombeado.	Substitua o O-ring por um O-ring com melhor resistência.	

