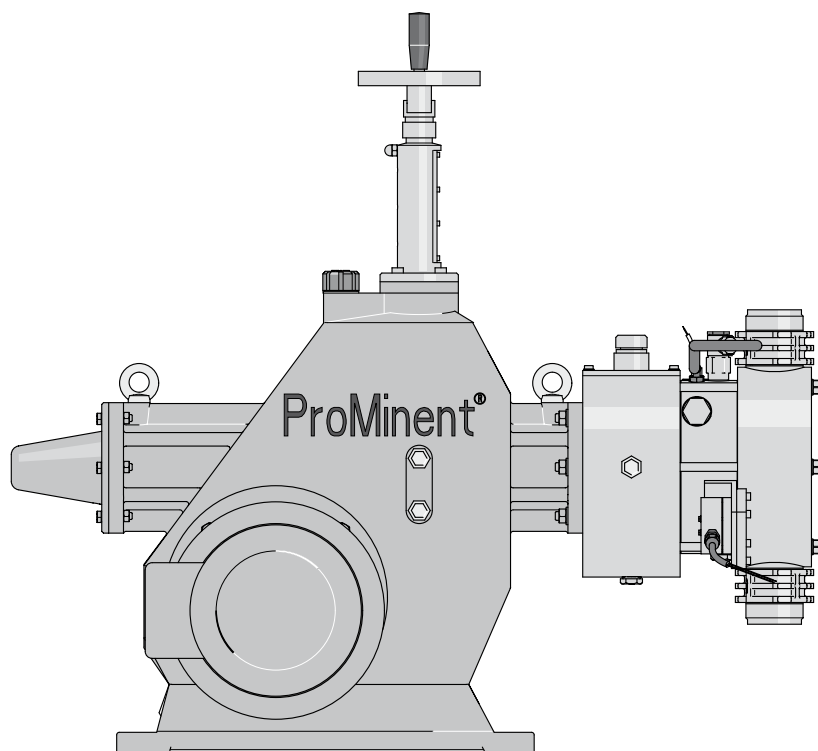


Instruções de operação

Bomba de dosagem hidráulica de membrana ProMinent® Makro/ 5 M5Ha



**Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!**

Instruções adicionais



Fig. 1: Ler!

Leia as seguintes instruções adicionais! Se estiver familiarizado com elas, usufruirá ainda mais do manual de instruções.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

➔ Instruções de manuseio

⇒ Resultados das instruções de manuseio

- ver (notas remissivas)

Informações



Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança encontram-se identificadas com pictogramas
- ver o capítulo sobre a segurança.

Validade

Este manual de instruções corresponde às normas válidas da UE, aplicadas no momento da publicação.

Indicar código de identificação e número de série

Em cada contacto connosco ou aquando da encomenda de peças sobresselentes, indique o código de identificação e o número de série que se encontram na placa de características. Torna-se assim possível identificar sem sombra de dúvida o modelo do aparelho e as variantes de materiais.

Apenas bomba EX

A placa de características colada na capa é idêntica à placa da bomba fornecida de modo a que haja uma atribuição inequívoca entre o manual de instruções e a bomba.

Índice

1	Código de identificação.....	5
2	Capítulo sobre a segurança.....	7
3	Armazenamento, transporte e desembalamento.....	14
4	Visão geral do aparelho, elementos de comando.....	15
5	Descrição funcional.....	18
6	Montar.....	21
7	Instalar.....	23
	7.1 Instalação, hidráulica.....	23
	7.1.1 Indicações de instalação básicas.....	26
	7.2 Instalação, eléctrica.....	27
8	Colocação em funcionamento.....	32
9	Durante a utilização.....	35
10	Manutenção.....	36
11	Reparação.....	44
	11.1 Substituir a membrana de dosagem.....	46
	11.2 Reparar as válvulas.....	49
	11.2.1 Válvulas de esfera dupla.....	49
	11.2.2 Válvulas de esfera única.....	50
	11.2.3 Válvulas de disco.....	51
12	Resolução de avarias de funcionamento.....	53
13	Colocação fora de serviço e eliminação.....	56
	13.1 Colocação fora de serviço.....	56
	13.2 Eliminação.....	58
14	Dados técnicos.....	59
	14.1 Dados de potência.....	60
	14.2 Precisão.....	63
	14.2.1 Reprodutibilidade.....	63
	14.2.2 Precisão de dosagem.....	63
	14.3 Viscosidade.....	63
	14.4 Materiais em contacto com os meios.....	64
	14.5 Condições ambientais.....	64
	14.5.1 Temperaturas.....	64
	14.5.2 Humidade do ar.....	65
	14.6 Dados do motor.....	65
	14.7 Tipo de protecção Caixa.....	66
	14.8 Sensor de elevação (opção), intrinsecamente seguro.....	66
	14.9 Sensor de ruptura da membrana.....	66
	14.10 Sensor de sobrepressão.....	67
	14.11 Quantidades de enchimento.....	68
	14.11.1 Óleo da engrenagem.....	68
	14.11.2 Óleo hidráulico.....	68
	14.12 Nível de pressão sonora.....	68
	14.13 Compatibilidade.....	68
	14.14 Complemento no caso de versão modificada.....	68
15	Folhas de dimensões.....	70
16	Peças sobressalentes.....	73
	16.1 Peças sobressalentes.....	73
	16.2 Material adicional.....	74
	16.2.1 Óleo da engrenagem.....	74
	16.2.2 Óleo hidráulico.....	74

17	Diagramas para ajuste da potência de dosagem.....	76
18	Declaração de Conformidade CE.....	79
19	Declaração de Conformidade CE.....	80

1 Código de identificação

M5Ha	Makro/ 5 Bombas de dosagem hidráulica de membrana									
	Tipo de accionamento									
	H	Accionamento principal								
	D	Accionamento principal duplo								
	A	Accionamento complementar								
	B	Accionamento complementar duplo								
	Tipo*									
	-----	Dados de potência com contrapressão máxima e tipo: ver Placa de características Caixa da bomba								
	-									
	Material da cabeça de dosagem									
	PC	PVC								
	PP	Polipropileno								
	TT	PTFE + 25 % carvão								
	SS	Aço inoxidável								
	Material de vedação									
	T	PTFE								
	Material do deslocador									
	T	Membrana de dosagem com revestimento PTFE								
	Versão da cabeça de dosagem									
	1	com mola de válvula								
	Ligação hidráulica									
	0	Ligação padrão								
	1	Porca de união e peça de inserção em PVC								
	2	Porca de união e peça de inserção em PP								
	3	Porca de união e peça de inserção em PVDF								
	4	Porca de união e peça de inserção em SS								
	Versão									
	0	com logótipo ProMinent®, sem estrutura								
	1	sem logótipo ProMinent®, sem estrutura								
A	com logótipo ProMinent®, com estrutura simples									
B	com logótipo ProMinent®, com estrutura dupla									
C	com logótipo ProMinent®, com estrutura tripla									
D	com logótipo ProMinent®, com estrutura quádrupla									
M	modificado*		* versão relativa à encomenda, consultar as características da bomba dos documentos da encomenda							
Alimentação de tensão eléctrica										
-	Dados da ligação - ver Placa de características Motor									
5	sem motor, com engrenagem IEC 100									
6	sem motor, com engrenagem IEC 112									

M5Ha	Makro/ 5 Bombas de dosagem hidráulica de membrana									
									0	sem motor, sem engrenagem
										Versão do motor
									0	IP 55 (padrão) Classe ISO F
									1	Versão Exe ATEX-T3
									2	Versão Exd ATEX-T4
									A	Accionamento na versão ATEX
										Sensor de elevação
									0	sem sensor de elevação
									1	Sensor de elevação (Namur), intrinsecamente seguro
										Ajuste dos comprimentos dos cursos
									0	Ajuste dos comprim. dos cursos man.
									3	Accionamento de regulação 230 V 0-20 mA
									4	Accionamento de regulação 230 V 4-20 mA
									5	Accionamento de regulação 115 V 0-20 mA
									6	Accionamento de regulação 115 V 4-20 mA
										Área de utilização
										0 Padrão
										3 Baixa temperatura -25 °C

2 Capítulo sobre a segurança

Identificação das indicações de segurança

Este manual de instruções utiliza as seguintes palavras-sinal para diferentes graus de perigo:

Palavra-sinal	Significado
AVISO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, encontra-se em perigo de vida ou poderão ocorrer ferimentos graves.
CUIDADO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderão ocorrer ferimentos ligeiros ou médios ou danos materiais.

Sinais de alerta para os diferentes tipos de risco.

Este manual utiliza os seguintes sinais de advertência com diferentes tipos de risco:

Sinais de aviso	Tipo de perigo
	Aviso para perigos de aleijamento das mãos.
	Aviso de electrocussão.
	Aviso de superfícies quentes.
	Alerta para um ponto de perigo.

Utilização correcta

- A bomba só deve ser utilizada para a dosagem de meios de dosagem líquidos.
- Em unidades operacionais potencialmente explosivas na zona 1, Categoria de aparelhos II 2G do Grupo de explosão II C, só pode ser operada a bomba com a respectiva placa de características (e respectiva Declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente explosivas, de acordo com a Directiva 94/9/CE, em conformidade com as directivas europeias. O grupo de explosão, a categoria e tipo de protecção expressos na identificação devem cumprir ou superar as condições de aplicação indicadas para a área de utilização prevista.
- A bomba só deve ser utilizada após a instalação correcta e só deve ser operada de acordo com os dados técnicos e especificações contidos no manual de instruções. Ter em consideração o efeito das temperaturas durante a utilização de um cartucho de aquecimento.
- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade - ver também a lista de compatibilidade ProMinent (catálogo de produtos ou em www.prominent.com/en/downloads)!
- São proibidas todas as outras utilizações ou uma alteração.

- Bombas sem a respectiva placa de características (e a respectiva declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente perigosas nunca podem ser operadas em unidades operacionais potencialmente perigosas.
- A bomba não foi concebida para dosear meios gasosos, nem sólidos.
- A bomba não foi concebida para dosear substâncias e misturas explosivas.
- A bomba, nas versões SS e TT com carvão e sensor de ruptura da membrana, só deve ser doseada com líquidos inflamáveis autorizados para esse fim, e caso o operador tenha tomado medidas de protecção adequadas.
- A bomba não foi concebida para a aplicação exterior desprotegida.
- A bomba não foi concebida para uma aplicação industrial.
- A bomba só deve ser operada por pessoal formado para tal e autorizado - ver a tabela em baixo.
- É da sua responsabilidade ter em atenção as indicações no manual de instruções relativas às diferentes fases da vida útil do aparelho.

Na área de explosão só são permitidas as seguintes combinação de variantes de códigos de identificação:

Combinações	Característica do código de identificação	Valores
1	Alimentação de tensão eléctrica	L, P
	Versão do motor	1,2
2	Alimentação de tensão eléctrica	0, 5,6
	Versão do motor	A
3	Alimentação de tensão eléctrica	V
	Versão do motor	2

Qualificação do pessoal

Actividade	Qualificação
Armazenamento, transporte, desembalamento	Pessoa instruída
Montar	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Planear a instalação hidráulica	Pessoal técnico que está comprovadamente familiarizado com a aplicação de bombas de membrana
Instalação hidráulica	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Instalação eléctrica	Pessoal electrotécnico
Operação	Pessoa instruída
Manutenção, reparação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Colocação fora de serviço, eliminação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Eliminação de erros	Pessoal técnico, electricista, pessoal instruído, serviço de assist. ao cliente

Esclarecimento relativo à tabela:**Pessoal técnico**

Pessoal técnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento dos regulamentos em vigor, é capaz de avaliar os trabalhos a sia atribuídos, avaliando possíveis perigos.

Observação:

Uma formação técnica de qualificação equivalente também pode ser adquirida através do exercício de uma actividade durante vários anos na área de actividade em questão.

Pessoal electrotécnico

Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos.

O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes.

O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.

Pessoa instruída

Pessoa instruída é aquela que foi informada acerca das tarefas que lhe foram atribuídas e dos possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto e que, se necessário, foi instruída acerca dos dispositivos e medidas de protecção necessários.

Serviço de assistência ao cliente

O serviço de assistência ao cliente corresponde a técnicos de assistência técnica que foram comprovadamente formados e autorizados pela ProMinent ou ProMaqua para trabalhos na instalação.

Indicações de segurança

Indicações de segurança

**CUIDADO**

Este manual de instruções contém observações e citações de directivas alemãs para a área de responsabilidade do operador. Nunca libertam o operador da sua responsabilidade, servem apenas para o lembrar ou sensibilizar relativamente a determinadas problemáticas. Não podem ser alvo de reclamação em termos de integridade ou validade, em qualquer estado e qualquer tipo de aplicação ou relativamente à actualidade absoluta.



ATENÇÃO

- Para a instalação e operação de aparelhos em áreas potencialmente explosivas deve-se ter em consideração, na Europa, a directiva europeia 99/92/CE (ATEX 137), implementadas na Alemanha pelas regras de segurança e o decreto alemão de substâncias perigosas.
- Deve-se respeitar as normas europeias EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17 como também EN 60079-25 e EN 50039 para circuitos seguros. (Na Alemanha estas normas estão parcialmente implementadas por VDE 0165 e VDE 0118.)
- Fora da CE deve-se respeitar as normas nacionais correspondentes.
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada". Isto é válido especialmente para circuitos eléctricos intrinsecamente seguros.
- As informações dadas em seguida referem-se essencialmente a particularidades na área de explosão, não substituem o manual de instruções padrão.
- Para evitar carga electrostática e faíscas, limpar as peças de plástico apenas lentamente com um pano húmido.



ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.



ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.



CAUTION

Warning relative to splashing of dosing medium

Due to the pressure in the feeding unit and in the parts adjacent to the installation, the dosing medium may splash out of the hydraulic parts when handling or opening the same.

- Separate the pump from the network and protect against a negligent reactivation.
- Depressurize the hydraulic parts of the installation before any work.



CAUTION

Warning relative to splashing of dosing medium

An unsuitable dosing medium may damage the parts of the pump that come into contact with the medium.

- Pay attention to the resistance of the materials in contact with the medium when selecting the dosing medium - see product catalog ProMinent or on www.prominent.com/en/downloads.



CAUTION

Danger of injury and material damage

The use of parts from third parties not inspected may lead to injury or material damage.

- Assemble the pumps with dosing medium only with parts that have been inspected and recommended by ProMinent.



CAUTION

Danger due to incorrect operation or defective pump

An incorrect operation or defective pump of a pump with difficult access may cause dangers.

- Keep the pump always accessible.
- Respect the maintenance intervals.

Indications in case of emergency

In case of electrical accident, separate the cable from the network or activate the emergency stop of the installation!

In case of a leak of dosing medium, if necessary, depressurize additionally the hydraulic system of the pump. Pay attention to the safety data sheet of the dosing medium.

Information on safety for instructions of operation

The operator of the installation is responsible for collecting together from the supplier, before the commissioning of the installation or the part of the installation, the actual safety data sheets of the chemical products/resources that will be used in the installation. On the basis of the information available, relative to the protection of work, protection of water and the environment and considering the concrete operational environment in the local, the operator must provide the legal conditions of framing for a safe operation of the installation or part of the installation, such as p. ex. create instructions of operation (obligations of the operator).

Dispositivos de segurança

Dispositivos de protecção

Durante a utilização da bomba todas estas peças têm de estar fixas no seu lugar:

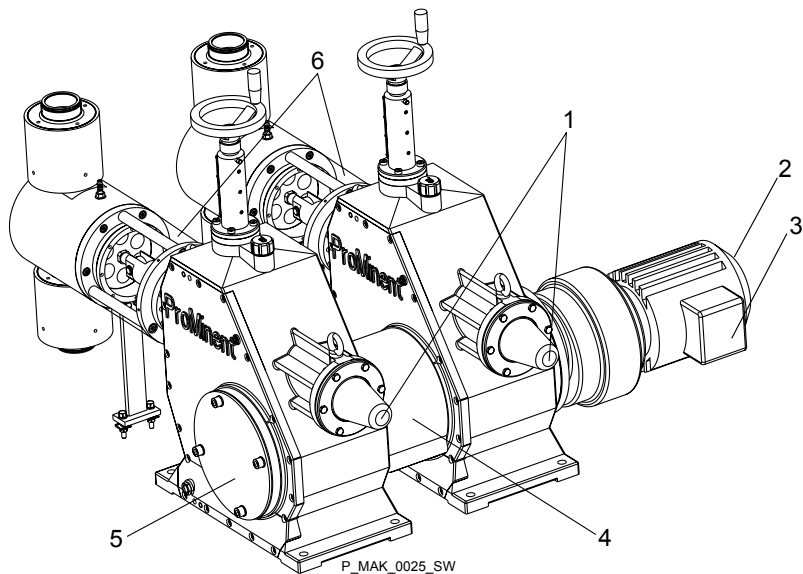


Fig. 2: Dispositivos de protecção de separação Makro/ 5 com accionamento complementar (na figura é apresentada versão com êmbolo)

- 1 Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)
- 2 Cobertura Ventilador expulsor
- 3 Tampa da caixa de bornes do motor
- 4 Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)
- 5 Cobertura da flange
- 6 Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)

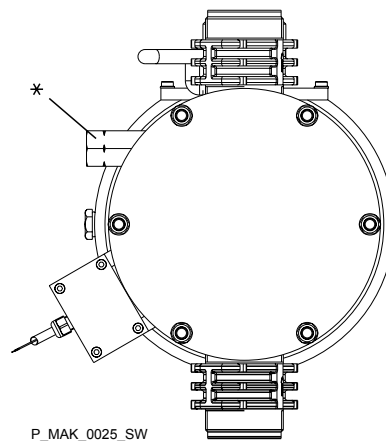


Fig. 3: Unidade de alimentação M5Ha

* Válvula de segurança contra sobrepressão

Pos .	Dispositivo de protecção	Só deve ser removido através*:
1	Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)	Serviço de assistência ao cliente
2	Cobertura de protecção por cima do ventilador do motor	Serviço de assistência ao cliente

Pos .	Dispositivo de protecção	Só deve ser removido através*:
3	Tampa da caixa de bornes do motor	Electricista, serviço de assistência ao cliente
4	Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)	Serviço de assistência ao cliente
5	Cobertura da flange, lateral	Serviço de assistência ao cliente
6	Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)	Técnico, serviço de assistência ao cliente
-	apenas com dispositivos adicionais: as suas peças correspondentes	Técnico, serviço de assistência ao cliente
*	Válvula de segurança contra sobrepressão	Serviço de assistência ao cliente

* Apenas se o cabo de rede estiver desligado da tensão de rede.

Outros dispositivos de protecção



ATENÇÃO

- Em bombas com peças de plástico não condutor eléctrico deve estar afixada a seguinte indicação de segurança:
- O autocolante deve estar sempre presente e legível.



AVISO

Carga electrostática pode causar explosão!
Limpar as peças de plástico apenas lentamente com um pano húmido!

Fig. 4

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora $L_{pA} < 75$ dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contra-pressão máxima (água)

3 Armazenamento, transporte e desembalamento

Indicações de segurança



ATENÇÃO

É proibido enviar bombas com as quais são bombeados meios de dosagem radioactivos!

Estas não serão aceites pela ProMinent!



ATENÇÃO

Envie as bombas de dosagem para reparação apenas no estado limpo e com a unidade de alimentação lavada - ver "Colocar fora de serviço"!

Envie as bombas de dosagem sempre acompanhadas por uma Declaração de Descontaminação preenchida. A declaração de descontaminação faz parte da encomenda de inspecção/reparação. Uma inspecção ou reparação só será efectuada se existir uma declaração de descontaminação correcta e totalmente preenchida por pessoal autorizado e qualificado da entidade operadora da bomba.

Pode encontrar o formulário "Declaração de descontaminação" em www.prominent.com/en/downloads ou no CD.



CUIDADO

Perigo de danos ambientais e materiais

O armazenamento ou transporte incorrectos podem levar a fugas de óleo ou à danificação do aparelho!

- Armazenar ou transportar o aparelho apenas no estado bem embalado - de preferência na embalagem original.
- Transportar o aparelho apenas com o parafuso de bloqueio- não com o parafuso de ventilação - apertado aos tubos de enchimento do óleo.
- Armazenar ou transportar igualmente o aparelho embalado apenas de acordo com as condições de armazenamento.
- Proteger igualmente o aparelho embalado contra humidade e a acção de produtos químicos.

Armazenamento

Pessoal:

■ Pessoal técnico

1. ➤ Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. ➤ Verificar se o parafuso de bloqueio está aparafusado à abertura para enchimento do óleo, em vez do parafuso de ventilação.
3. ➤ De preferência colocar a bomba verticalmente numa paleta e proteger contra queda.
4. ➤ Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira.

Armazenar a bomba num espaço fechado e seco, com as seguintes condições ambientais.

4 Visão geral do aparelho, elementos de comando

Accionamento, cabeça única

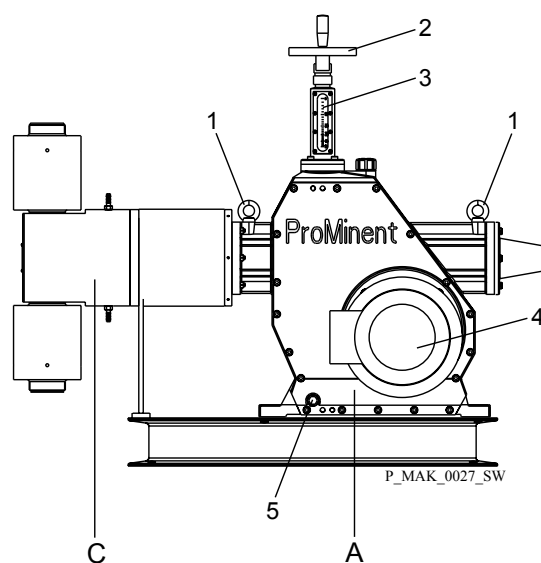


Fig. 5: Vista do lado do motor (aqui M5Ka H)

- A Accionamento
- C Unidade de alimentação
- 1 Ilhó da grua
- 2 Roda de ajuste do comprimento do curso
- 3 Disco graduado
- 4 Motor
- 5 Parafuso de descarga de óleo

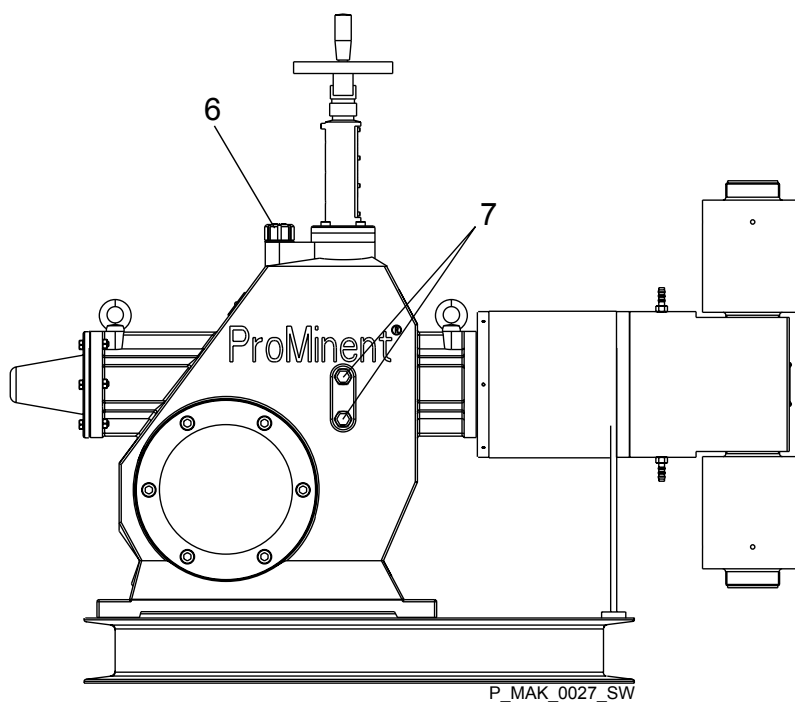


Fig. 6: Vista da traseira do motor (aqui M5Ka H)

- 6 Parafuso de ventilação
- 7 Janela de inspecção do óleo

Accionamento, cabeça dupla

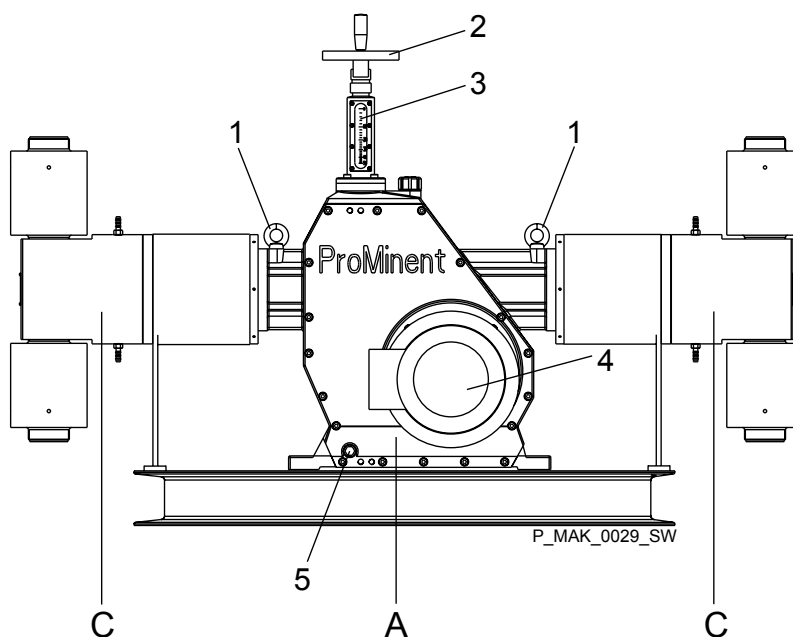


Fig. 7: Vista do lado do motor (aquí M5Ka D)

- A Accionamento
- C Unidade de alimentação
- 1 Ilhó da grua
- 2 Roda de ajuste do comprimento do curso
- 3 Disco graduado
- 4 Motor
- 5 Parafuso de descarga de óleo

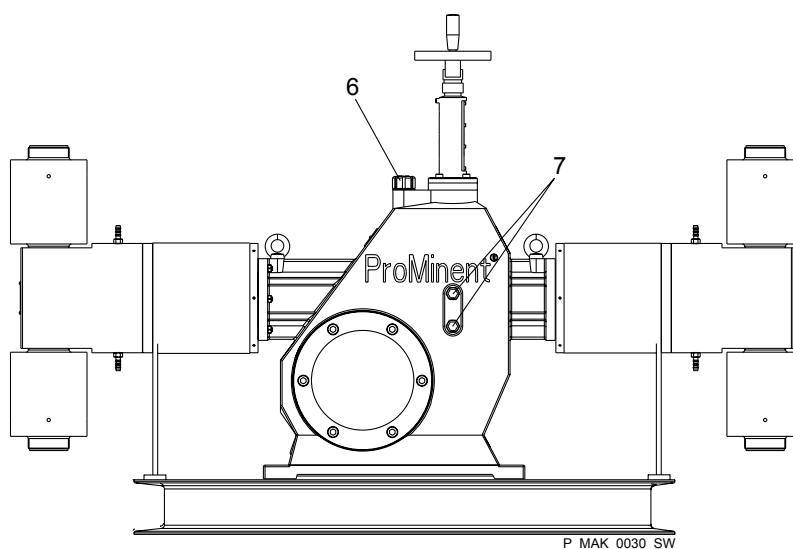


Fig. 8: Vista da traseira do motor (aquí M5Ka D)

- 6 Parafuso de ventilação
- 7 Janela de inspeção do óleo

Unidade de alimentação

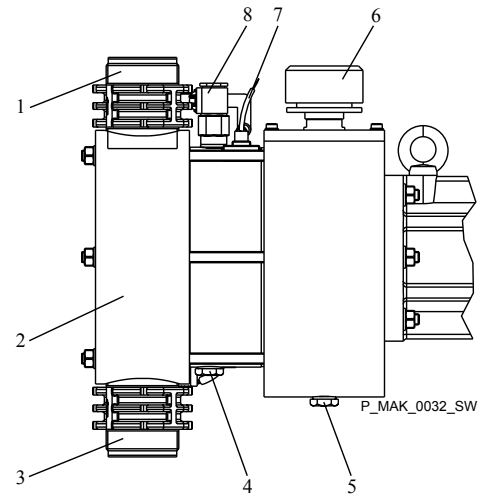


Fig. 9

- 1 Válvula reguladora da pressão
- 2 Cabeça de dosagem
- 3 Válvula de aspiração
- 4 Parafuso de descarga de óleo, unidade de alimentação
- 5 Parafuso de descarga de óleo, reservatório
- 6 Abertura de enchimento, reservatório
- 7 Ligação sensor de sobrepressão
- 8 Válvula de purga

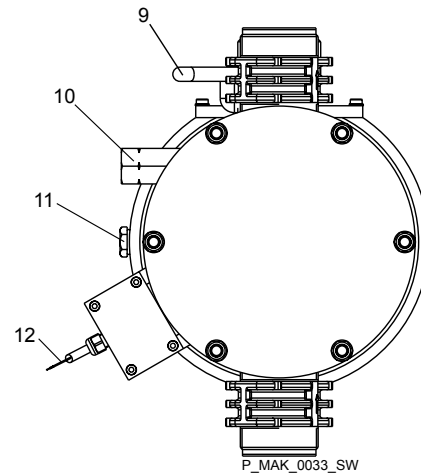


Fig. 10

- 1 Mangueira de ventilação
- 2 Válvula limitadora da pressão
- 3 Janela de inspeção do óleo, óleo hidráulico
- 4 Ligação Sensor de ruptura da membrana

5 Descrição funcional

Bomba

A bomba de dosagem é uma bomba volumétrica oscilante com comprimento de curso ajustável. É accionada por um motor eléctrico.

Descrição do funcionamento unidade de alimentação (para M5Ma)

A unidade de alimentação da bomba de dosagem é uma unidade de alimentação com membrana controlada hidráulicamente. É uma membrana multicamadas altamente resistente (2). Ela veda hermeticamente a célula de trabalho da cabeça de dosagem (3) e provoca a cada curso da bomba o deslocamento da cabeça de dosagem. A válvula de aspiração (4) e a válvula de pressão (1) interagem com o processo de alimentação do movimento da membrana.

Por ser accionada hidráulicamente, a membrana trabalha sempre com compensação de pressão - não está presa ao êmbolo (7) - sendo, como tal, adequada para pressões de alimentação mais elevadas. Do mesmo modo que um motor de dosagem convencional, o motor desloca o êmbolo (7) para a frente e para trás. No movimento para a frente, o êmbolo pressiona a unidade hidráulica e cria pressão no seu óleo hidráulico. Desta forma, o óleo hidráulico pressiona a membrana multicamadas (2) na cabeça de dosagem (3).

O comprimento do curso da membrana multicamadas é ajustado através do comprimento do curso da biela.

A válvula de purga (10) vai ventilar a unidade hidráulica e conduz bolhas de gás com uma pequena quantidade de óleo para o reservatório (8). Desta forma, diminui a quantidade de óleo hidráulico na unidade hidráulica e a membrana multicamadas (2) move-se lentamente na direcção do êmbolo (7). Se houver contacto com o reconhecimento da posição da membrana (5), a válvula de compensação (9) abre e o óleo hidráulico será sugado do reservatório, corrigindo assim a posição da membrana.

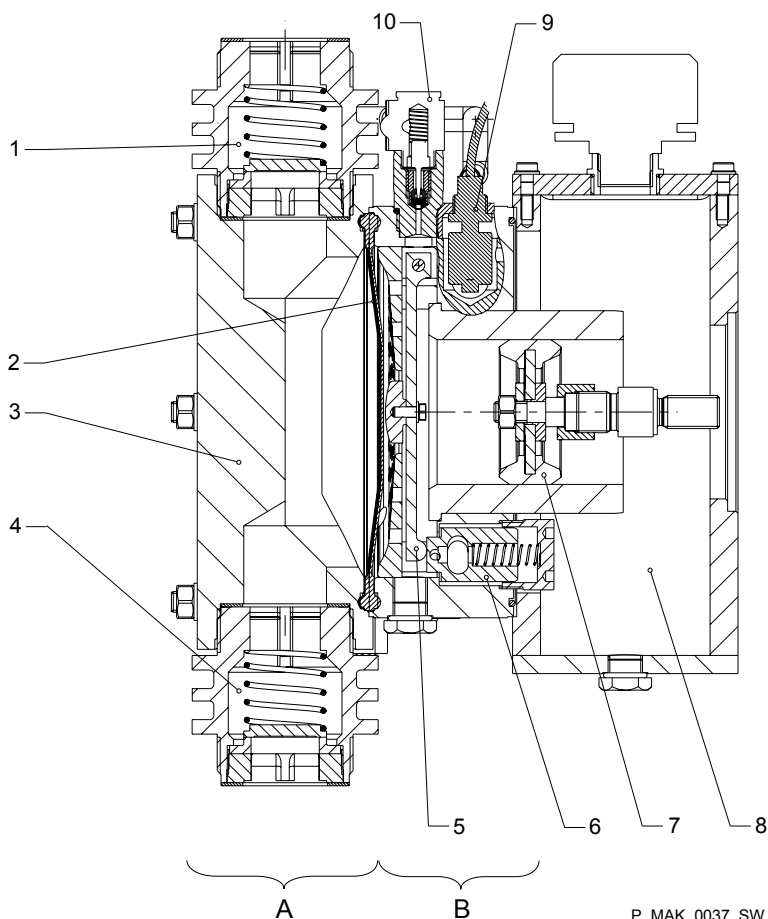


Fig. 11: Vista secção transversal Unidade de alimentação

- A Unidade de alimentação
- B Unidade hidráulica
- 1 Válvula reguladora da pressão
- 2 Membrana multicamadas
- 3 Cabeça de dosagem
- 4 Válvula de aspiração
- 5 Reconhecimento da posição da membrana
- 6 Válvula de compensação (válvula de sangria)
- 7 Êmbolo
- 8 Reservatório
- 9 Sensor de sobrepressão
- 10 Válvula de purga

A bomba possui uma **válvula limitadora da pressão** definida na unidade hidráulica. A válvula limitadora da pressão protege a bomba - não a unidade! - em conjunto com o sensor de sobrepressão (9) e uma interconexão da bomba com pressão de alimentação excessiva (= válvula de sobrepressão). Se o lado da pressão da unidade de alimentação estiver bloqueado, a válvula limitadora da pressão abre-se ao atingir a sobrepressão ajustada, permitindo que o óleo hidráulico flua de volta para o reservatório (8). O sensor de sobrepressão (9) por baixo da válvula limitadora da pressão abre-se e o seu sinal de contacto desliga de imediato a bomba (efectuado pelo cliente!). Logo que a unidade volte a estar na área de pressão permitida, a unidade hidráulica enche-se no espaço de poucos minutos através da válvula de compensação (6).

Descrição do funcionamento Sinalização de ruptura da membrana

A sinalização da ruptura da membrana monitoriza a estanquidade da membrana multicamadas. A sinalização de ruptura de membrana é formada pela membrana multicamadas em conjunto com o sensor de ruptura da membrana e uma avaliação electrónica posterior.

A membrana multicamadas (1) apresenta uma lingueta (2) na lateral. Assim que uma camada exterior da membrana multicamadas rompe, o meio de dosagem penetra sobre pressão e a lingueta infla. Desta forma, a lingueta exerce pressão sobre o sensor da ruptura da membrana (3), para que o seu sinal de contacto desligue de imediato a bomba (efectuado pelo cliente!).

Para além disso, evita a infiltração de meio de dosagem e de óleo hidráulico na membrana multicamadas, durante uma ruptura da membrana.

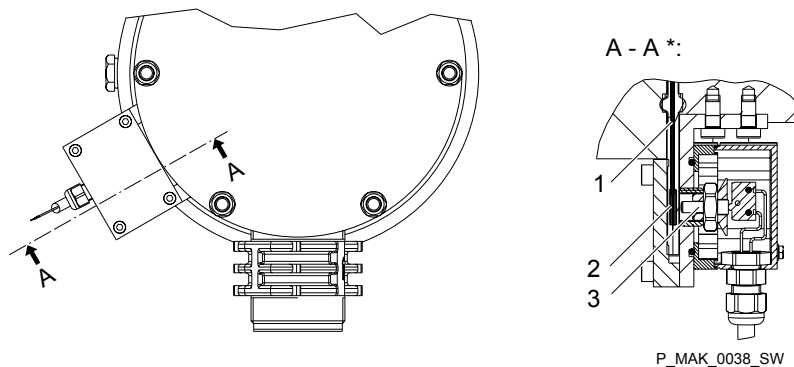


Fig. 12: Sinalização de ruptura da membrana

6 Montar



- Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.

Fundação

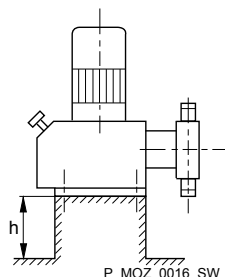


Fig. 13



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Caso água ou outros líquidos condutores de electricidade entrem na bomba por outro caminho sem ser a ligação de aspiração então pode ser causado um choque eléctrico.

- Montar a bomba de forma a que esta não corra o risco de ser inundada.



ATENÇÃO

A bomba pode romper ou escorregar através da fundação

- A fundação deve ser horizontal, plana e com boa capacidade de carga.



Potência de dosagem demasiado pequena

As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

- A fundação não pode vibrar.

Espaço necessário

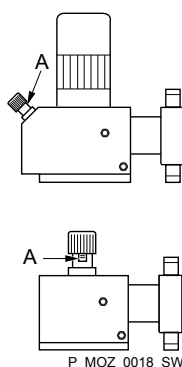


Fig. 14



CUIDADO

Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

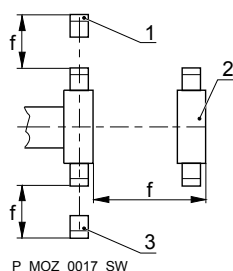
A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

- Manter a bomba sempre acessível.
- Respeitar os intervalos de manutenção.

Instalar a bomba de forma que os elementos de comando, como o botão de ajuste do comprimento do curso, o disco graduado A ou a janelas de inspecção do óleo fiquem bem acessíveis.

Certificar-se de que existe espaço suficiente para a mudança de óleo (parafusos de ventilação, parafusos de descarga de óleo, cárter do óleo ...).

- 1 Válvula reguladora da pressão
- 2 Cabeça de dosagem
- 3 Válvula de aspiração



P_MOZ_0017_SW

Fig. 15

Alinhamento Unidade de alimentação



Potência de dosagem demasiado pequena

Caso as válvulas da unidade de alimentação não se encontrem verticais não podem fechar correctamente.

- A válvula de pressão deve ficar vertical, virada para cima.

Fixar

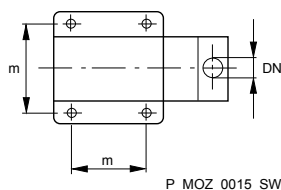


Fig. 16

Instruções de manuseamento



Potência de dosagem demasiado pequena

As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

- Fixar a bomba de dosagem de forma a não se verificarem quaisquer vibrações.

Consultar as dimensões (m) dos orifícios de fixação nas respectivas folhas de medidas ou de dados.

Fixar o pé da bomba na fundação, utilizando parafusos adequados.

- ➔ Aparafusar a bomba com 4 parafusos suficientemente fortes à base horizontal através dos 4 furos da estrutura.

Não é preciso montar mais nada à própria bomba: A bomba encontra-se abastecida com óleo de engrenagem e completamente montada numa estrutura.

7 Instalar

7.1 Instalação, hidráulica



ATENÇÃO

Bombas EX na área explosiva

- Bombas de dosagem na área de explosão devem ser essencialmente equipadas, no lado de aspiração da bomba de dosagem, com uma válvula de segurança contra sobrepressão adequada (serve para a protecção contra sobreaquecimento devido a sobrecarga e contra faíscas de embate causadas por sobrecarga devido a quebra de peças do accionamento.)
- Em caso de bombas de dosagem para T4 com accionamento hidráulico da membrana também se deve prever uma monitorização de temperatura ou de débito. (Protecção contra aquecimento inadmissível em caso de um funcionamento constante por meio da válvula de sobrecarga interna.) Sem estes dispositivos de protecção é válida, também aqui, a classe de temperatura T3.
- Caso existam diferentes classes de temperatura nos diversos componentes, então a possibilidade de aplicação da bomba completa rege-se consoante o componente com a classe de temperatura mais reduzida.
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada".
- Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios de dosagem inflamáveis

- Os meios inflamáveis podem ser transportados apenas com cabeças de dosagem de aço inoxidável. Em casos excepcionais em que tal não é possível também se pode utilizar PTFE com carvão, embora as nossas versões TT_ sejam fabricadas a partir de plástico condutor. Neste caso o operador deve ter mais atenção, devido à resistência mecânica inferior.
- As bombas de dosagem devem dosar meios inflamáveis, porém geralmente na versão com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex".
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Aviso de reacções do meio de dosagem com água

Meios de dosagem que não possam entrar em contacto com água podem reagir com restos de água na unidade de alimentação, provenientes ainda da verificação na fábrica.

- Soprar a unidade de alimentação com ar comprimido através da ligação de aspiração.
- De seguida lavar a unidade de alimentação com um meio adequado, através da ligação de aspiração.



ATENÇÃO

Durante trabalhos com meios de dosagem extremamente agressivos ou perigosos estas medidas são vantajosas:

- Instalar um dispositivo de ventilação com retorno no recipiente.
- Adicionalmente, instalar uma válvula de fecho no lado da pressão ou de aspiração.



CUIDADO

Aviso de refluxo

Uma válvula de manutenção da pressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

- Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.



CUIDADO

Problema de aspiração possível

No caso de meios de dosagem com partículas maiores do que 0,3 mm, as válvulas não podem mais fechar correctamente.

- Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.



CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

Com a linha de pressão fechada (por ex. através da adição da linha de pressão ou do fecho de uma válvula) a pressão gerada pela bomba de dosagem pode atingir várias vezes a pressão permitida do sistema ou da bomba de dosagem. A linha pode assim explodir, com consequências perigosas no caso de meios de dosagem agressivos ou venenosos.

- Instalar uma válvula de sobrepressão que limite a pressão da bomba até à pressão de operação máxima permitida na instalação.



CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

As tubagens com reduzida resistência à pressão podem rebentar.

- Utilizar apenas tubagens com a resistência à pressão necessária.



CUIDADO

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de contrapressão é possível que o meio de dosagem seja empurrado pela bomba de dosagem parada.

- Utilizar uma válvula de dosagem ou uma válvula anti-retorno.



CAUTION

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de pressão prévia demasiado elevada no lado de aspiração da bomba de dosagem, é possível que o meio de dosagem seja comprimido de forma descontrolada.

- A pressão prévia máxima permitida da bomba de dosagem não pode ser superada ou
- Configurar a instalação correctamente para isso.



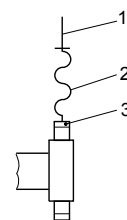
CAUTION

Aviso de tubagens soltas

No caso de tubos de aspiração, pressão e sobrepressão instalados de forma não profissional, estes podem soltar-se da ligação da bomba.

- Utilizar apenas mangueiras originais, com a dimensão e espessura de parede prescritas.
- Utilizar apenas anéis de fixação e porta-mangueiras adequados ao respectivo diâmetro da mangueira.
- Ligar a tubagem de forma mecânica sempre isenta de tensão.

Apenas ligar as tubagens de aço ao corpo da válvula de plástico por um pedaço de tubagem flexível, ver imagem seguinte.



P_MOZ_0021_SW

Fig. 17: Ligar as tubagens de aço ao corpo da bomba de plástico da seguinte forma

- 1 Tubagem em aço
- 2 Pedaço de tubagem flexível
- 3 Corpo da válvula de plástico



CAUTION

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Vedações PTFE que já tenham sido usadas / presas, já não conseguem vedar uma ligação hidráulica de forma fiável.

- Utilizar sempre vedações PTFE novas e ainda não utilizadas.



CAUTION

Aviso de refluxo

Uma unidade de alimentação, uma válvula de pé, uma válvula de manutenção da pressão, uma válvula de sobrepressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

- Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.



CUIDADO

Perigo por utilização incorrecta da válvula de segurança contra sobrepressão

A válvula de segurança contra sobrepressão apenas pode proteger o motor e a engrenagem, e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobrepressão.

- Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobrepressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
- Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.



- *Uma dosagem precisa só é possível com uma pressão de retorno constante superior a 1 bar.*
- *Caso se verifique dosagem com saída livre, deve ser utilizada uma válvula de manutenção da pressão para gerar uma pressão de retorno de aprox. 1,5 bar.*

7.1.1 Indicações de instalação básicas

Indicações de segurança



CUIDADO

Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

- Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
- Em bombas de dosagem sem válvula de sobrepressão integrada: Instalar uma válvula de sobrepressão na linha de pressão.



CUIDADO

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Em caso de meios de dosagem perigosos: Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos.

- Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.



Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

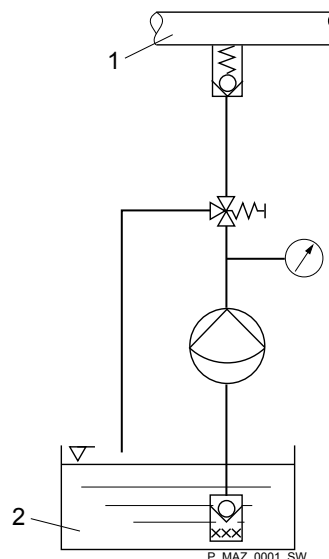


Fig. 18: Instalação padrão

- 1 Ligação principal
- 2 Reservatório

Legenda para os esquemas hidráulicos

Símbolo	Explicação	Símbolo	Explicação
	Bomba de dosagem		Válvula de pé com crivo
	Válvula de dosagem		Interruptor de nível
	Válvula multifunções		Manómetro

7.2 Instalação, eléctrica



ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Interruptores isentos de potencial podem ser classificados como recursos eléctricos (EN 60079-14 ou EN 50020).
- Tanto acessórios de comutadores de baixa tensão isentos ou com potencial como também sensores de ruptura de membrana, dispositivos de contagem de cursos etc. só podem ser ligados num circuito eléctrico intrinsecamente seguro dentro da área de explosão.
- Caso sejam ligados vários componentes eléctricos, então deve-se verificar e confirmar a segurança de toda a ligação, em termos técnicos. Tal pode suceder em forma de uma declaração de conformidade do fornecedor (ProMinent) com o documento de protecção de explosão do operador, para todo o aparelho ou em caso de entrega de componentes individuais.
- Para componentes eléctricos na área de explosão podem ser utilizados apenas interruptores de protecção do motor, interruptores de rede e fusíveis que tenham sido autorizados para a utilização na respectiva área de explosão.
- Tenha em atenção a documentação fornecida dos componentes eléctricos individuais.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode verificar-se um choque eléctrico devido a uma instalação incorrecta.

- Em todos os fios do cabo cortados em comprimento devem ser crimpadas mangas da extremidade do condutor.
- O aparelho só pode ser instalado electricamente por pessoas com formação técnica com certificação adequada.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Em caso de acidente eléctrico deve ser possível separar rapidamente a bomba e outros dispositivos eléctricos adicionais disponíveis da rede.

- Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ou
- Ligar a bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ao conceito de segurança da instalação e informar o pessoal acerca da possibilidade de separação.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Esta bomba está equipada com uma ligação à terra de segurança e uma ficha de ligação à terra.

- Fazer uma ligação eléctrica à "terra" de forma limpa e duradoura.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais.

- Caso a caixa do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais tenha sido danificada, então estas devem ser imediatamente separadas da rede. Só se pode voltar a ligar a bomba após uma reparação autorizada.

O que deve ser instalado electricamente?:

- Motor
- Ventilador exterior (opção)
- Accionamento de regulação do curso (opção)
- Actuador do curso (opção)
- Sensor de ruptura da membrana
- Sensor de sobrepressão
- Sensor de elevação (opção)
- Conversor de frequência (opção)

Motor

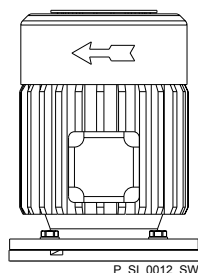


Fig. 19: Sentido de rotação do motor



ATENÇÃO

Bombas EX na área explosiva

- Motores de accionamento devem ser protegidos por interruptores de protecção de motor adequados. Em caso de motores Ex"e" deve ser utilizada uma protecção de motor autorizada para esta aplicação. (Protecção contra aquecimento por sobretensão)
- Motores podem ser instalados e verificados na área de explosão por uma pessoa com "qualificação certificada".
- Tenha em atenção os manuais de instruções fornecidos do motor de explosão.



CUIDADO

O motor pode ser danificado

Para proteger o motor contra sobrecarga prever dispositivos de protecção do motor correspondentes (por ex. interruptor de protecção do motor com actuador térmico de sobreintensidade).

Fusíveis não são protecções de motor.



CUIDADO

A bomba poderá ser danificada

Caso o motor accione a bomba ao contrário esta pode ficar danificada.

- Ao ligar o motor, ter em atenção ambos os sentidos de rotação - ver seta na cobertura do ventilador, como em Fig. 19.



De forma a poder desligar a corrente da bomba de forma independente da instalação completa (por ex. para reparações), instalar um dispositivo de separação na alimentação de rede, como por ex. um interruptor de rede.

1. ➔ Instalar um interruptor de protecção do motor, visto os motores não possuírem um fusível.
2. ➔ Instalar um interruptor de paragem de emergência ou integrar o motor na gestão da paragem de emergência da instalação.
3. ➔ Instalar um cabo adequado entre a caixa de bornes do motor e a alimentação de tensão.



- Os dados mais importantes do motor encontram-se na sua placa de características.
- O esquema de conexão de bornes encontra-se na caixa de bornes.



Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.
- Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.
- São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.

Ventilador exterior



CUIDADO

Em motores com ventiladores externos (Código de identificação-Characterística "R" ou "Z") deve-se prever uma alimentação de tensão separada para o ventilador exterior.

Motores de rotações reguláveis com conversor de frequência

Efectuar a ligação do motor segundo o diagrama do sistema de medição, caso este seja controlado por um aparelho de regulação electrónica (como por ex. motores trifásicos por conversor de frequência).

Comprimentos de curto-actuadores/accionamentos de regulação

Ligar os motores consoante o diagrama de ligação fornecido ou do esquema de ligação que se encontra na parte interior da caixa.



CUIDADO

Comprimentos de curso-actuadores / accionamentos de regulação só podem ser operados com a bomba em funcionamento.

Em outro caso vão ser danificadas.

Sensor de ruptura da membrana (opção)



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

No caso de um defeito, existe o perigo de choque eléctrico em caso de presença de meio de dosagem condutor.

- Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV)).



CUIDADO

Perigo de ruptura imperceptível da membrana

Caso a bomba seja encomendada com o sensor eléctrico de ruptura da membrana, este ainda necessita ser instalado electricamente.

- Instalar electricamente o sensor de ruptura da membrana fornecido num dispositivo de avaliação adequado.

a) Sensor de ruptura da membrana com contacto de comutação



- O cabo pode ser polarizado como desejado.

b) Sensor Namur, intrinsecamente seguro

O aparelho de avaliação/alimentação instalado pelo cliente deve conseguir avaliar as alterações de corrente do sensor Namur para indicar uma ruptura da membrana!



CUIDADO

Aviso de ruptura da membrana imperceptível

Apenas a partir de uma pressão de retorno de aprox. 2 bar na instalação é emitido um sinal em caso de ruptura da membrana.

- Confie no sensor de ruptura da membrana apenas com pressões de retorno superiores a 2 bar.

Na utilização de meios inflamáveis:



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios de dosagem inflamáveis

O sensor de ruptura de membrana eléctrico deve desligar a bomba imediatamente após uma ruptura de membrana.

- Ligar a bomba e o sensor de ruptura de membrana a um controlo de forma a que a bomba pare imediatamente após uma ruptura de membrana.

Sensor de sobrepressão



CUIDADO

Aviso contra danos por sobrepressão

- Instalar electricamente o sensor de sobrepressão num dispositivo de avaliação adequado.

Sensor de elevação (opção)

- Ligar o sensor do curso a um dispositivo de avaliação adequado, de acordo com os Dados técnicos do dispositivo de avaliação e respectivo sensor do curso - ver capítulo "Dados técnicos".

Outros módulos

- Instalar os outros módulos de acordo com a sua documentação.

8 Colocação em funcionamento

Indicações de segurança



ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Uma pessoa com as capacidades correspondentes deve verificar se as respectivas indicações de instalação no capítulo "Instalar" são implementadas.



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.



CUIDADO

Possibilidade de danos ambientais e materiais

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

- Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido.
- Conservar o parafuso de bloqueio para transporte posterior.



CUIDADO

Apenas versão cabeça única: O óleo pode escapar

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

- Certifique-se de que o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver "Visão geral do aparelho, elementos de comando".

**CUIDADO****Perigo devido a aplicação incorrecta da válvula de sobrepressão integrada**

A válvula de sobrepressão integrada apenas pode proteger o motor e a engrenagem e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobrepressão.

- Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobrepressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
- Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.

**CUIDADO****A unidade de alimentação poderá ser danificada**

- Caso não esteja a ser debitado óleo hidráulico pela mangueira, desligar **imediatamente** a bomba e informar o serviço ao cliente.

**CUIDADO****Aviso de ruptura da membrana imperceptível**

Apenas a partir de uma pressão de retorno de aprox. 2 bar na instalação é emitido um sinal em caso de ruptura da membrana.

- Confie no sensor de ruptura da membrana apenas com pressões de retorno superiores a 2 bar.

**CUIDADO****Pode sair meio de dosagem**

- Verificar o tubo de aspiração e a linha de pressão, a unidade de alimentação com válvulas quanto a estanqueidade e apertar, se necessário.
- Verificar, se for o caso, se estão ligados os tubos de lavagem ou de purga necessários.

**CUIDADO**

Antes da colocação em funcionamento, verificar a ligação correcta no motor de accionamento, assim como do respectivo dispositivo adicional!

**CUIDADO**

Ao utilizar bombas com controlo de velocidade, respeitar as notas no manual de instruções do conversor de frequência

Instalar parafuso de ventilação

Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido - ver capítulo "Visão geral do aparelho e elementos de comando".

Verificar o nível de óleo

Com a bomba imóvel, verificar se o nível de óleo da bomba cobre ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.

Desta forma se exclui a possibilidade de a bomba ter perdido óleo e apresentar danos.

Verificar o sentido de rotação

Durante a colocação em funcionamento, verificar se o motor de accionamento roda correctamente - ver seta no cárter do motor ou a figura no capítulo "Instalação, eléctrica".

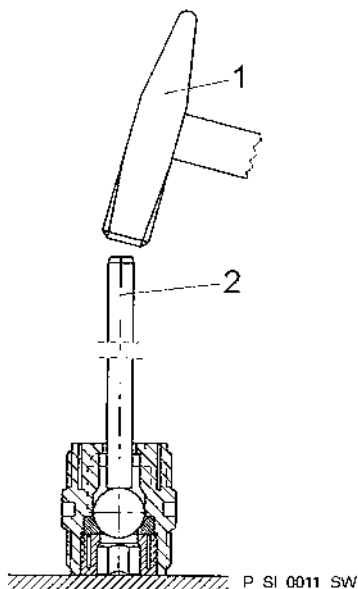


Fig. 20: Afixar o disco do assento esférico

Ajustar o comprimento do curso

Verificar o fluxo de óleo hidráulico

Pouco tempo depois da ligação, deve verificar se sai algum óleo hidráulico do tubo na válvula de purga.

A bomba está agora pronta para ser colocada em funcionamento.



Eliminar problemas de aspiração (apenas em válvulas mono-esféricas com assento esférico PTFE)

No caso de problemas de aspiração durante a colocação em funcionamento:

- Excluir a possibilidade de se tratarem de corpos estranhos na válvula.
- Colocar a válvula numa superfície estável.
- Bater ligeiramente no assento esférico PTFE através da esfera da válvula, utilizando uma barra de medição (2) com um martelo (1) - ver figura, em baixo.
- De seguida permitir a aspiração da válvula em estado húmido.



Ajustar o comprimento do curso apenas com a bomba em funcionamento. É mais fácil e melhor para a bomba.

9 Durante a utilização



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Possibilidade de danos pessoais e materiais

Durante a utilização todos os módulos, dispositivos de protecção, dispositivos adicionais ... devem ser montados, tornados operacionais e vedados.



ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.



ATENÇÃO

Produção de faísca provocada por marcha em seco

Podem ocorrer faíscas se os rolamentos do accionamento trabalharem em seco.

- Ter em atenção as fugas de óleo.
- Com a bomba imóvel, o nível de óleo da bomba deve cobrir ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.



CUIDADO

A unidade de alimentação poderá ser danificada

- Caso não esteja a ser debitado óleo hidráulico pela mangueira, desligar **imediatamente** a bomba e informar o serviço ao cliente.



Tenha em atenção as instruções no capítulo "Colocação em funcionamento" e nos manuais de instruções dos outros componentes da máquina.

10 Manutenção

Indicações de segurança



ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo. Em bombas de dosagem lubrificadas deve-se verificar regularmente a existência de lubrificante, por ex. por controlo do nível de enchimento, controlo visual quanto a fugas etc. Em caso de fuga de óleo deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Controlar válvula de sobrecarga por trás da bomba quanto ao funcionamento correcto. Em caso de falha nas unidades operacionais potencialmente explosivas a válvula de sobrecarga deve impedir que a engrenagem seja sobrecarregada e sobreaqueça.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver placa de aviso.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados".
- Estas medidas são medidas de protecção mínimas, definidas pela ProMinent. Assim que o operador detecte outros perigos é o seu dever eliminar estes, tomando as medidas adequadas.



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!



ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.



ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

- Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
- Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.



ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reacção negligente.



ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

- A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.



CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reacção negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos de manutenção



Ao trabalhar com cargas muito intensas (por ex. funcionamento contínuo) é recomendável utilizar intervalos mais curtos.



Peças sobressalentes de terceiros podem provocar problemas nas bombas.

- Utilizar apenas peças sobressalentes originais.
- Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.

Intervalo	Tarefa de manutenção
trimestralmente *	Proceda ao controlo dos binários de aperto dos parafusos da cabeça de dosagem (1) (30 Nm) e dos parafusos da flange da lanterna (2) (19 Nm).
	Proceda ao controlo da fixação correcta da válvula de pressão e da válvula de aspiração.
	Proceda ao controlo da fixação correcta e do estado dos tubos de dosagem, do lado da pressão e da aspiração.
	Verifique se o sensor de ruptura da membrana activou um alarme e/ou parou a bomba, após a activação - ver cap. "Reparação" -.
	Inspeccionar a fixação do sensor de ruptura da membrana.
	Inspeccionar a estanquidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga!
	Controlar o nível de óleo.
	Apenas versões de cabeça única: Controlar se o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver figura no "Capítulo de segurança".
	Inspeccionar o estado das ligações eléctricas.
	Controlar se a bomba está a debitar de forma correcta - deixar trabalhar pouco tempo com maior potência. Ter em atenção a máxima pressão de operação permitida!

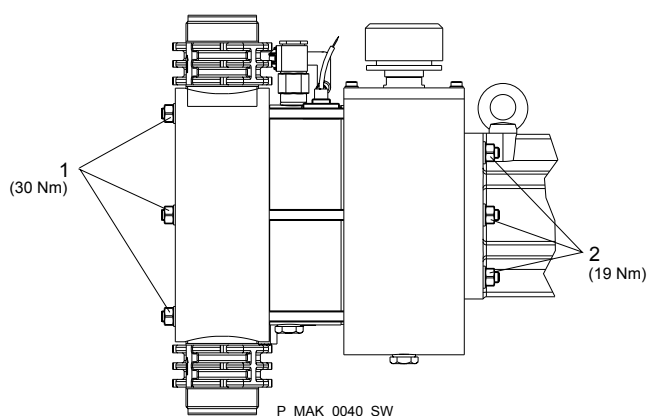


Fig. 21: Binários de aperto Unidade de alimentação

- 1 Parafusos da cabeça de dosagem
- 2 Parafusos da flange da lanterna

Intervalo	Tarefa de manutenção
após aprox. 5000 horas de funcionamento	Mudar o óleo de engrenagem.
	Mudar o óleo hidráulico.
após aprox. 10 000 horas de funcionamento **	Substituir a membrana - ver capítulo "Reparar" - "Substituir a membrana".

* em tempo de funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em funcionamento intenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

** com funcionamento normal.

Com parâmetros de dosagem muito inválidos: intervalos reduzidos.

Mudar o óleo de engrenagem



ATENÇÃO

Perigo de ferimentos com óleo de engrenagem quente

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo de engrenagem pode ficar muito quente.

- Ao purgar o óleo evitar o contacto com o óleo expelido.

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

Purgar o óleo da engrenagem:

1. Desapertar o parafuso de ventilação (1).
2. Colocar um cárter de óleo sob o parafuso de descarga de óleo (2). Para quantidade de óleo estimada - ver em cima Quantidades de enchimento.
3. Desapertar o parafuso de descarga de óleo (2) da caixa de accionamento.
4. Deixar o óleo da engrenagem sair do accionamento.
5. Enroscar o parafuso de descarga de óleo (2) com uma nova vedação.

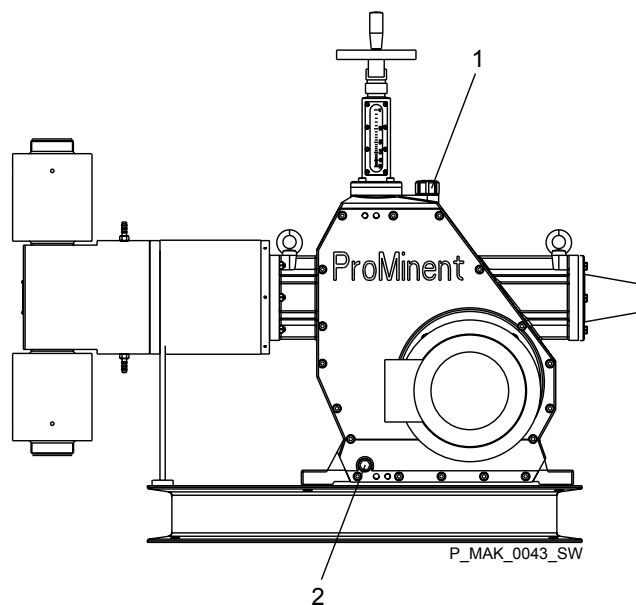


Fig. 22: Mudança de óleo 1

- 1 Parafuso de ventilação
- 2 Parafuso de descarga de óleo

Abastecer óleo da engrenagem:

- 1. ➤ Ligar a bomba.
- 2. ➤ Abastecer lentamente óleo de engrenagem através do orifício para o parafuso de ventilação (1) até cobrir um pouco a janela de inspecção do óleo (3).
- 3. ➤ Deixar funcionar a bomba durante mais 1 ... 2 minutos.
- 4. ➤ Voltar a apertar o parafuso de ventilação (1).

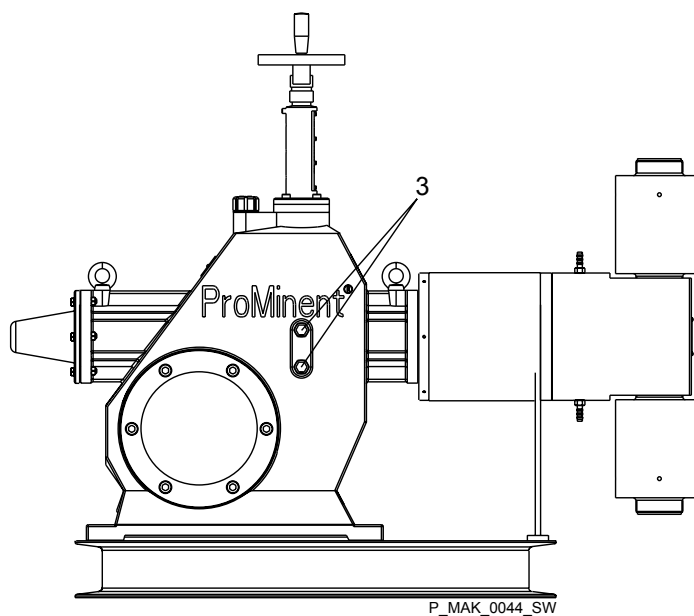


Fig. 23: Mudança de óleo 2

- 3 Janelas de inspecção do óleo

Mudar o óleo hidráulico



ATENÇÃO

Perigo de ferimentos com óleo hidráulico quente

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo hidráulico pode ficar muito quente.

- Ao purgar o óleo evitar o contacto com o óleo expelido.

Instruções de manuseamento

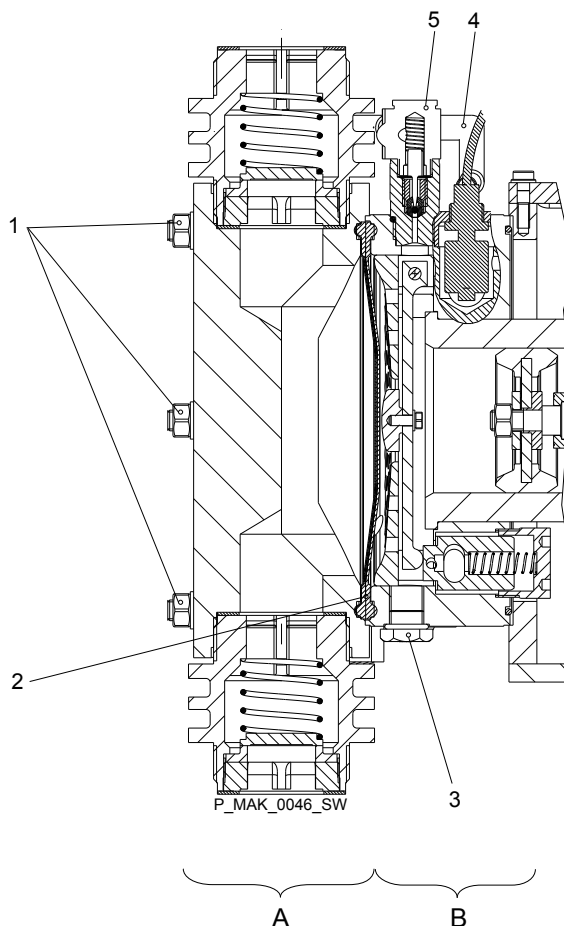


Fig. 24: Vista secção transversal Unidade de alimentação e unidade hidráulica

- A Unidade de alimentação
- B Unidade hidráulica
- 1 Porcas
- 2 Membrana multicamadas
- 3 Tampões do vidro acrílico
- 4 Mangueira de ventilação
- 5 Válvula de purga

1. Despressurizar a tubagem de aspiração, a tubagem de pressão e a unidade de alimentação.
2. Com a bomba em funcionamento, colocar o comprimento do curso no curso 0 %.
3. Desligar a bomba.
4. Proteger a bomba contra reactivação.
5. Colocar um cárter de óleo por baixo da unidade hidráulica.
6. Purgar o óleo hidráulico apenas da unidade hidráulica através do tampão de vidro acrílico (3) - ver Fig. 24.

7. ➤



Não deve nunca entrar qualquer tipo de sujidade na unidade hidráulica.

Voltar a aparafusar os tampões de vidro acrílico (3) e apertar apenas ligeiramente.

8. ➤

Retirar a mangueira (4) da válvula de purga (5) e desaparafusar a válvula.

9. ➤

Não aplicável nos tipos 103500 até 062305: Remover cuidadosamente o O-ring e os três passadores por baixo da válvula de purga (5).



No processo, não pode entrar poeira na unidade hidráulica.

10. ➤

Empurrar uma mangueira muito flexível (por ex. tubo retráctil usado em electrónica) até uma profundidade ventilada na abertura exposta.

11. ➤

A partir desta abertura, abastecer lentamente a unidade hidráulica com óleo hidráulico até à superfície de apoio da válvula de purga.

Quantidades de enchimento e dados de encomenda - ver próximo parágrafo.

12. ➤

Limpar a válvula de purga (5) exteriormente com ar comprimido.

13. ➤

Não aplicável nos tipos 103500 e 062305: Inserir o O-ring.

14. ➤

Aparafusar a válvula de purga (5).

15. ➤

Colocar a mangueira de ventilação (4).

16. ➤

Ligar a bomba.

17. ➤

Ajustar o comprimento de curso pretendido.

18. ➤

Ao transportar contra pressão, o óleo hidráulico deve começar a fluir pela mangueira na válvula de purga após alguns minutos.



CUIDADO

A bomba poderá ser muito danificada.

Se passados alguns minutos após a activação o óleo hidráulico não fluir pela mangueira (4) na válvula de purga, desligue imediatamente a bomba e informe o serviço ao cliente.

19. ➤

Deixar a bomba debitar em contra pressão.

Óleo hidráulico

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Óleo Mobil DTE 10 Excel 15	1,0 l	555332

Óleo hidráulico para aplicações a baixa temperatura

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Esso Unavis HVI 13	1,0 l	1027687

Quantidades de enchimento Óleo hidráulico

Modelos	Quantidade, aprox.
	l
103500 até 062305:	1,4
todos os restantes:	0,65

11 Reparação

Indicações de segurança



ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!



ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.



ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.



ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reacção negligente.

**ATENÇÃO****Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento**

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

- A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

**CUIDADO****Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

11.1 Substituir a membrana de dosagem

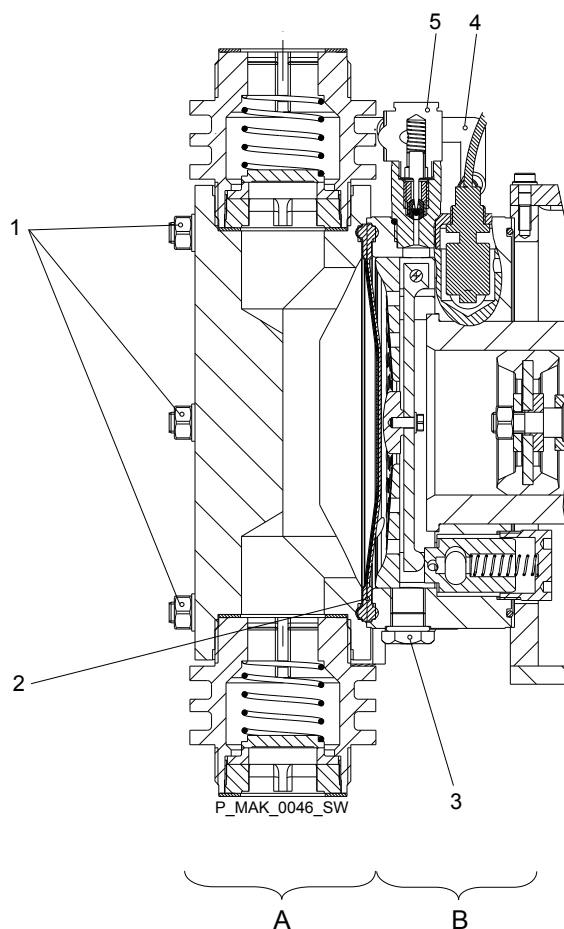


Fig. 25: Vista secção transversal Unidade de alimentação e unidade hidráulica

- A Unidade de alimentação
- B Unidade hidráulica
- 1 Porcas
- 2 Membrana multicamadas
- 3 Tampões do vidro acrílico
- 4 Mangueira de ventilação
- 5 Válvula de purga

1. ➤ Lavar a tubagem de aspiração, a tubagem de pressão e a unidade de alimentação (activar dispositivo de lavagem ou mergulhar a lança de sucção no meio apropriado e bombear algum tempo (considere previamente o efeito do meio no seu sistema!)) ou proceda como a seguir se descreve.
2. ➤ Com a bomba em funcionamento, colocar o comprimento do curso no curso 0 %.
3. ➤ Desligar a bomba.
4. ➤ Proteger a bomba contra reactivação.
5. ➤ Se a unidade de alimentação não tiver sido limpa segundo os procedimentos acima mencionados, deve agora proteger-se do meio de dosagem - vestuário de protecção, óculos de protecção, ...
Após a desmontagem, colocar as peças depositadas em líquido de imediato numa tina com líquido de limpeza suficiente - no caso de meios perigosos lavar minuciosamente.
6. ➤ Soltar as porcas de união e/ou flange das válvulas e remover as tubagens.
7. ➤ Esvaziar a unidade de alimentação e, se necessário, lavar.

8. Colocar um cárter de óleo por baixo da unidade de alimentação e unidade hidráulica.
9. Purgar o óleo hidráulico apenas da unidade hidráulica através do tampão de vidro acrílico (3) - ver [na página 46](#).
10. Tirar a protecção da cobertura (5) do disco da cabeça (6).
11. Voltar a aparafusar os tampões de vidro acrílico (3) e apertar apenas ligeiramente.
12. Com os parafusos, retirar a cobertura cor de laranja da sinalização da ruptura de membrana - ver Fig. 26.
13. Soltar as 6 porcas (1) na unidade de alimentação (cárter do óleo?).
14. Retirar cuidadosamente a cabeça de dosagem dos pinos roscados



Não deve nunca entrar qualquer tipo de sujidade na unidade hidráulica.

15. Remover a membrana (3) (cárter do óleo?).
16. Limpar as superfícies de vedação da cabeça de dosagem e da unidade hidráulica - eventualmente, poderá ser necessário um produto de limpeza adequado.
17. Activar várias vezes o sensor de ruptura da membrana. A cada ocorrência deve sempre disparar um alarme. Caso isto não aconteça instale um novo sensor de ruptura da membrana!
18. Coloque a nova membrana (3) na unidade hidráulica, com o revestimento cinzento claro para fora.
19. A cobertura cor de laranja da sinalização da ruptura de membrana deve ser fixada com os parafusos, de forma a que a membrana se mantenha folgada na sua posição.
20. Empurre a cabeça de dosagem por cima dos pinos roscados para a unidade hidráulica (O entalhe lateral na cabeça de dosagem fica do lado da sinalização da ruptura de membrana?).
21. Verifique se a lingueta da membrana, na caixa da sinalização de ruptura da membrana, se encontra sem deformações
22. Apertar em cruz as 6 porcas (1) na cabeça de dosagem (chave dinamométrica!).

Binário de aperto

30 Nm

23. Apertar bem a cobertura cor de laranja da sinalização de ruptura da membrana.
24. Retirar a mangueira (4) da válvula de purga (5) e desaparafusar a válvula.
25. Não aplicável nos tipos 103500 até 062305: Remover cuidadosamente o O-ring e os três passadores por baixo da válvula de purga (5).



No processo, não pode entrar poeira na unidade hidráulica.

26. Empurrar uma mangueira muito flexível (por ex. tubo retráctil usado em electrónica) até uma profundidade ventilada na abertura exposta.
27. A partir desta abertura, abastecer lentamente a unidade hidráulica com óleo hidráulico até à superfície de apoio da válvula de purga. Quantidades de enchimento e dados de encomenda - ver próximo parágrafo.

28. ► Limpar a válvula de purga (5) exteriormente com ar comprimido.
29. ► Não aplicável nos tipos 103500 e 062305: Inserir o O-ring.
30. ► Aparafusar a válvula de purga (5).
31. ► Colocar a mangueira de ventilação (4).
32. ► Abrir a porca de união da união roscada do cabo na caixa da sinalização de ruptura da membrana.
33. ► Retirar com os parafusos a caixa da sinalização de ruptura da membrana.
34. ► Desaparafusar o sensor de ruptura da membrana depois de algumas voltas - ver Fig. 26.
35. ► Aparafusar devagar o sensor de ruptura da membrana, até desligar.
36. ► Desapertar lentamente o sensor de ruptura da membrana até que este feche - utilizar teste de continuidade - e depois apertar.



Não montar ainda a caixa.

37. ► Ligar novamente a unidade de alimentação do lado de aspiração e do lado da pressão.
38. ► Ligar a bomba.
39. ► Ajustar o comprimento de curso pretendido.
40. ► Ao transportar contra pressão, o óleo hidráulico deve começar a fluir pela mangueira na válvula de purga após alguns minutos.



CUIDADO

A bomba poderá ser muito danificada.

Se passados alguns minutos após a activação o óleo hidráulico não fluir pela mangueira (4) na válvula de purga, desligue imediatamente a bomba e informe o serviço ao cliente.

41. ► Deixar a bomba debitar em contra pressão.
42. ► Se o sensor de ruptura da membrana abrir em cada curso, soltá-lo até que este se mantenha aberto e depois apertar.
43. ► Voltar a apertar a caixa da sinalização de ruptura da membrana. O O-ring em baixo assenta correctamente?
44. ► Apertar a porca de união da união roscada do cabo. Esta deve ficar estanque!

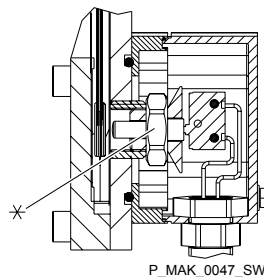


Fig. 26: Vista secção transversal Sinalização de ruptura da membrana

* Sensor de ruptura da membrana

Óleo hidráulico

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Óleo Mobil DTE 10 Excel 15	1,0 l	555332

Quantidades de enchimento Óleo hidráulico

Modelos	Quantidade, aprox.
	l
103500 até 062305:	1,4
todos os restantes:	0,65

11.2 Reparar as válvulas



Peças sobressalentes inadequadas às válvulas podem provocar problemas nas bombas.

- Utilizar apenas peças novas que se adaptem à válvula especial (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos).
- Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.



Limpe as válvulas de pressão e de aspiração apenas uma a seguir a outra, visto que estas não se podem diferenciar usando as marcas de seta.

11.2.1 Válvulas de esfera dupla

Limpeza de uma válvula de pressão

Desmontar uma válvula de pressão

1. ➡ Retire a válvula de pressão da cabeça de dosagem e lave-a.
2. ➡ Desmontar a válvula de pressão.
3. ➡ Lavar e limpar todas as peças.
4. ➡ Trocar peças e vedações gastas.

Montagem da válvula de pressão



Ao montar, tenha em atenção a orientação dos assentos da válvula (3). Os assentos da válvula (3) são usados como assento esférico no lado do processamento de precisão e como porta-esferas e guia de mola nos outros. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula.

Ao montar as válvulas, tenha em atenção a sequência:

Teflon – Metal – Teflon – Metal - ...

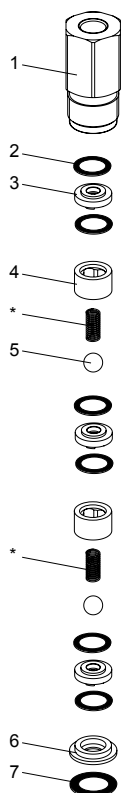


Fig. 27: Válvula de pressão (válvula de esfera dupla)

Limpeza de uma válvula de aspiração

1. ➤ Deixar deslizar sequencialmente no corpo da válvula (1):
 - uma vedação (2) e um assento de válvula (3) (direcção!)
 - uma vedação (2) e um casquilho de válvula (4)
 - (caso exista: uma mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
 - uma esfera (5) no corpo da válvula (1)
 - uma vedação (2) e o segundo assento de válvula (3) (direcção!)
 - uma vedação (2) e o segundo casquilho de válvula (4)
 - (caso exista: uma segunda mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
 - a segunda esfera (5) no corpo da válvula (1)
 - uma vedação (2), o terceiro assento da válvula (3) (direcção!) e uma outra vedação (2)

2. ➤ Colocar o disco de inserção (6) com a saliência na embalagem.



A distância entre o rebordo do corpo da válvula e o disco de inserção (6) foi assim projectada na construção.

3. ➤ Colocar a vedação maior (7) entre o disco de inserção (6) e a cabeça de dosagem.
4. ➤ Aparafusar a válvula até ao batente.

A válvula de aspiração é desmontada, limpa e montada do mesmo modo que a válvula de pressão.



No entanto, deve ter em atenção ao montar que os assentos da válvula (3) são alinhados na outra direcção. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula (3).

11.2.2 Válvulas de esfera única

1. ➤ Enroscar a cobertura da válvula (5) no lado de aspiração - ver Fig. 28.
2. ➤ Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (2).
3. ➤ Substituir as peças gastas.
4. ➤ Limpar as restantes peças.
5. ➤ Verificar todas as peças.
6. ➤ Se existente: Colocar a mola de pressão no corpo da válvula (2).
7. ➤ Colocar a esfera da válvula (3) e o assento da válvula (4).
8. ➤ Enroscar a cobertura da válvula (5).



Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.

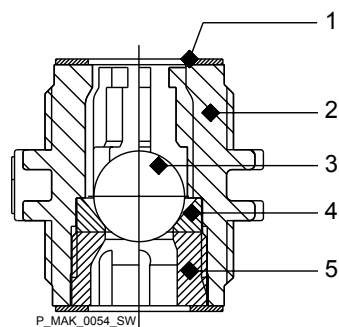


Fig. 28: Vista secção transversal Válvula de esfera única

- 1 Vedação
- 2 Corpo da válvula
- 3 Esfera da válvula
- 4 Assento da válvula
- 5 Cobertura da válvula

11.2.3 Válvulas de disco



Não riscar as superfícies de vedação de processamento de precisão nas placas da válvula (5) e nas inserções da válvula (6).

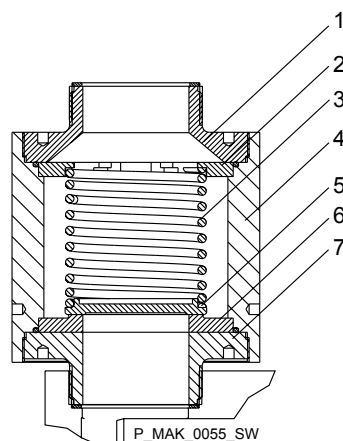
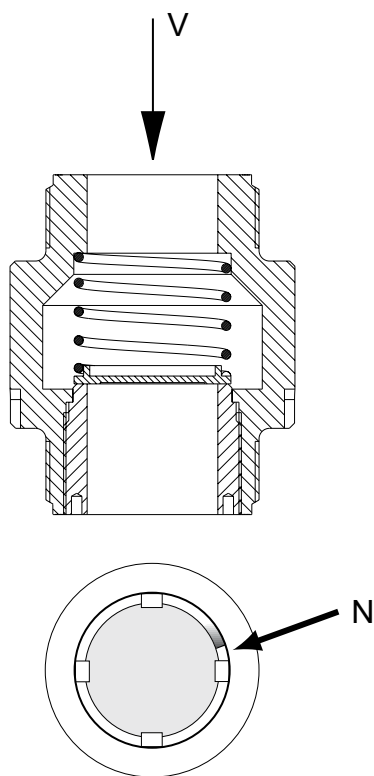


Fig. 29: Vista secção transversal válvula de disco (aqui DN65)

- 1 Cobertura da válvula II (só DN 65)
- 2 Disco perfurador (só DN 65)
- 3 Mola de pressão
- 4 Corpo da válvula
- 5 Placa da válvula
- 6 Inserção da válvula
- 7 Cobertura da válvula

1. ➡ Enroscar a cobertura da válvula (7) no lado de aspiração - ver Fig. 29.
2. ➡ Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (4).
3. ➡ Substituir as peças gastas.
4. ➡ Limpar as restantes peças.
5. ➡ Verificar todas as peças.
6. ➡ Apenas DN 65: Inserir o disco perfurador (2) no corpo da válvula (4).



P_MAK_0056_SW

7. ➔ Colocar a mola de pressão (3) no corpo da válvula (4) .



Colocar a mola de pressão com a extremidade (ver figura: seta N, em baixo) numa das nervuras do corpo da válvula, como é indicado pela figura.

Caso contrário, a placa da válvula pode chocar durante a operação.

8. ➔ Colocar a placa da válvula (5) e a inserção da válvula (6).

9. ➔ Enroscar a cobertura da válvula (7).



Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.



Apenas M5Ha_066000 ... 062305 P, PP, PTFE: Apertar em cruz as porcas de fixação da flange de fixação da válvula na cabeça de dosagem (12 Nm).

Fig. 30: Inserir a mola de pressão

12 Resolução de avarias de funcionamento

Indicações de segurança



ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto (sem fugas, ruídos anormais, altas temperaturas, odores anormais, ...), especialmente durante o accionamento e nos rolamentos.
- A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo! Em caso de fuga de óleo, deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
- Ao limpar peças de plástico, deve-se ter atenção para que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção - ver placa de aviso.
- Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
- Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
- Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados."



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

- Evite o contacto.
- Se necessário, montar uma protecção contra contacto.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Se não tiverem sido activadas todas as linhas de entrada condutoras de corrente, existe a possibilidade de um choque eléctrico durante trabalhos em peças eléctricas.

- Antes de trabalhos no motor, activar a linha de entrada e proteger contra uma reactivação não autorizada.
- Caso exista um ventilador exterior, motor de ajuste, controlo de velocidade ou sensor de ruptura da membrana, activar também estes.
- Verificar as linhas de entrada quanto à isenção de tensão.



ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.



ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

- A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.



CUIDADO

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

- Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela Pro-Minent.



CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reacção negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
Bomba não aspira apesar de movimento de curso total e purga.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
A bomba não atinge pressões elevadas.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
	O meio de dosagem contém partículas de dimensão superior a 0,3 mm.	Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.	Pessoal técnico
	Muito pouco óleo hidráulico no accionamento.	Reabastecer com óleo hidráulico até cobrir 1/3 - ver capítulo "Reparar" - "Substituir a membrana".	Pessoal instruído
	O motor está incorrectamente ligado.	1. Verificar a tensão de rede e a frequência de rede. 2. Ligar correctamente o motor.	Pessoal electrotécnico
	A tensão de rede está desactivada.	Eliminar a causa.	Pessoal electrotécnico
	A membrana de trabalho está partida sem que o alarme tenha disparado. **	■ Substituir de imediato a membrana de trabalho - ver "Reparar" - "Substituir a membrana".	Pessoal técnico
A sinalização de ruptura da membrana emite Alarme.	A membrana de trabalho está partida. **	■ Substituir de imediato a membrana de trabalho - ver "Reparar" - "Substituir a membrana". ■ Verificar o funcionamento correcto da sinalização da ruptura da membrana.	Pessoal técnico
Não está a ser debitado óleo hidráulico na válvula de purga através do tubo	- - - -	Desligue imediatamente a bomba e informe o serviço ao cliente.	
O motor de accionamento está muito quente.	A linha de pressão está muito estreita.	■ Eliminar o estreitamento da linha de pressão. ■ Mandar verificar a válvula de segurança contra sobrepressão.	Pessoal técnico
Todos os restantes erros.	Outras causas.	Contactar o serviço ao cliente da ProMinent®.	

13 Colocação fora de serviço e eliminação

13.1 Colocação fora de serviço



ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

- Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.



ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

- Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
- Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.



ATENÇÃO

Perigo de resíduos químicos

Regra geral, permanecem resíduos químicos na unidade de alimentação e na caixa após o funcionamento. Estes resíduos químicos poderão ser perigosos para pessoas.

- Antes de enviar ou transportar, seguir sempre as indicações de segurança no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".
- Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.



ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

**CUIDADO****Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem**

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

- Separar a bomba da rede e proteger contra uma reacção negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

**ATENÇÃO****Óleo e componentes quentes**

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo hidráulico e a unidade hidráulica podem ficar muito quentes.

- Deve deixar arrefecer a bomba antes de iniciar os trabalhos.

**CUIDADO****Perigo de danos no aparelho**

O armazenamento e transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho.

- Ter em atenção as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento" aquando de uma colocação fora de funcionamento provisória.

Colocação fora de funcionamento definitiva

1. ➤ Desligar a bomba da rede.
2. ➤ Despressurizar e ventilar o ambiente hidráulico da bomba.
3. ➤ Lavar a unidade de alimentação com um meio adequado - respeitar a folha de dados de segurança! Lavar bem a cabeça de dosagem no caso de meios de dosagem perigosos!
4. ➤ Purgar o óleo hidráulico - ver capítulo "Manutenção". São 2 parafusos de descarga!
5. ➤ Purgar o óleo de engrenagem - ver capítulo "Manutenção".
6. ➤ Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade.
7. ➤ Eventuais trabalhos adicionais - ver capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".

Colocação fora de funcionamento provisória

adicionalmente:

1. ➤ Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. ➤ Inserir as tampas de cobertura no porta-mangueiras.
3. ➤ É preferível colocar a bomba numa paleta.
4. ➤ Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira!
5. ➤ Armazenar a bomba num espaço seco e fechado, segundo as condições de armazenamento indicadas no capítulo "Armazenamento, transporte, desembalamento".

13.2 Eliminação



CUIDADO

Perigo para o meio ambiente devido a óleo hidráulico

Dentro da bomba encontra-se óleo hidráulico, o qual pode causar danos ambientais.

- Purgar o óleo hidráulico da bomba.
- Respeite os regulamentos locais em vigor.



CUIDADO

Perigo para o meio ambiente devido ao óleo da engrenagem

Dentro da bomba encontra-se óleo da engrenagem, o qual pode causar danos ambientais.

- Purgar o óleo da engrenagem da bomba.
- Respeite os regulamentos locais em vigor.



CUIDADO

Respeite no geral os regulamentos locais em vigor.

14 Dados técnicos

Apenas na versão "M - modificado":



ATENÇÃO

Perigo de ferimentos

É imprescindível respeitar o "Complemento no caso de versões modificadas" no final do capítulo!

Este substitui e complementa os dados técnicos!

14.1 Dados de potência

Bombas principais com motor 1500 Upm
em operação de 50 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspi- ração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	mlcurso					
				Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
250450	25	450	125	60	3	G 2-32	320	60
250562	25	562	125	75	3	G 2-32	320	60
250772	25	772	125	103	3	G 2-32	320	60
250997	25	997	125	133	3	G 2-32	320	60
251170	25	1170	125	156	3	G 2-32	320	60
160616	16*	616	171,2	60	3	G 2 1/4-40	320	70
160770	16*	770	171,2	75	3	G 2 1/4-40	320	70
161058	16*	1058	171,2	103	3	G 2 1/4-40	320	70
161366	16*	1366	171,2	133	3	G 2 1/4-40	320	70
161602	16*	1602	171,2	156	3	G 2 1/4-40	320	70
120716	12*	716	199	60	3	G 2 1/4-40	320	75
120895	12*	895	199	75	3	G 2 1/4-40	320	75
121229	12*	1229	199	103	3	G 2 1/4-40	320	75
121588	12*	1588	199	133	3	G 2 1/4-40	320	75
121862	12*	1862	199	156	3	G 2 1/4-40	320	75
120919	12*	919	255,3	60	3	G 2 1/4-40	320	85
121148	12*	1148	255,3	75	3	G 2 1/4-40	320	85
121577	12*	1577	255,3	103	3	G 2 1/4-40	330	85
122037	12*	2037	255,3	133	3	G 2 1/4-40	320	85
122389	12*	2389	255,3	156	3	G 2 1/4-40	320	85
101345	10	1345	374	60	3	G 2 3/4-50	330	100
101680	10	1680	374	75	3	G 2 3/4-50	330	100
102310	10	2310	374	103	3	G 2 3/4-50	330	100
102980	10	2980	374	133	3	G 2 3/4-50	330	100
103500	10	3500	374	156	3	G 2 3/4-50	330	100
62305	6	2305	641	60	3	Flange DN65**	330	130
62880	6	2880	641	75	3	Flange DN65**	330	130
63960	6	3960	641	103	3	Flange DN65**	330	130
65110	6	5110	641	133	3	Flange DN65**	330	130
66000	6	6000	641	156	3	Flange DN65**	330	130

* versão de material PPT/PCT/TTT máx. 10 bar

** versão SST com G 2 1/2"

A pré-pressão permitida no lado de aspiração é de 2 m WS .

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

Dados técnicos

Bombas principais com motor 1800 Upm
em operação de 60 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspi- ração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*	ÊmbolosØ
	bar	l/h	mlcurso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg	mm
250450	362	537	142	72	3	G 2-32	320	60
250562	362	671	177	89	3	G 2-32	320	60
250772	362	922	244	123	3	G 2-32	320	60
250997	362	1191	315	159	3	G 2-32	320	60
251170	-	-	-	-	3	G 2-32	320	60
160616	232*	736	195	72	3	G 2 1/4-40	320	70
160770	232*	920	243	89	3	G 2 1/4-40	320	70
161058	232*	1264	334	123	3	G 2 1/4-40	320	70
161366	232*	1633	432	159	3	G 2 1/4-40	320	70
161602	-	-	-	-	3	G 2 1/4-40	320	70
120716	174*	855	226	72	3	G 2 1/4-40	320	75
120895	174*	1069	283	89	3	G 2 1/4-40	320	75
121229	174*	1469	389	123	3	G 2 1/4-40	320	75
121588	174*	1898	502	159	3	G 2 1/4-40	320	75
121862	-	-	-	-	3	G 2 1/4-40	320	75
120919	174*	1098	290	72	3	G 2 1/4-40	320	85
121148	174*	1372	363	89	3	G 2 1/4-40	320	85
121577	174*	1885	499	123	3	G 2 1/4-40	330	85
122037	174*	2435	645	159	3	G 2 1/4-40	320	85
122389	-	2856	754	-	3	G 2 1/4-40	320	85
101345	145	1607	425	72	3	G 2 3/4-50	330	100
101680	145	2008	532	89	3	G 2 3/4-50	330	100
102310	145	2761	731	123	3	G 2 3/4-50	330	100
102980	145	3562	943	159	3	G 2 3/4-50	330	100
103500	-	-	-	-	3	G 2 3/4-50	330	100
62305	87	2755	730	72	3	Flange DN65**	330	130
62880	87	3443	912	89	3	Flange DN65**	330	130
63960	87	4734	1254	123	3	Flange DN65**	330	130
65110	87	6108	1618	159	3	Flange DN65**	330	130
66000	-	-	-	-	3	Flange DN65**	330	130

* versão de material PPT/PCT/TTT máx. 145 psi

** versão SST com G 2 1/2"

A pré-pressão permitida no lado de aspiração é de 2 m WS .

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

14.2 Precisão

14.2.1 Reprodutibilidade

Indicação	Valor	Unidade
Reprodutibilidade	±1	% *

* com medições realizadas sob as mesmas condições, comprimento de curso mínimo de 10 % e com água a 20 °C - com instalação correcta, p < 1 bar

14.2.2 Precisão de dosagem

Indicação	Valor	Unidade
Precisão de dosagem	±1	% *

* com comprimento de curso máximo e contrapressão máxima

14.3 Viscosidade

As unidades de alimentação são adequadas em geral às seguintes gamas de viscosidade:

Versão	Área	Unidade
sem molas da válvula	0 ... 200	mPas
com molas de válvula	200 ... 500	mPas
em instalações dimensionadas de forma correspondente	500 ... 1000	mPas
em instalações dimensionadas e de forma correspondente e aconselhadas pela ProMinent	acima de 1000	mPas

* Apenas no caso de uma instalação correctamente adaptada.

14.4 Materiais em contacto com os meios

Válvulas de disco DN 32 / DN 50 / DN 65

Versão de material	Unidade de alimentação	Ligação da aspiração/pressão	Vedações	Placas da válvula / Mola da válvula	Assento da válvula
PPT	Polipropileno	Polipropileno	PTFE	Hast. C	PTFE
PCT	PVC	PVC	PTFE	Hast. C	PTFE
TTT	PTFE com carvão	PTFE com carvão	PTFE	Hast. C	PTFE
SST	Aço inoxidável 1.4571//1.4404 1.404	Aço inoxidável 1.45711.4404	PTFE	Hast. C	PTFE

Membrana multicamadas patenteada embalada a vácuo.

Válvulas de disco DN 40

Versão de material	Unidade de alimentação	Ligação da aspiração/pressão	Vedações	Placas da válvula / Mola da válvula	Assento da válvula
PPE	Polipropileno	Polipropileno	EPDM	Hast. C	PTFE
PCA	PVC	PVC	Viton®	Hast. C	PTFE
TTT	PTFE com carvão	PTFE com carvão	PTFE	Hast. C	PTFE
SST	Aço inoxidável 1.4571//1.4404	Aço inoxidável 1.45711.4404	PTFE	Hast. C	PTFE

Membrana multicamadas patenteada embalada a vácuo.

Viton® é uma marca registada da DuPont Dow Elastomers.

14.5 Condições ambientais

14.5.1 Temperaturas

Bomba, completa

Indicação	Valor	Unidade
Temperatura de armazenamento e transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente com função (accionamento + motor):	-10 ... +45	°C

Unidade de alimentação PC

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	45	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	60	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação PP

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	60	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	100	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação TT

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	90	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação SST

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	90	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

14.5.2 Humidade do ar

Indicação	Valor	Unidade
Humidade do ar, máx.*:	95	% humi- dade rela- tiva

*sem condensação (conforme DIN IEC 60068-2-30)

14.6 Dados do motor

Dados eléctricos

Para Dados do motor - ver placa de características



Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.
- Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.
- São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.

14.7 Tipo de protecção Caixa

Indicação	Valor
Protecção contra contacto e humidade*	IP 55

*conforme a DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

14.8 Sensor de elevação (opção), intrinsecamente seguro

Sensor Namur (característica do código de identificação "Sensor de elevação": 1)



Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".

Sensor Namur (especificado para áreas de explosão)

5-25 V DC, conforme Namur ou DIN 60947-5-6, concebido isento de potencial.

Indicação	Valor	Unidade
Tensão nominal *	8	VDC
Consumo de corrente - superfície activa livre	> 3	mA
Consumo de corrente - superfície activa coberta	< 1	mA
Distância de comutação nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Cor do cabo	Polaridade
azul	-
castanho	+

14.9 Sensor de ruptura da membrana



Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".

Dados eléctricos

Parâmetro	Valor
Potência de comutação	0,1 A, 250 V AC
Tipo de contacto	Contacto de abertura (microinterruptor)
Tipo de protecção	IP67

Ocupação dos cabos

Cor do cabo	Polaridade
azul	-
castanho	+



Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV).

14.10 Sensor de sobrepressão



Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".

Dados eléctricos

Parâmetro	Valor
Potência de comutação	10 W / 12 VA
Corrente de comutação	0,5 A
Tensão de comutação	48 V
Tipo de contacto	Contacto de abertura (contacto reed)
Tipo de protecção	IP67

Ocupação dos cabos

Cor do cabo	Polaridade
azul	-
castanho	+



Por razões de segurança, é recomendada a aplicação de uma baixa tensão de protecção, por ex. conforme EN 60335-1 (SELV).

14.11 Quantidades de enchimento

14.11.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidade de óleo necessária

Tipo de bomba	Mudança de óleo, completa
todos:	16,5 l

14.11.2 Óleo hidráulico

Óleo hidráulico

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Óleo Mobil DTE 11	1,0 l	555332

Quantidade de óleo necessária

Tipo de bomba	Mudança de membrana	Mudança de óleo, completa
103500 ... 062305:	aprox. 1,4 l	aprox. 5,0 l
todos os restantes:	aprox. 0,65 l	aprox. 2,6 l

14.12 Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 75 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contra-pressão máxima (água)

14.13 Compatibilidade

O acessório hidráulico da bomba de dosagem Makro/ 5 é compatível com as bombas de êmbolos Sigma e Makro TZ.

As medidas de ligação dos mesmos tamanhos de válvulas e cabeças de dosagem são iguais, apesar das diferenças de material. (isto não se aplica aos materiais da membrana diferentes).

14.14 Complemento no caso de versão modificada

(com a característica Código de identificação "Versão": "M" - "modificado")

Dados técnicos

Em bombas com versão modificada, os dados técnicos podem divergir dos dados das bombas padrão. Pode consultar estes dados indicando o número de série.

Motor

As folhas de dados do motor válidas para a versão modificada podem divergir das folhas de dados do motor padrão.

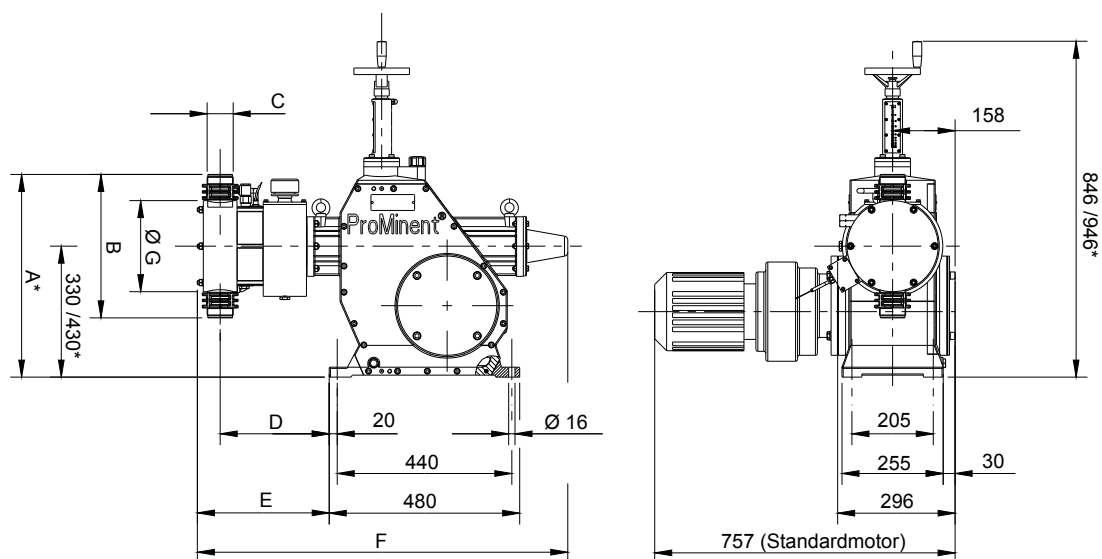
Peças sobressalentes

No caso de uma versão modificada, devem ser pedidas e encomendadas peças sobressalentes e de desgaste, indicando obrigatoriamente o número de série da bomba.

15 Folhas de dimensões

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ha H

Accionamento principal



P_MAK_0022_SW
61_03_101_00_07_74_6

Fig. 31: * com HMH...-100/50 e HMH...-130/50: Dimensão com estrutura

Dimensões Makro/ 5/50 HMH (em mm)

Modelos		Ligação	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN32	495	330	G2 A	271	319	921	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	331	934	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	343	946	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	331	934	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	P, PP, T*	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	343	946	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	331	934	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	P, PP, T*	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	343	946	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	S*	DN50	679	498	G2 3/4 A	334	395	996	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	P, PP, T*	DN50	679	498	G2 3/4 A	334	407	1008	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	S*	DN65	734	607	G2 1/2 A	332	402	1003	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000	P, PP, T*	DN65	765	669	Flange DN65 (tubo d75)	338	431	1032	300

**Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ha H +
M5Ha A**

Accionamento principal com accionamento complementar

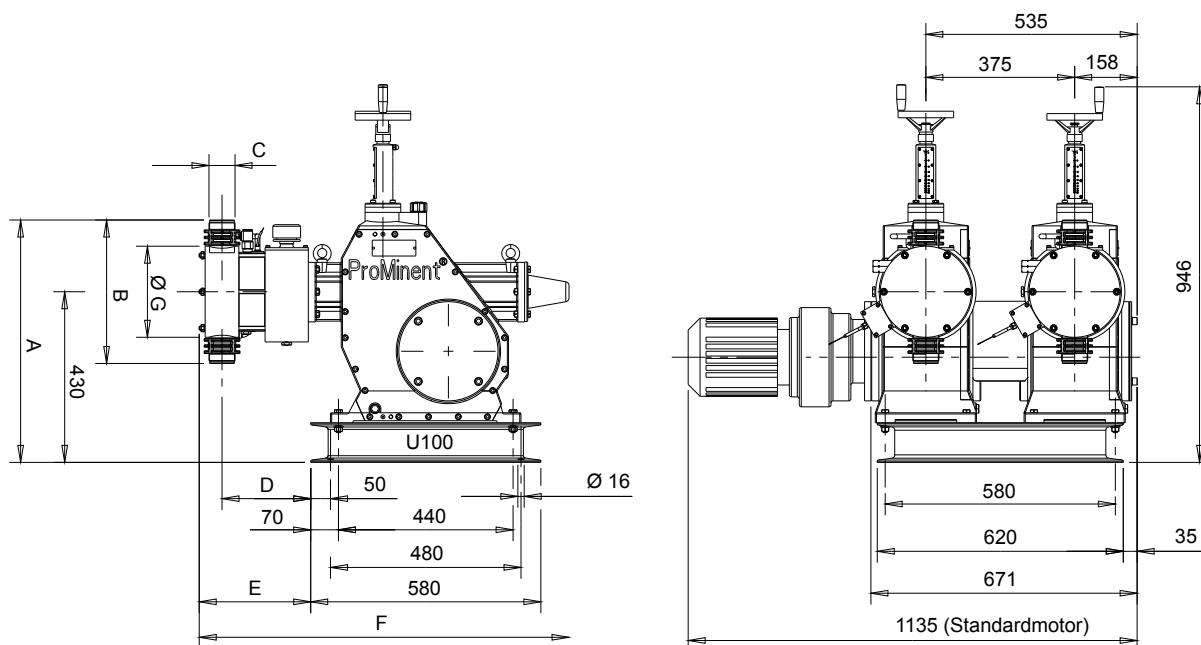

 P_MAK_0023_SW
61_03_101_00_07_74_7

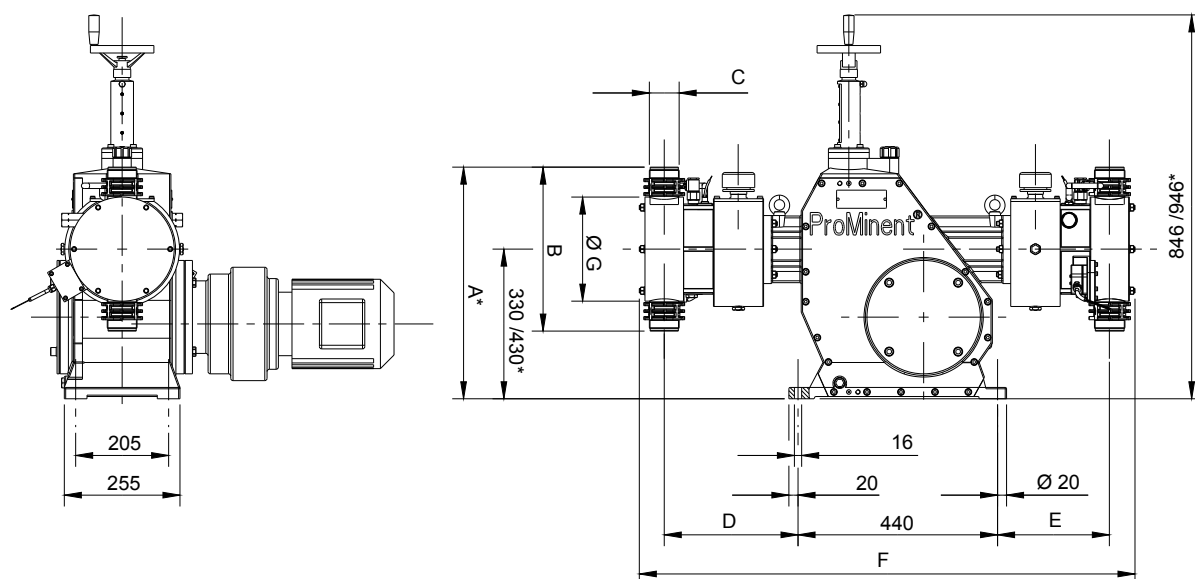
Fig. 32

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos		Ligação	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN32	495	330	G2 A	221	270	921	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	282	934	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	294	946	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	282	934	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	294	946	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	282	934	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	227	294	946	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	S*	DN50	679	498	G2 3/4 A	139	200	996	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	P, PP, T*	DN50	679	498	G2 3/4 A	139	212	1008	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	S*	DN65	734	607	G2 1/2 A	137	200	1003	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000	P, PP, T*	DN65	765	669	Flange DN65 (tubo d75)	143	227	1032	300

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ha D

Versão cabeça dupla



P_MAK_0024_SW
61_03_101_00_07_74_8

Fig. 33: *com HMH...-100/50 e HMH...-130/50: Dimensão com estrutura

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Modelos		Ligação	A	B	C	D	E	F	ØG
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN32	495	330	G2 A	271	224	107 2	230
250450, 250562, 250772, 250997, 251170	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	109 6	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	112 0	230
160616, 160770, 161058, 161366, 161602	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	109 6	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	112 0	230
120716, 120895, 121229, 121588, 121862	S	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	109 6	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	P, PP, T	DN40	511	363	G2 1/4 A	276	230	112 0	230
120919, 121148, 121588, 122037, 122389	S*	DN50	679	498	G2 3/4 A	334	287	122 3	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	P, PP, T*	DN50	679	498	G2 3/4 A	334	287	124 7	300
101345, 101680, 102310, 102980, 103500	S*	DN65	734	607	G2 1/2 A	332	285	122 3	300
062305, 062880, 063960, 065110, 066000	P, PP, T*	DN65	765	669	Flange DN65 (tubo d75)	338	291	127 7	300

16 Peças sobressalentes

Outros locais de informação

Para mais informações acerca de peças sobressalentes, acessórios e opções, consultar:

- o código de identificação
- catálogo de produtos ProMinent®

16.1 Peças sobressalentes

Conjunto de peças sobressalentes Makro/5 HMH

Conteúdo conjunto de peças sobressalentes

- 1 - Membrana de dosagem
- 1 - Válvula de aspiração completa
- 1 - Válvula de regulação da pressão completa
- 1 - Jogo de vedações completo (O-ring, anéis de cobertura, assento de válvula, bucha do assento de válvula)

Para códigos de identificação: 250450, 250562, 250772, 250997, 251170

Unidade de alimentação FMH 60-50	N.º encomenda
S	1008169
S (junto com 2 válvulas completas)	1008170

Para códigos de identificação: 160616, 160770, 161058, 161366, 161602, 120716, 120895, 121229, 121588, 121862, 120919, 121148, 121577, 122037, 122389

Unidade de alimentação FMH 70/75/85-50	N.º encomenda
PP	911903
P	911901
T	911905
S	911907
S (junto com 2 válvulas completas)	911908

Para códigos de identificação: 101345, 101680, 102310, 102980, 103500

Unidade de alimentação FMH 100-50	N.º encomenda
PP	1008246
P	1008247
T	1008248
S	1008249
S (junto com 2 válvulas completas)	1008250

Para códigos de identificação: 062305, 062880, 063960, 065110, 066000

Unidade de alimentação FMH 130-50	N.º encomenda
PP	1008251
P	1008252
T	1008253
S	1008264
S (junto com 2 válvulas completas)	1008265

Membrana de dosagem Makro/ 5 HMH

Membranas multicamadas patenteadas embaladas a vácuo.

Unidade de alimentação	N.º encomenda
FMH 60/70/75/85-50	1007298
FMH 100/130-50	1007852

16.2 Material adicional

16.2.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

16.2.2 Óleo hidráulico

Óleo hidráulico

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Óleo Mobil DTE 10 Excel 15	1,0 l	555332

Óleo hidráulico para aplicações a baixa temperatura

Óleo hidráulico	quantidade fornecida	N.º encomenda
Esso Unavis HVI 13	1,0 l	1027687

Quantidades de enchimento Óleo hidráulico

Modelos	Quantidade, aprox.
	l
103500 até 062305:	1,4
todos os restantes:	0,65

17 Diagramas para ajuste da potência de dosagem

Makro/ 5 M5Ha H/A

Makro/ 5 M5Ha D/B - por unidade de alimentação

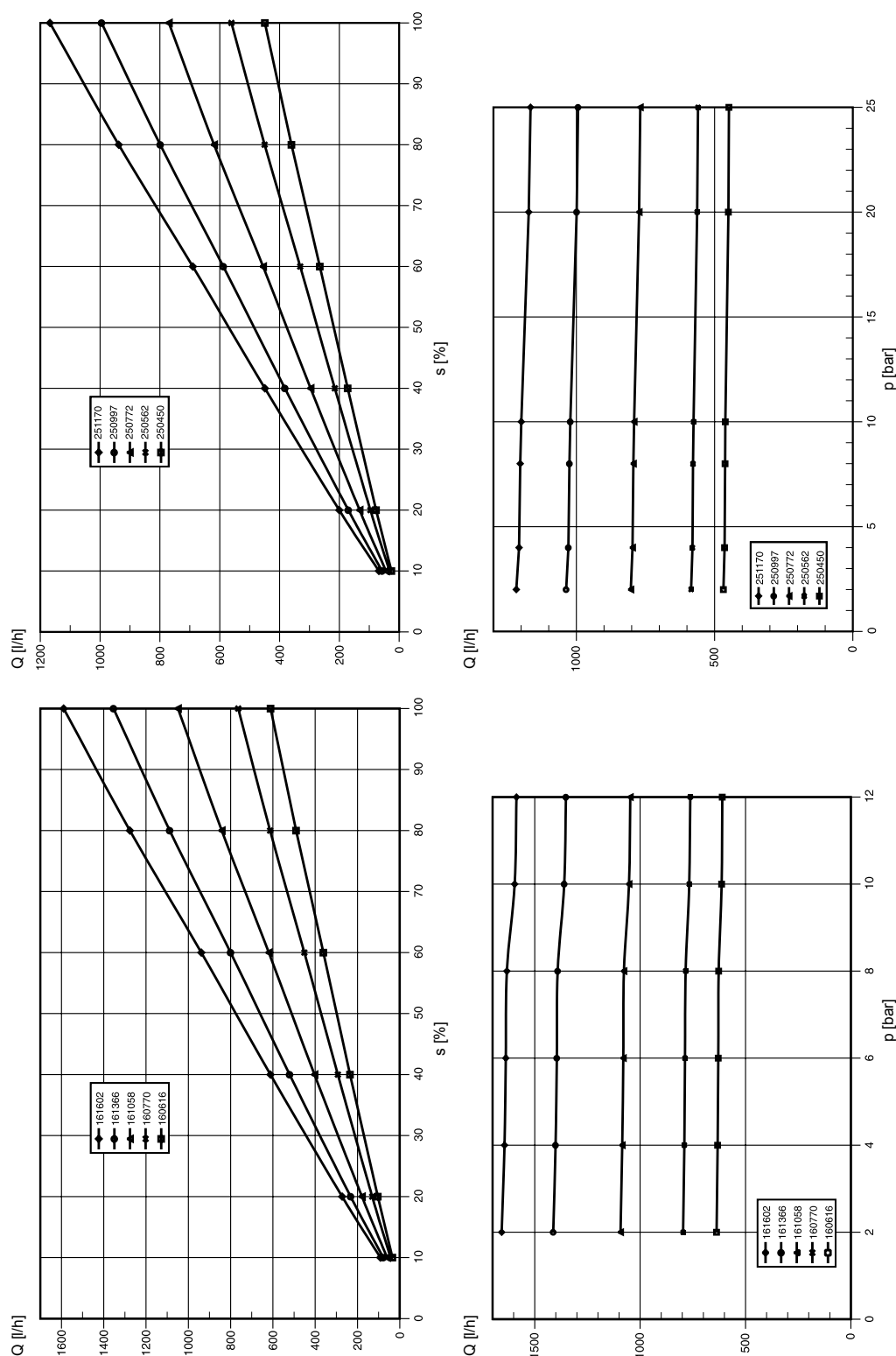


Fig. 34: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ha H/A

Makro/ 5 M5Ha D/B - por unidade de alimentação

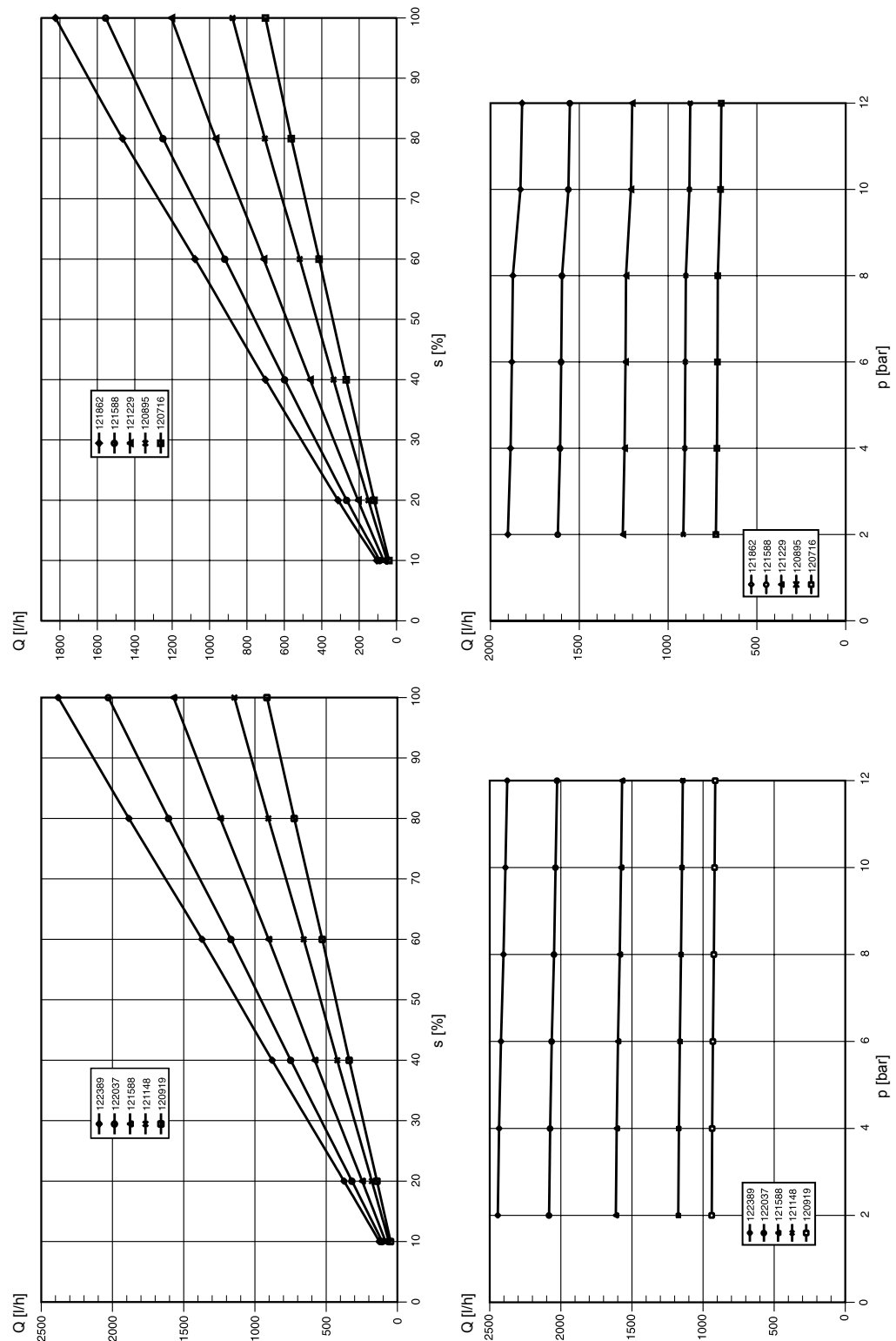


Fig. 35: A potência de dosagem Q em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem Q em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

Makro/ 5 M5Ha H/A

Makro/ 5 M5Ha D/B - por unidade de alimentação

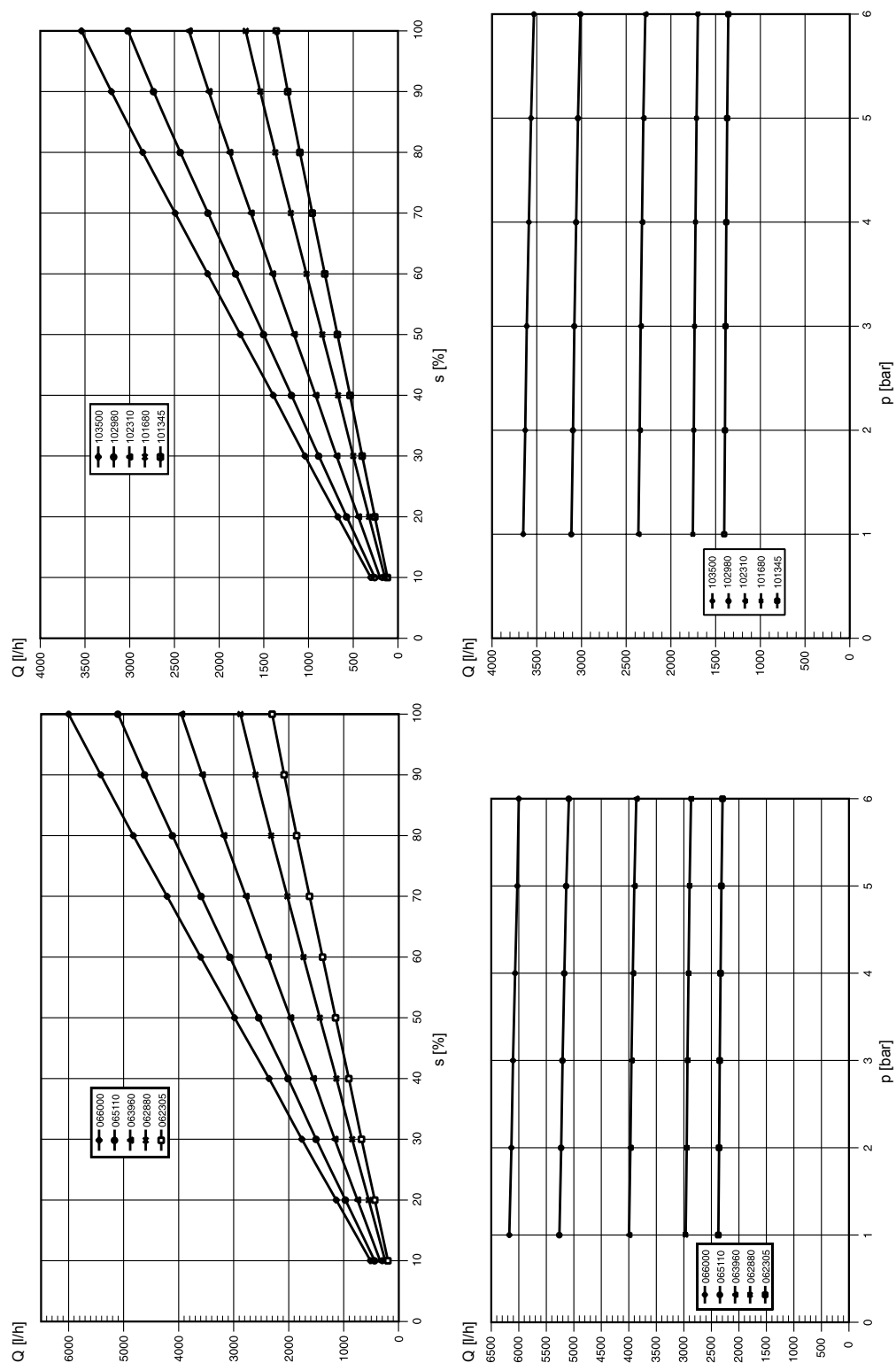


Fig. 36: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

18 Declaração de Conformidade CE

Para bombas sem protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5
Modelo do produto:	M5Ma... M5Ha... M5Ka...
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Os objectivos de protecção da Directiva CE Baixa Tensão 2006/95/CE foram cumpridos conforme anexo I, N.º 1.5.1 da Directiva CE Máquinas 2006/42/CE
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	EN ISO 12100 EN 809 EN 60204-1 EN 61000-6-2/4

Data: 30.09.2013

19 Declaração de Conformidade CE

Para bombas com protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5, Versão "Protecção contra explosão" conforme "ATEX 95"
Modelo do produto:	M5Ha_____XY____ M5Ka_____XY____ M5Ma_____XY____ Valor característico "X" = "P" ou "L" e valor característico Y = "1" ou "2" ou "X" = "0, 5 ou 6" e "Y" = "A" ou "X" = "V" e "Y" = "2"
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Directiva CE Ex (94/9/CE)
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	Bomba sem motor: EN ISO 12100-1/2, EN 809, EN 13463-1/5 Motor Ex "e": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Motor Ex "d": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Sensor: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26 Accionamento de regulação: EN 50014, EN 50018, EN 50019
Da montagem dos componentes não resultam quaisquer novos perigos relevantes do ponto de vista da explosão.	
Identificações Ex:	Bomba sem motor: II 2G c IIC T4 X Motor (Valor característico "Y"="1") : II 2G Ex e IIC T3 Motor (Valor característico "Y"="2" sem V2) : II 2G Ex de IIC T4 Motor (Valor característico "XY"= "V2") : II 2G Eex de IIC T4 Sensor de ruptura da membrana: II 1G Ex ia IIC T6 Accionamento de regulação: II 2G Eex de IIC T4
	Sistema completo: II 2G c IIC T3 X (para "Y"="1") ou II 2G c IIC T4 X (para "Y"="2" ou "A")

Data: 16.10.2011



ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telephone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-612
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985758, 2, pt_PT