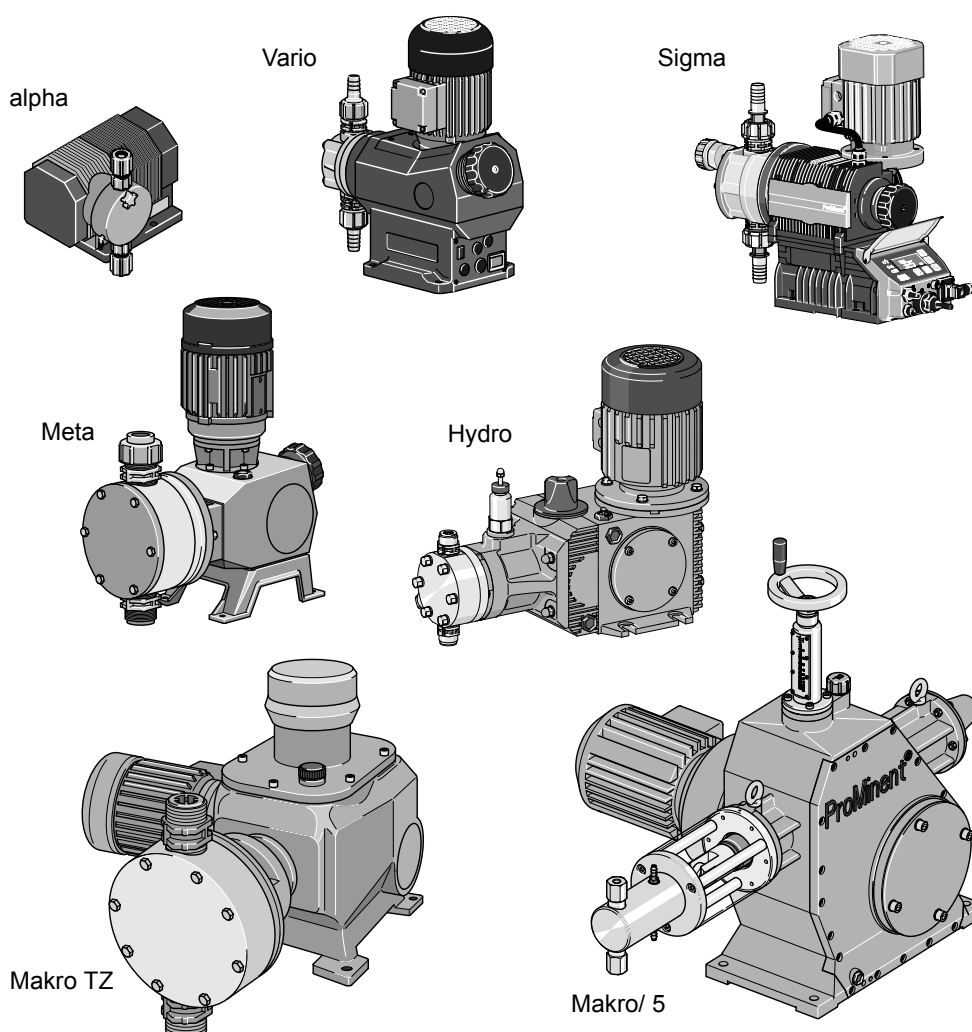


Manual de instruções geral

Bombas de dosagem do motor ProMinent® e acessórios hidráulicos



P_MOZ_0028_SW

São necessários dois manuais de instruções para a operação segura e correcta das bombas de dosagem: O manual de instruções específico do produto (por ex. para Sigma) e o "Manual de instruções geral ProMinent® Bombas de dosagem do motor e acessórios hidráulicos".

Ambos apenas são válidos em conjunto um com o outro.

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

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.

Indicação de utilização

São necessários dois manuais de instruções para a operação segura e correcta das bombas de dosagem: O manual de instruções específico do produto e o "Manual de instruções geral bombas de dosagem magnéticas® ProMinent".

Ambos apenas são válidos em conjunto um com o outro.

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! Não o deitar fora!

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.

Princípio de igualdade de tratamento

Neste documento é gramaticalmente utilizada a forma masculina em sentido neutro, por forma a tornar a leitura mais fluida. O texto é dirigido a mulheres e homens igualmente. Pedimos a compreensão das leitoras por esta simplificação no texto.

Índice

1	Utilização correcta das bombas de dosagem de motor.....	4
2	Capítulo sobre a segurança.....	5
3	Montar.....	8
4	Instalação, hidráulica.....	10
4.1	Indicações de segurança.....	10
4.2	Ligar tubagem.....	12
4.3	Instalação padrão.....	13
4.4	Indicações de instalação gerais.....	14
4.5	Indicações para a instalação do lado de aspiração.....	15
4.6	Indicações para a instalação no lado pressurizado.....	17
4.7	Formas de instalação incorrectas.....	19
4.8	Indicações de instalação especiais.....	20
5	Instalar, eléctrico - complementos.....	23
6	Colocação em funcionamento.....	28
7	Manutenção.....	30
8	Acessórios hidráulicos.....	32
8.1	Vista geral e indicações para os acessórios.....	32
8.2	Válvula de manutenção de pressão/sobrepresão.....	34
8.3	Amortecedor de pulsações.....	35
9	Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva.....	38
9.1	Utilização correcta.....	38
9.2	Indicações de segurança.....	38
9.2.1	Dispositivos de segurança.....	39
9.2.2	declaração de conformidade CE / certificado.....	39
9.3	Montar.....	39
9.4	Instalação, hidráulica.....	40
9.5	Instalação, eléctrica.....	41
9.6	Colocação em funcionamento.....	42
9.7	Manutenção.....	43
9.8	Resolução de avarias de funcionamento.....	44
9.9	Reparação.....	44
9.10	Colocação fora de serviço.....	44
10	Ficha de garantia.....	45
11	Dados de montagem	46
12	Esquemas de montagem.....	47
13	Declaração de Descontaminação.....	48

1 Utilização correcta das bombas de dosagem de motor

- Bombas de dosagem de motor ProMinent e acessórios são concebidos especialmente para a dosagem de 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. @
- Outras utilizações ou alterações são proibidas.
- 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.
- Bombas de dosagem de motor ProMinent e acessórios não são adequadas para a dosagem de gases e materiais sólidos.
- Retirar os dados técnicos da bomba de dosagem de motor utilizada do respectivo manual de instruções específico do produto e do catálogo do produto.
- Para uma utilização correcta deve-se considerar especialmente os seguintes critérios:
 - Protecção de explosão da bomba
 - Resistência das peças em contacto com o meio
 - Pressão e temperatura do meio fornecido

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 de electrocussão.
	Aviso de atmosfera explosiva.
	Aviso de substâncias inflamáveis ou alta temperatura.
	Alerta para um ponto de perigo.

Indicações de segurança



ATENÇÃO

Aviso de ferimentos e danos materiais

Apenas bomba EX: Numa área explosiva é necessário ter em atenção determinados aspectos durante os trabalhos.

- É imprescindível respeitar o capítulo "Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva" do "Manual de instruções geral para bombas de dosagem do motor e acessórios hidráulicos ProMinent⁴®".



CUIDADO

- Não tapar ou bloquear acessos. As bombas devem estar sempre acessíveis para fins de operação ou manutenção.
- A bomba de dosagem só pode ser operada por pessoal instruído. A entidade operadora deve assegurar que, com as condições ambientais indicadas (pressão, temperatura, agressividade etc.) é evitado perigo para o pessoal operador, utilizando para tal medidas de prevenção de acidentes adequadas.
- A manutenção e reparação de bombas de dosagem e da sua periferia pode ser efectuada apenas por pessoal técnico qualificado e autorizado.
- Antes de efectuar trabalhos na bomba despressurizar sempre primeiro a cabeça de dosagem.
- Caso sejam utilizados meios de dosagem perigosos ou desconhecidos esvaziar e lavar cabeça de dosagem antes de efectuar trabalhos na bomba.
- Ter em atenção as folhas de dados de segurança do meio de dosagem! Devem ser tomadas medidas de segurança e de emergência correspondentes antes da colocação em funcionamento.
- Montagem de bombas de dosagem de motor da ProMinent® com peças de terceiros que não tenham sido verificadas e recomendadas pela ProMinent não é permitida e pode levar a ferimentos e danos materiais, para os quais não vai ser assumida nenhuma responsabilidade.
- Instalar dispositivos de segurança na instalação, por ex. válvulas de sobrepressão! Bomba de dosagem do motor ProMinent® são bombas volumétrica oscilantes. Em caso de tubagem de pressão fechada, por ex. por adição do tubo de dosagem ou fechando uma válvula é possível que a pressão que a bomba cria atinja um valor superior ao da pressão permitida da instalação ou da bomba de dosagem. Isto pode fazer com que as tubagens rebentem, com consequências perigosas especialmente em caso de meios de dosagem agressivos ou venenosos.
- Em caso de bombas de pistão basicamente está prevista a protecção contra funcionamento a seco, já que em caso de funcionamento a seco da embalagem seja possível haver sobreaquecimento e assim desgaste prematuro.
- Evitar excesso por meio de diferença de pressão positiva (no mínimo 1 bar), entre o lado de pressão e de aspiração.
- Consoante a tecnologia mais recente o fabricante selecciona cuidadosamente os materiais para as peças em contacto com os meios, para o meio nomeado pelo fabricante. O fabricante não assume responsabilidade por danos que possam ser causados por outros meios ou meios alterados diferentes condições (concentração, vedação, temperatura, aditivos, sujidade etc).



Aviso de funcionamento ilegal

Respeitar os regulamentos em vigor no local de instalação do aparelho.

Indicações em caso de emergência

Em caso de emergência pressionar ou o interruptor de paragem de emergência instalado por lado do cliente ou separar a bomba da rede consoante gestão da paragem de emergência da sua instalação!

Caso se verifique uma fuga de meio de dosagem, despressurizar adicionalmente o sistema hidráulico da bomba. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

3 Montar

Fundação

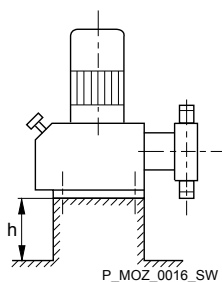


Fig. 2



ATENÇÃO

Aviso de ferimentos e danos materiais

Apenas bomba EX: Numa área explosiva é necessário ter em atenção determinados aspectos durante os trabalhos.

- É imprescindível respeitar o capítulo "Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva" do "Manual de instruções geral para bombas de dosagem do motor e acessórios hidráulicos ProMinent®".



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

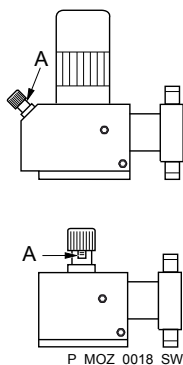


Fig. 3



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 a roda de ajuste do comprimento do curso, o disco graduado A ou a janela de inspeção do óleo fiquem bem acessíveis.

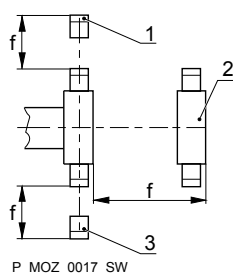


Fig. 4

Orientação

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

Na área da cabeça de dosagem, bem como da válvula de aspiração e pressão, assegurar espaço livre suficiente (f), de forma a permitir a fácil realização de trabalhos de manutenção e reparação nestas peças.



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

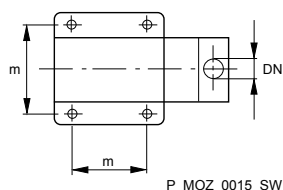


Fig. 5



Potência de dosagem demasiado pequena

As válvulas da unidade de alimentação podem ser perturbadas por vibrações.

- 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.

4 Instalação, hidráulica

4.1 Indicações de segurança



ATENÇÃO

Aviso de ferimentos e danos materiais

Apenas bomba EX: Numa área explosiva é necessário ter em atenção determinados aspectos durante os trabalhos.

- É imprescindível respeitar o capítulo "Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva" do "Manual de instruções geral para bombas de dosagem do motor e acessórios hidráulicos ProMinent®".



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.



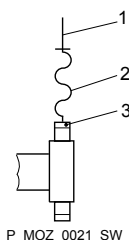
CUIDADO

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. 6: 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

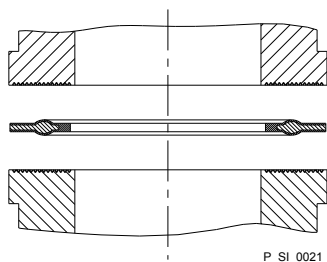


Fig. 7: Vedação moldada na peça de inserção dentada

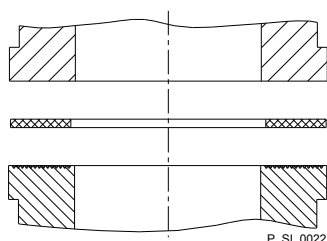


Fig. 8: Vedação plana de elastómero em peça de inserção não dentada



CUIDADO

Aviso de fugas

Dependendo da peça de inserção utilizada na ligação da bomba, podem verificar-se fugas.

- As vedações moldadas PTFE - com saliência - fornecidas com a bomba para as ligações da bomba, vedam as uniões entre as válvulas dentadas da bomba e as peças de inserção dentadas da ProMinent - ver .
- Caso seja utilizada uma peça de inserção não dentada (por ex. peça externa), deve-se utilizar uma vedação plana de elastómero, ver .



CUIDADO

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.



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.



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

- Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.

Sensor de ruptura da membrana



CUIDADO

Perigo de ruptura imperceptível da membrana

O sensor eléctrico de ruptura de membrana deve poder indicar uma ruptura de membrana.

- Aparafusar o sensor de ruptura de membrana fornecido na unidade de alimentação, não esquecer vedação.



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.

4.2 Ligar tubagem

Instalar mangueiras - versões PP, NP, PV, TT

1. Efectuar um corte ao comprido nas extremidades da mangueira.
2. Colocar a porca de união (2) e o anel de fixação (3) por cima da mangueira (1), ver .
3. Colocar a extremidade da mangueira (1) por cima do bocal (4) até ao batente, caso necessário alargar.



Ter em atenção que o O-ring ou a vedação plana (5) está colocada correctamente na válvula (6).



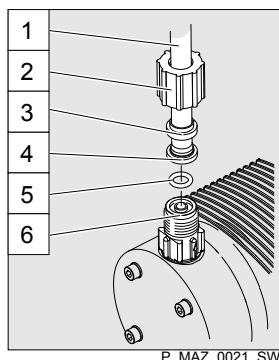
Vedações PTFE usadas não podem ser utilizadas novamente. Uma instalação vedada desta forma não fica correctamente vedada.

Pois se forem comprimidas estas vedações ficam permanentemente deformadas.



Em versões PV a vedação plana FPM tem um ponto, de forma a distinguir esta da vedação plana EDPM.

4. Colocar a mangueira (1) com o bocal (4) na válvula (6).
5. Prender a ligação de mangueira: Apertar a porca de união (2) e em simultâneo fazer pressão na mangueira (1).
6. Apertar novamente a ligação da mangueira: Puxar brevemente a mangueira (1) que está fixada à cabeça de dosagem e em seguida apertar novamente a porca de união (2).



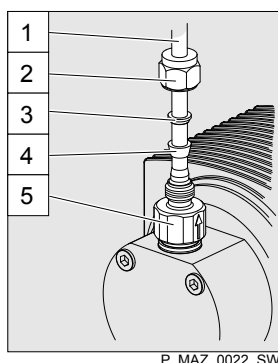
P_MAZ_0021_SW

- 1 Mangueira
- 2 Porca de união
- 3 Anel de fixação
- 4 Bocal
- 5 O-ring ou vedação plana
- 6 Válvula

Fig. 9: Versões PP, NP, PV, TT

Instalar tubo de aço - versões SS

1. Colocar a porca de união (2) e os anéis de fixação (3, 4) com aprox 10 mm de sobreposição em relação ao tubo (1), ver .
2. Inserir o tubo (1) na válvula (5) até ao valor.
3. Apertar a porca de união (2).



- 1 Tubo
- 2 Porca de união
- 3 anel de fixação traseiro
- 4 anel de fixação frontal
- 5 Válvula

Fig. 10: Versões SS

Instalar mangueiras - versões SS



CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Caso as mangueiras sejam incorrectamente montadas nas válvulas de aço existe a possibilidade de a ligação se soltar.

- Utilizar apenas mangueiras de PE ou PTFE.
- Adicionalmente aplicar um tubo de apoio de aço inoxidável na mangueira.

4.3 Instalação padrão

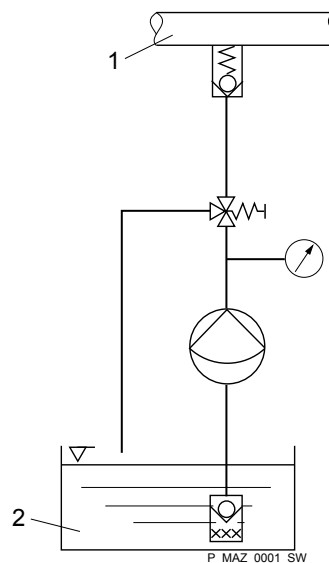


Fig. 11: Instalação padrão

- 1 Ligação principal
- 2 Reservatório

Legenda para todos os esquemas hidráulicos

Símbolo	Explicação	Símbolo	Explicação
	Bomba de dosagem		Válvula de pé com crivo
	Válvula de dosagem		Colector de sujidade
	válvula de manutenção de pressão ajustável (utilizar como válvula de sobrepressão)		Tanque provisório com válvula de flutuador
	Válvula multifunções		Interruptor de nível
	Válvula de fecho		Manómetro
	Válvula solenóide		Dispositivo de enchimento
	Válvula esférica anti-retorno		Sifão

4.4 Indicações de instalação gerais



CUIDADO

Aviso de refluxo

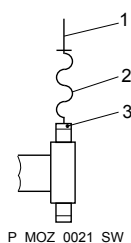
Uma válvula de manutenção da pressão, uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola, uma válvula de pé ou uma válvula da unidade de alimentação não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

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



CUIDADO

Ligar a tubagem à bomba de forma que não actuam quaisquer forças sobre a bomba, como por ex. devido a desvio, ao peso ou à dilatação da tubagem. Ligar tubagens de aço/aço inoxidável apenas através de um pedaço de tubagem flexível a uma cabeça de dosagem de plástico.



P_MOZ_0021_SW

Fig. 12

- 1 Tubagens de aço/aço inoxidável
- 2 Pedaço de tubagem flexível
- 3 Cabeça de dosagem da válvula de plástico

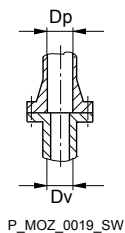


Fig. 13: Dv: Diâmetro válvula, Dp: Diâmetro tubagem

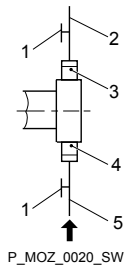


CUIDADO

Colocar as larguras nominais das tubagens e das armações montadas de forma a que estas sejam iguais ou superiores às larguras nominais das válvulas das bombas (válvulas de sucção e de pressão).



Para verificar as condições de pressão no sistema de tubagens é recomendado providenciar junto à ligação de aspiração e à tubuladura de pressão, opções de ligação para o manómetro.



- 1 Acoplamento do manómetro
- 2 Linha de pressão
- 3 Válvula reguladora da pressão
- 4 Válvula de aspiração
- 5 Tubo de aspiração

Fig. 14

4.5 Indicações para a instalação do lado de aspiração

Espessura de parede

- Utilizar apenas mangueiras com espessura de parede suficiente.

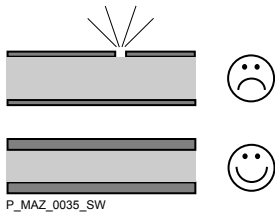


Fig. 15

Curvas

- Para curvaturas nas ligações utilizar sempre curvas, não ângulos.

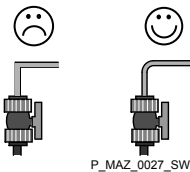


Fig. 16

Comprimento tubagem de aspiração

- Manter a tubagem de aspiração o mais curta possível.
- Em caso de tubagens de aspiração compridas ter em conta as pressões de aceleração. A ProMinent pode efectuar os cálculos por si.

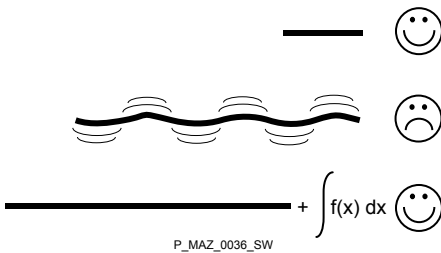


Fig. 17

Diferença de altura, lado de aspiração

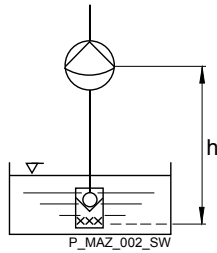


Fig. 18

Devido a sujidade no meio de dosagem

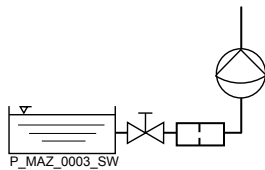


Fig. 19

Em meios de dosagem que libertem gás facilmente (peróxido de hidrogénio, hipoclorito de sódio cálcio, ...)

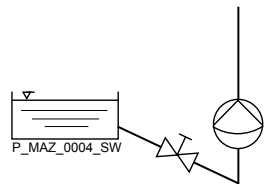


Fig. 20

Evitar marcha em vazio das tubagens de aspiração

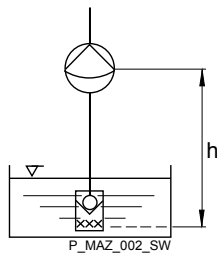


Fig. 21

- A altura h (ver figura) altura de dosagem só pode ser menor ou igual à altura de aspiração da bomba P a dividir pela densidade rho do meio de dosagem:
$$h \text{ (em m)} \leq P \text{ (em mWS)} / \rho \text{ (em g/cm}^3\text{)}$$
- A altura h, ver figura, e a secção transversal da tubagem de aspiração deve ser medida de forma a que a baixa pressão causada durante a aspiração não atinja a pressão do vapor do meio de dosagem (Cavitação!).
Em caso extremo isto vê-se na separação da coluna de líquido ou pelo curso de retorno incompleto.

- Por ex. montar um colector de sujidade (largura da malha 100-400 µm dependendo do meio de dosagem e do tipo de bomba de dosagem).
- Ligar sempre as tubagens de aspiração um pouco acima do fundo do recipiente ou de eventuais sedimentos.
- Em caso de meios de dosagem com sujidade ou sedimentos deve-se suspender a válvula de a uma distância grande o suficiente do fundo do recipiente ou de eventuais sedimentos, ver Fig. 18.

- Colocar as tubagens de aspiração de forma descendente em vez de ascendente de forma a evitar a aspiração de bolhas de ar.
- Instalar a bomba com admissão do lado de aspiração.

- Instalar Uma válvula de pé na extremidade da tubagem de aspiração, caso a bomba esteja numa posição superior à do nível do líquido no reservatório.
- Encurtar a extremidade livre da tubagem de aspiração apenas o suficiente para que a válvula de pé esteja suspensa por cima do fundo do recipiente.

Aspirar sem possibilidade de ligação no fundo do recipiente

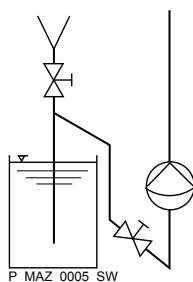


Fig. 22

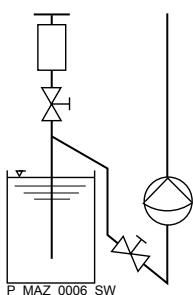


Fig. 23

- Em caso de recipientes elevados sem possibilidade de ligação no fundo do recipiente aspirar por um tubo de sifão. Instalar dispositivo de enchimento (Fig. 22) ou sifão (Fig. 23) para o tubo de sifão (tubagem de aspiração).

4.6 Indicações para a instalação no lado pressurizado

Em caso de retorno da ligação principal

- Instalar uma válvula que impede o fluxo de retorno, caso o meio de dosagem não possa passar pela bomba de dosagem. Uma bomba de dosagem não é nenhum elemento de isolamento que feche de forma totalmente estanque.
- Instalar válvula de dosagem no local de injeção de forma a evitar uma mistura não desejada entre a água e o meio de dosagem na tubagem de pressão.

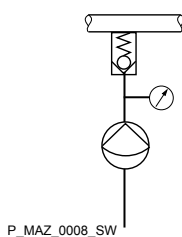


Fig. 24

Evitar que a pressão de serviço máxima seja superada

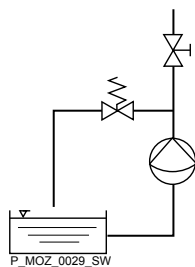


Fig. 25

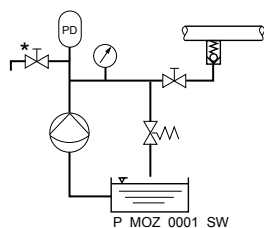


Fig. 26

Em pulsações por forças de aceleração de massa

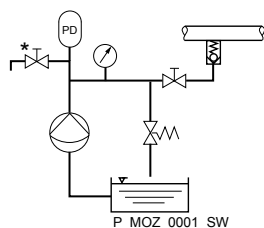


Fig. 27: Em caso de tubagem de pressão

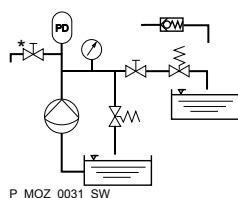


Fig. 28: Em caso de saída livre

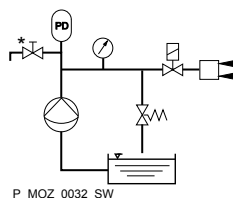


Fig. 29: Sem funcionamento por inércia (por ex. ao atomizar)

- Uma válvula de sobrepressão com retorno no reservatório pode ser vantajosa, como protecção de sobrecarga para a tubagem de pressão, por ex. instalar um DHV-U ProMinent®.
- Amortecer as pressões de pico num curso de dosagem em tubagens de pressão compridas por meio de um amortecedor de pulsação ou aumentar a secção transversal.

* Tubagem de ventilação em câmaras de pressão
PD Amortecedor de pulsações

- Amortecer as pulsações por um amortecedor de pulsação, de forma a evitar erros de dosagem, desgaste prematuro e danos na bomba e no sistema de dosagem.

* Tubagem de ventilação em câmaras de pressão
PD Amortecedor de pulsações

* Tubagem de ventilação em câmaras de pressão
PD Amortecedor de pulsações

Instalar uma válvula de manutenção de pressão ou uma válvula de dosagem à extremidade final do tubo de dosagem.

* Tubagem de ventilação em câmaras de pressão
PD Amortecedor de pulsações

Instalar uma válvula magnética na extremidade final do tubo de dosagem.
Bloquear a válvula magnética de forma eléctrica com a alimentação de tensão da bomba de dosagem.

4.7 Formas de instalação incorrectas

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
A tubagem de aspiração não pode ser ventilada.	Existe uma bolsa de ar (seta) na tubagem de aspiração.	Evitar bolsa de ar ou instalar como em ☞ “Em caso de elevada pressão 1 no lado de aspiração” na página 20.

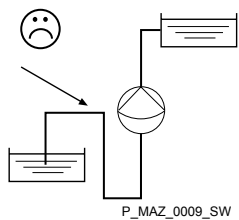


Fig. 30

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
O meio de dosagem corre de forma descontrolada em caso de tubagem cheia.	Sifonagem por causa de tubagem de pressão muito inclinada para baixo.	Interromper a tubagem de pressão como em ☞ “Em caso de elevada pressão 2 no lado de aspiração” na página 20

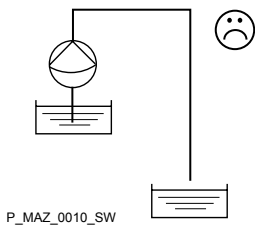


Fig. 31

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
O meio de dosagem passa pela unidade de alimentação.	A pré-pressão do lado de aspiração é demasiado elevada por diferença de pressão negativa entre o lado de pressão e de aspiração.	Instalar como em ☞ “Em caso de elevada pressão 3 no lado de aspiração” na página 21 ou ☞ “Em caso de elevada pressão 3 no lado de aspiração” na página 21.

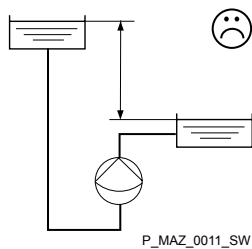


Fig. 32

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar
A tubagem de aspiração pode-se separar.	A tubagem de transbordo conduz para a tubagem de aspiração, que é protegida por uma válvula de pé ou que pode estar entupida.	Instalar como em .
A bomba de dosagem doseia o meio de dosagem em círculo.	A tubagem de transbordo conduz para a tubagem de aspiração, motivo pelo qual eventualmente a válvula multifunções já não feche após ter sido aberta.	Instalar como em .

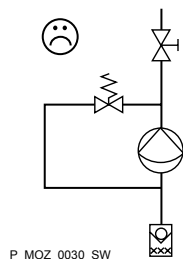


Fig. 33

4.8 Indicações de instalação especiais

Em caso de elevada pressão 1 no lado de aspiração

- Colocar a extremidade da tubagem de pressão num local mais elevado que o nível de líquido no reservatório, de forma a evitar uma alimentação excessiva.

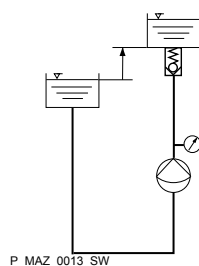


Fig. 34

Em caso de elevada pressão 2 no lado de aspiração

- Colocar a saída da tubagem de pressão da bomba acima do nível de líquido no reservatório.

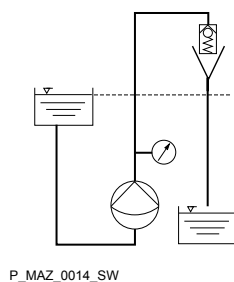


Fig. 35

Em caso de elevada pressão 3 no lado de aspiração

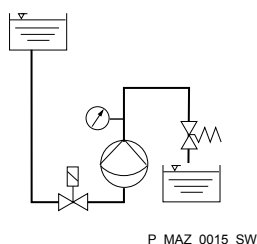


Fig. 36

Em caso de pressão 1 oscilante no lado de aspiração

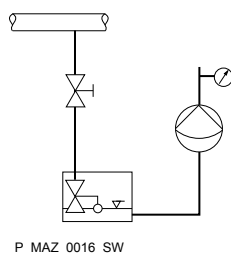


Fig. 37

Em caso de pressão 2 oscilante no lado de aspiração

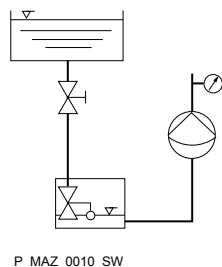


Fig. 38

Em caso de baixa pressão na ligação principal

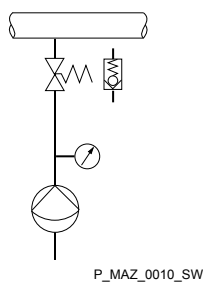


Fig. 39

- Instalar uma válvula de manutenção de pressão regulável na tubagem de pressão e instalar uma válvula de bloqueio na tubagem de aspiração, que tenha que fechar no caso de a bomba estar parada (recomenda-se uma válvula magnética).

- Caso seja aspirado por tubagens com pressão oscilante então utilizar um tanque provisório com válvula de flutuador, de forma a permitir um caudal de saída regular.

- Caso seja aspirado da partir de um nível de afluência elevado com pressão oscilante então utilizar um tanque provisório com válvula de flutuador, de forma a permitir um caudal de saída regular.

- Ao dosear para uma ligação principal na qual predomina baixa pressão, instalar uma válvula multifunções, uma válvula de manutenção de pressão (DHV-RM) ou uma válvula de dosagem na tubagem de pressão, de forma a evitar a aspiração do meio de dosagem.

Em caso de perigo de depósitos na unidade de alimentação

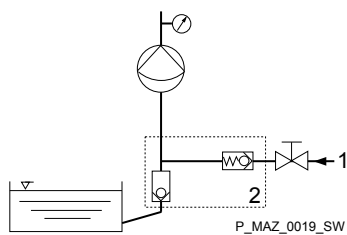


Fig. 40: Dispositivo de lavagem manual

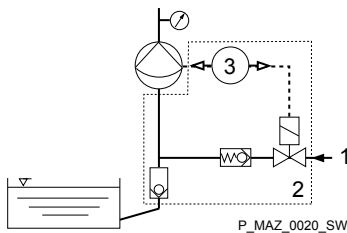


Fig. 41: Dispositivo de lavagem automático

- Ao dosear suspensões utilizar um dispositivo de lavagem (ver catálogo de produto capítulo 1.8) de forma a evitar depósitos na unidade de alimentação.

- 1 Água de lavagem
- 2 Dispositivo de lavagem

Existem dois tipos de dispositivos de lavagem:

- o dispositivo de lavagem manual
- o dispositivo de lavagem automático

Existem dois tipos de princípios de lavagem:

- a lavagem é feita com a dosagem interrompida (lavagem intermitente)
- a lavagem é feita depois de a dosagem terminar.



CUIDADO

Caso a lavagem não seja feita de forma correcta podem surgir problemas.

- A bomba de dosagem deve estar parada durante a dosagem.
- Não ultrapassar a pressão de dosagem máxima de 2 bar.

5 Instalar, eléctrico - complementos

Indicações

Este capítulo dá dicas adicionais relativas ao capítulo " Instalar, eléctrico" do manual de instruções específico do produto.



CAUIDADO

Este capítulo não substitui a documentação e as indicações de segurança dos aparelhos referidos.



CAUIDADO

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.



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.



ATENÇÃO

Aviso de ferimentos e danos materiais

Apenas bomba EX: Numa área explosiva é necessário ter em atenção determinados aspectos durante os trabalhos.

- É imprescindível respeitar o capítulo "Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva" do "Manual de instruções geral para bombas de dosagem do motor e acessórios hidráulicos ProMinent®".

Pessoal:

■ Pessoal electrotécnico

Motor

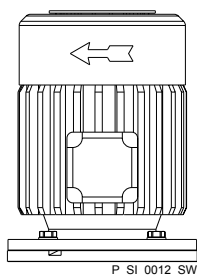


Fig. 42: Sentido de rotação do motor



CUIDADO

A bomba poderá ser danificada

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

- Ao ligar o motor ter em consideração o sentido de rotação correcto, ver seta na cobertura do ventilador, como indicado na figura.



CUIDADO

O motor pode ser danificado

O motor não tem fusível.

- Instalar um disjuntor com potência suficiente.



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. ➞ Ligar a caixa de bornes do motor com a alimentação de tensão utilizando um cabo adequado.
2. ➞ Instalar um interruptor de paragem de emergência ou integrar o motor na gestão da paragem de emergência da instalação.



- Os dados mais importantes do motor encontram-se na sua placa de características.
- Para mais informações é possível solicitar as folhas de dados do motor.
- O esquema de conexão de bornes encontra-se na caixa de bornes.
- Indicações relativas ao motor de rotações controladas com ventilador exterior e monitorização de temperatura estão no "Manual de instruções geral para bombas de dosagem de motor e acessórios hidráulicos ProMinent®"!

Caixas de bornes em salas molhadas ou ao ar livre

1. ➔ Ordenar as caixas de bornes de forma a que as entradas de cabos fiquem viradas para baixo. Tal pode ser tido em conta logo na encomenda.
2. ➔ Seleccionar as uniões roscadas do cabo adequadas para a alimentação, eventualmente utilizar uma peça de redução. Vedar bem a entrada dos cabos, caso contrário as restantes medidas são supérfluas.
3. ➔ Pincelar massa de vedação nas uniões roscadas do cabo e roscas do bujão roscado, apertar bem e depois pincelar novamente.
4. ➔ Limpar bem as superfícies de vedação da caixa de bornes e da tampa da caixa de bornes.
5. ➔ A vedação deve ser colada de um lado.
Substituir vedações que tenham ficado fragilizadas devido a tempos de operação prolongados.
6. ➔ Depois fechar cuidadosamente a caixa de bornes.



CAUIDADO

Se existir a possibilidade de caírem gotas no aparelho são necessárias medidas adicionar, como por ex. um tecto de protecção adequado.

Ventilador exterior



CAUIDADO

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

Motor trifásico na rede de corrente alternada

Qualquer motor trifásico pode ser operado, na rede de corrente alternada, com o condensador correspondente. Deve-se ter em conta que o binário de arranque só corresponda apenas a aprox. 30% do binário nominal.

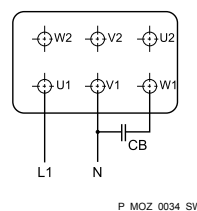


Fig. 43: Motor trifásico com condensador de serviço CB (Esquema de Steinmetz)

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 electrónico (como por ex. motores trifásicos por conversor de frequência).

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!

Na utilização de meios inflamáveis:



ATENÇÃO

Perigo de incêndio após ruptura de membrana

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 do curso (opção)

- Ligar o sensor de elevação a um dispositivo de avaliação adequado segundo as indicações no capítulo "dados técnicos", ter em atenção também os respectivos dados técnicos!

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

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

Em outro caso vão ser danificadas.

Cartucho de aquecimento

- Instalar o cartucho de aquecimento consoante a sua documentação. Só pode ser ligado à unidade eléctrica fornecida!

Outros conjuntos

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

6 Colocação em funcionamento



ATENÇÃO

Possível reacção perigosa de um correspondente meio de dosagem com água

Na unidade de alimentação é possível que o meio de dosagem se misture com restos de água da verificação da fábrica e seja causada uma reacção.

- Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Soprar a unidade de alimentação com ar comprimido.
- Lavar a unidade de alimentação com um meio adequado, através da ligação de aspiração.



CUIDADO

Perigo com meios de dosagem perigosos

Nas seguintes instruções de manuseio é possível haver contacto com o meio de dosagem.

- Caso o meio de dosagem seja perigoso estão previstas correspondentes medidas de segurança juntamente com as seguintes instruções de manuseio.
- Ter em atenção as folhas de dados de segurança do meio de dosagem.



CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

- Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com o meio aquando da selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent® ou em www.prominent.com.



- *Após uma paragem prolongada da bomba de dosagem não pode ser garantida uma dosagem fiável, já que o meio de dosagem pode formar cristais nas válvulas e na membrana. Verificar regularmente as válvulas e a membrana - ver manual de instruções específico do produto.*
- *Ajustar o comprimento do curso apenas com a bomba em funcionamento.*
- *A bomba de dosagem deve aspirar com o comprimento de curso a 100%, uma vez que com a unidade de transporte vazia, a altura de aspiração depende do volume de curso. Caso a bomba de dosagem tenha que aspirar em comprimentos de curso mais reduzidos e tal não suceda deve-se reduzir a altura de aspiração.*

Colocar a bomba de dosagem em funcionamento

1. ➤ Verificar se o motor de accionamento como também os dispositivos adicionais estão ligados correctamente.
2. ➤ Verificar tanto as ligações da bomba como as ligações quanto à estanquidade.
3. ➤ Verificar a válvula de aspiração e a válvula de pressão quanto à estanquidade e se necessário apertar novamente.

4. ➤ Verificar a estanquidade da unidade de alimentação e se necessário voltar a apertar os parafusos na cabeça de dosagem - ver binários de aperto em manual de instruções específico do produto.
5. ➤ Verificar se estão ligados os tubos de lavagem necessários.
6. ➤ Ventilar lado pressurizado:
Ligar a bomba e deixar a trabalhar com 100% de comprimento de curso, até que a cabeça de dosagem esteja cheia.
Desligar a bomba.
7. ➤ Fechar a ventilação do lado pressurizado.
⇒ A bomba está operacional.
8. ➤ Abrir a válvula de bloqueio no tubo de dosagem, deixar a bomba trabalhar.
9. ➤ Verificar a pressão de arranque da válvula de sobrepressão.
10. ➤ Se necessário controlar e corrigir a potência de dosagem.

**CUIDADO**

- Caso esteja montado um acumulador no lado pressurizado este deve ser ventilado em intervalos regulares.
- Caso esteja montado um amortecedor de pulsações com membrana de gás, ter em atenção a pressão de admissão de gás (aprox. 60-80% da pressão de serviço média).



Caso as bombas sejam utilizadas com controlo de velocidades ter em atenção as indicações do manual de instruções do conversor de frequência.

7 Manutenção



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 reactivação negligente.
- Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.



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.



CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

- Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com o meio aquando da selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent@ ou em www.prominent.com.



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 ProMinent.



As peças de desgaste são contidas no conjunto de peças sobressalentes - ver cap. "Dados de encomenda".

Os seguintes aspectos devem ser verificados regularmente:

Intervalo	Tarefa de manutenção	Pessoal
	■ Verificar a fixação das linhas de dosagem na unidade de alimentação. ■ Verificar a fixação das válvulas reguladora da pressão e de aspiração. ■ Inspeccionar a estanquidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga! ■ Inspeccionar a alimentação correcta: Permitir que a bomba aspire brevemente. ■ Inspeccionar o estado das ligações eléctricas. ■ Inspeccionar a fixação dos parafusos da cabeça de dosagem.	Pessoal técnico

Em tempo de funcionamento extenso (por ex. funcionamento contínuo):
Verificar regularmente.

8 Acessórios hidráulicos

8.1 Vista geral e indicações para os acessórios

Para um funcionamento perfeito das instalações de dosagem não é só necessária uma selecção correcta da bomba de dosagem, mas também a elaboração de acessórios hidráulicos e eléctricos individualizada. Nas seguintes páginas estão ilustrados muitos dos acessórios que nem sempre são necessários, mas que oferecem uma vista geral das possibilidades.

Podemos ajudá-lo na selecção dos acessórios correctos para as suas tarefas de dosagem e estamos também disponíveis para outro tipo de aconselhamento, por ex. cálculos de tubagens.

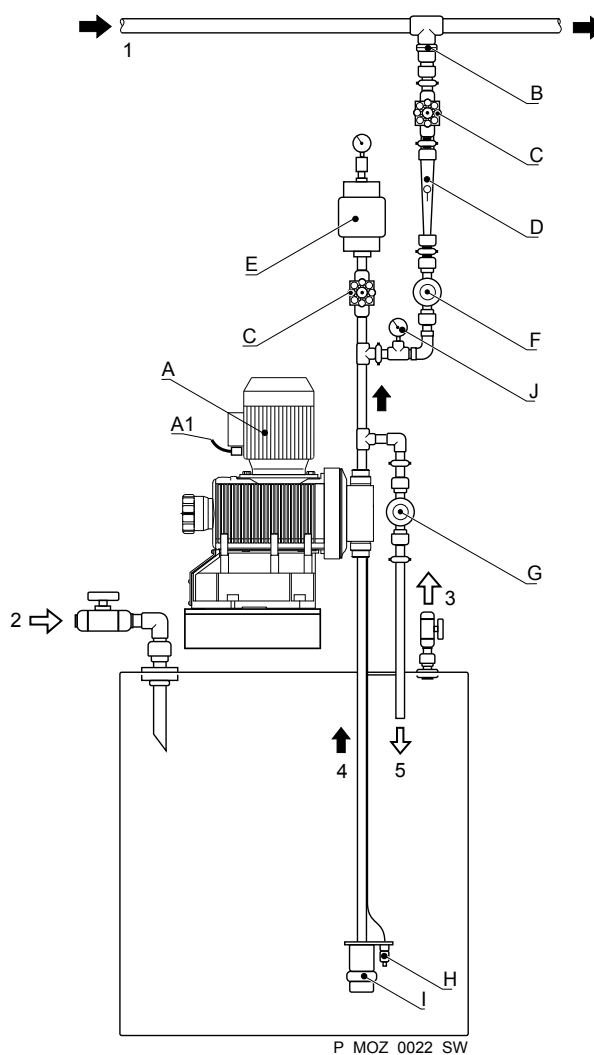


Fig. 44: Instalação padrão bomba de dosagem de motor e componentes da instalação, ver tabela seguinte

- 1 Feixe de sistema
- 2 Ligação de enchimento recipiente de dosagem
- 3 Ventilação recipiente de dosagem
- 4 Tubo de aspiração
- 5 Tubo de derivação

Componentes da instalação	Função	Utilização
Bomba de dosagem* A com cabo externo A1	Dosear uma quantidade de líquido definida para um sistema; Accionamento: manual ou automático (sinal externo)	Por uma quantidade de dosagem variável ajustável e por possibilidades de accionamento externas é possível uma adaptação perfeita das tarefas de dosagem.
Válvula de dosagem* B	Válvula anti-retorno (Válvula que impede o fluxo de retorno)	... em caso de sistemas de tubagens fechados, para impedir uma mistura e um retorno para a tubagem de pressão.
	Como gerador de contrapressão	... em sistemas de tubagens com saída livre, para gerar uma contrapressão definida.
Válvulas de isolamento C	Para separar o sistema de tubagens em secções (áreas funcionais)	... para trabalhos de manutenção, alteração ou reparação e para parar partes da instalação.
Medidor de caudal óptico D	Indicação óptica da quantidade de dosagem (caudal volumétrico)	... para controlar a quantidade de dosagem ajustada.
Amortecedor de pulsações, câmara de pressão E	Equalizar a pulsação na tubagem (lado de pressão), cria um fluxo de poucas pulsações	... em caso de tubagens compridas, para manter as perdas de pressão reduzidas.
		... para produzir um fluxo/dosagem contínua.
		... para evitar oscilações incómodas nas tubagens.
Válvula de manutenção de pressão* F	Cria uma contrapressão definida (ajustável)	... em caso de sistemas de tubagens com saída livre, de forma a garantir uma acção perfeita da bomba de dosagem.
		... em caso de utilização de um amortecedor de pulsações
Válvula de sobrepressão* G	Com um determinado limite de pressão abre um tubo de derivação	... como dispositivo de segurança para a protecção do sistema de dosagem antes de sobrecarga devido à bomba de dosagem.
Interruptor de nível H	Sinaliza o nível de enchimento do reservatório (Versão de dois níveis (com pré-aviso) ou de um nível)	... para uma operação da instalação sem problemas.
		... para exibir uma troca de recipiente pendente ou para reabastecimento do reservatório.
		... para a protecção do sistema de dosagem antes de aspirar até ficar vazio.
Válvula de pé* I	Válvula anti-retorno (Válvula que impede o fluxo de retorno)	... para a protecção da tubagem de aspiração antes da marcha em vazio (por ex. em caso de substituição de recipiente).
	Com um crivo incorporado, como filtro grosso	... para proteger a bomba de dosagem de partículas sólidas grossas.
Manómetro J (transdutor de pressão geral)	Indica a pressão realmente disponível, por ex. na ligação de pressão da bomba de dosagem	... para determinar a pressão de funcionamento real na tubagem de pressão.
		... obrigatório para ajustar as válvulas de manutenção de pressão ou válvulas de sobrepressão.
Cilindro de vácuo K	Equaliza a pulsação na ligação (lado de aspiração), cria um fluxo de poucas pulsações	... para diminuir as perdas de pressão em tubagens de aspiração compridas.

Componentes da instalação	Função	Utilização
	Ajuda de aspiração	... como ajuda de aspiração juntamente com a bomba de vácuo.
Filtro L	Filtra partículas sólidas grossas do fluxo de aspiração	... para protecção da bomba de dosagem e instalação contra sujidade e desgaste aumentado.
Válvula magnética M	Válvula de isolamento automatizável Accionamento: por ex. bloqueado com a alimentação de rede da bomba de dosagem	... como dispositivo de segurança para bloquear (vedar de forma estanque) a tubagem de pressão em caso de paragem da instalação.



CUIDADO

* Os componentes da instalação da tabela que estão marcados com um * são elementos de bloqueio que não vedam de forma completamente estanque.

- Para tal utilizar uma válvula de isolamento C ou uma válvula magnética.

8.2 Válvula de manutenção de pressão/sobrepessão



CUIDADO

Utilizar o manual de instruções fornecido da válvula de manutenção de pressão/sobrepessão de forma prioritária.

ProMinent DHV-DL (DHV-S-DL, DHV-RM, DHV-U)

Válvula de manutenção de pressão/sobrepessão para a montagem no tubo de dosagem:

- Válvula de manutenção de tensão ajustável para a montagem em tubos de dosagem
- Utilizar para criar uma contrapressão constante:
 - para um transporte exacto em dosagem com saída livre,
 - em caso de pré-pressão no lado de aspiração,
 - em caso de contrapressão oscilante ou de vácuo
- Utilização como válvula de sobrepessão
- Em caso de utilização como válvula de manutenção de pressão para evitar vibrações de ressonância:
Montagem na extremidade do tubo de dosagem ou pressão de ajuste/ajustar perda de pressão na tubagem



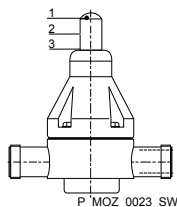
CUIDADO

Válvulas de manutenção de pressão/sobrepessão não são elementos de isolamento que fechem de forma completamente estanque.

A série DHV-S-DL em conjunto com os amortecedores de pulsações deve ser usada apenas em saída livre e tubos de dosagem curtos.

A série DHV-RM/-U funciona sem acção da força de penetração e é assim especialmente adequada à utilização em contrapressão oscilante na saída do tubo e para a utilização em ligação com amortecedor de pulsações ou tubos compridos. É possível montar a série DHV-RM/-U em qualquer parte do tubo de dosagem.

Indicações de instalação e de ajuste



1. Retirar a capa de protecção (1)
2. Antes da colocação em funcionamento da bomba:
Para a despressurização soltar o parafuso de ajuste de pressão (2), até ser fácil de rodar.
3. Durante a operação da bomba:
Criar a pressão de funcionamento desejada apertando o parafuso de ajuste de pressão (2);
ler a pressão ajustada no manómetro instalado na tubagem.
4. Segurar o parafuso de ajuste de pressão (2):
apertar a contra-porca (3).
5. Na despressurização desejada:
soltar a contra-porca (3) e desapertar o parafuso de ajuste de pressão (2), até ser fácil de rodar.

8.3 Amortecedor de pulsações



CUIDADO

Utilizar o manual de instruções fornecido do amortecedor de pulsações deve ser utilizado de forma prioritária.

Os amortecedores de pulsações são muitas vezes utilizados em ligação com bombas volumétrica oscilantes.

A sua utilização é necessária caso

- por ex. devido a processos técnicos se deseje um caudal de saída com poucas pulsações ou
- dependendo da situação da tubagem em caso de operação de bombas volumétricas oscilantes seja necessário acumular picos de pressão elevados ou a perda de pressão tenha que ser reduzida; isto tem como consequência que os amortecedores de pulsações sejam aplicados tanto no lado de aspiração como no lado de pressão.

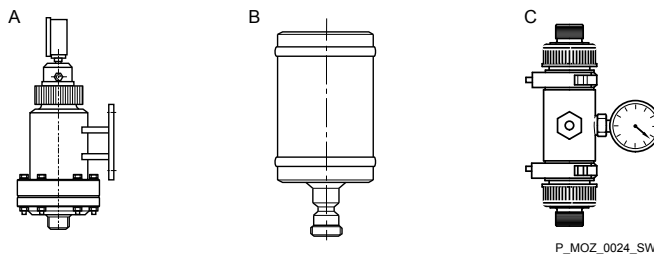


Fig. 45: Tipos de construção de amortecedores de pulsações

- A Amortecedor de membrana (acumulador de bexiga)
- B Câmara de pressão
- C Amortecedor inline

Função

A função baseia-se na compressão e expansão com conversão de energia de um amortecedor de gás (A).

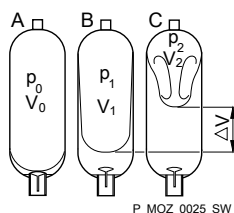


Fig. 46: Função do amortecedor de pulsações com membrana de separação

Assim durante a subida de pressão é armazenada uma parte do meio de dosagem (C) e novamente transmitida à rede de tubagens (B).

- p_0 Pressão de pré-carga de gás
- p_1 pressão de funcionamento mínima
- p_2 pressão de funcionamento máxima
- V_0 volume de gás efectivo
- V_1 Volume de gás a p_1
- V_2 Volume de gás a p_2
- ΔV Alteração de volume para compensação da pulsação

A diferenciação é especialmente feita entre amortecedores de pulsações com ou sem membrana de separação.

Em amortecedores de pulsações sem membrana de separação (por ex. câmara de pressão) o meio de dosagem tem contacto directo com a almofada de gás, que se forma devido ao ar comprimido previamente capturado. Após a colocação em funcionamento o ar comprimido é comprimido para o volume amortecido. Já o ar comprimido se mistura de pouco a pouco no meio é necessário que de tempo em tempo se efectua uma ventilação no estado despressurizado.

Em caso de amortecedores de pulsação com membrana de separação esta desvantagem é evitada. Uma membrana de separação elástica separa a almofada de gás do meio de dosagem e protege-a assim contra absorção.

Montagem



CUIDADO

Antes da colocação em funcionamento e durante a operação de amortecedores de pulsações ter em atenção as prescrições válidas no local de montagem!

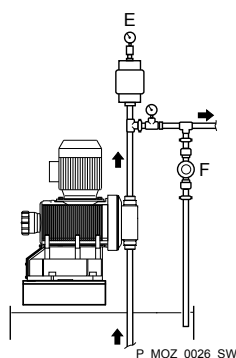
De momento na Alemanha são válidas as regras de segurança e regras técnicas para recipientes pressurizados (TRB).@



CUIDADO

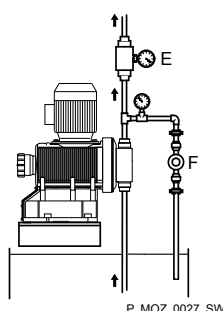
Amortecedores de pulsações só podem cumprir as suas funções de amortecimento de picos de pressão e de pulsações se forem instaladas correctamente.

- Integrar os amortecedores de pulsações na instalação de forma bem acessível e sem oscilações.
- Montar o amortecedor de pulsações bastante perto do local em que é suposto serem amortecidos os picos de pressão.
Para bombas de dosagem isto significa uma instalação a uma distância bastante reduzida atrás da válvula de pressão da cabeça de dosagem, ou em caso de existir um cilindro de vácuo imediatamente antes da válvula de aspiração.
- Colocar o tubo de ligação de ao comprido e correspondendo às larguras nominais de ligação do amortecedor de pulsações de forma a impedir perdas de redireccionamento e de fricção de tubo.



- E Amortecedor de pulsações
F Válvula de sobrepressão de segurança

Fig. 47: Exemplo de instalação de amortecedor de pulsações



- E Amortecedor inline
F Válvula de sobrepressão de segurança

Fig. 48: Exemplo de instalação amortecedor inline

Colocação em funcionamento



CUIDADO

Para pré-pressurizar amortecedores de pulsações de membrana (ou acumuladores de bexiga) utilizar apenas ar e nitrogénio, nunca utilizar oxigénio!

A maior eficácia dos amortecedores de pulsações é atingida quando a pressão de tensão prévia atinge aprox. 60 - 80 % da pressão de serviço média.

Manutenção

Caso o amortecedor de pulsações não esteja equipado com um manómetro é aconselhado que se verifique a pressão de tensão prévia (pv):

- após 500 horas de funcionamento
- após colocação em funcionamento após um tempo de paragem mais prolongado

Aconselha-se uma verificação regular de três em três meses.

9 Informações complementares importantes para bombas de dosagem na área explosiva



CUIDADO

Este capítulo 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 a relativamente à actualidade absoluta.

9.1 Utilização correcta

- Em unidades operacionais potencialmente explosivas só se pode operar 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.
- Outro tipo de utilização ou alterações são proibidas!
- Bombas sem a respectiva placa de características e a respectiva declaração de conformidade CE em unidades operacionais potencialmente perigosas nunca podem ser operadas em unidades operacionais potencialmente perigosas.

9.2 Indicações de segurança



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.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver  Capítulo 9.2.1 "Dispositivos de segurança" na página 39.

9.2.1 Dispositivos de segurança



ATENÇÃO

- Em bombas com peças de plástico não condutor eléctrico deve estar afixada a seguinte indicação de segurança:



AVISO

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

Fig. 49

9.2.2 declaração de conformidade CE / certificado

A declaração de conformidade CE para a bomba completa é fornecida (também em bombas sem motor).

A declarações de conformidade CE os relatórios de inspecção CE e os manuais de instruções dos diferentes componentes são fornecidos.

9.3 Montar

Nenhumas indicações especiais.

9.4 Instalação, hidráulica



ATENÇÃO

- 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.)
- As bombas de dosagem de êmbolo são concebidas para a aplicação em classe de temperatura T3. As bombas são adequadas para T4 se estiverem providas de uma monitorização de débito adicional no lado de aspiração (serve para a protecção contra sobreaquecimento devido à marcha em seco) ou uma monitorização de temperatura adequada.
- 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.
- Meios inflamáveis podem ser transportados apenas de 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.
- Bombas de dosagem de êmbolo não podem ser utilizadas para meios inflamáveis. Onde não for possível evitar a utilização de bombas de êmbolo deve-se garantir também a segurança adequada por meio de medidas de monitorização adicional. Fazem parte a monitorização de débito + monitorização da fuga do êmbolo, em meios com propriedades de fricção críticas é necessária a monitorização de temperatura adicional na cabeça de dosagem.
- Bombas de membrana hidráulicas são adequadas, porém é obrigatória a versão com monitorização de ruptura de membrana Ex"i" e uma monitorização de débito.
- Bomba de membrana com membrana controlada mecanicamente, por ex MTMa., TZMa., Sigma's S1Ba..., S2BaHM..., S3Ba: não são necessárias nenhuma medidas adicionais, porém devem-se geralmente utilizar versões com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex"i".
- Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada".
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!

9.5 Instalação, eléctrica

Geral



ATENÇÃO

- 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.
- Se forem 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 (Pro-Minent) com o documento de protecção de explosão da bomba, 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.
- Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!

Para os interruptores da unidade hidráulica em bombas de dosagem de membrana hidráulica macro (sensor de ruptura de membrana, sensor de sobrepressão)

Estes interruptores podem ser utilizados em áreas com perigo de explosão de gás da categoria II 2G.



ATENÇÃO

- Os interruptores só podem ser ligados a circuitos eléctricos intrinsecamente seguros. Só podem ser utilizados interruptores com um cabo de ligação azul.
- Os dados indicados nos manuais de instruções são dados relativos ao tipo de construção. Em circuitos eléctricos intrinsecamente seguros são válidos valores inferiores, consoante a área de explosão.



A indutividade e a capacidade própria do cabo são negligenciáveis (comprimento de cabo inferior a 10 m).

Motor



ATENÇÃO

- 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.

9.6 Colocação em funcionamento



ATENÇÃO

- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- Meios inflamáveis podem ser transportados apenas de cabeças de dosagem de aço inoxidável. Em casos excepcionais em que tal não é possível também se pode utilizar PTFE com carvão, as nossas versões TT_ sejam fabricadas a partir desde plástico condutor. Neste caso o operador deve ter mais atenção, devido à resistência mecânica inferior.
- Bombas de dosagem de êmbolo não podem ser utilizadas para meios inflamáveis. Onde não for possível evitar a utilização de bombas de êmbolo deve-se garantir também a segurança adequada por meio de medidas de monitorização adicional: Monitorização de débito + monitorização da fuga do êmbolo, em meios com propriedades de fricção críticas é necessária a monitorização de temperatura adicional na cabeça de dosagem.
- Bombas de membrana hidráulicas são adequadas, porém é obrigatória a versão com monitorização de ruptura de membrana Ex"i" e uma monitorização de débito.
- Bomba de membrana com membrana controlada mecanicamente, por ex. MTMa..., TZMa..., Sigma's S1Ba..., S2BaHM..., S3Ba...: não são necessárias nenhuma medidas adicionais, porém devem-se geralmente utilizar versões com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex"i".
- 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).
- As bombas de dosagem de êmbolo são concebidas para a aplicação na classe de temperatura T3. As bombas são adequadas para T4 se estiverem providas de uma monitorização de débito adicional no lado de aspiração (serve para a protecção contra sobreaquecimento derivado da marcha em seco) ou uma monitorização de temperatura adequada.
- 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.

9.7 Manutenção



ATENÇÃO

- 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.
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- 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.

9.8 Resolução de avarias de funcionamento



ATENÇÃO

- 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.
- Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver *Capítulo 9.2.1 "Dispositivos de segurança" na página 39.*
- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- 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."

9.9 Reparação



ATENÇÃO

- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.
- Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).

9.10 Colocação fora de serviço



ATENÇÃO

- É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:
Ligar e esvaziar apenas sob supervisão de uma pessoa com capacidades correspondentes.

10 Ficha de garantia

Copiar e enviar com a bomba!
Em caso de falha da bomba de dosagem dentro da garantia pedimos que nos
enviem esta limpa e com a ficha de
garantia totalmente preenchida.



Preencher na totalidade!

Ficha de garantia para a bomba

N.º

Empresa: N.º de telefone: Data:
Endereço:
Funcionário (cliente):
N.º de pedido: Data de entrega:
Tipo de bomba/Código de identificação: N.º de série:

Breve descrição de erro
.....
.....

Tipo de erro

1 Erro mecânico

- ☐ Desgaste incomum
- ☐ Peças de desgaste
- ☐ Quebras/outros danos
- ☐ Corrosão
- ☐ Danos no transporte

3 Fugas

- ☐ Ligações
- ☐ Cabeça de dosagem

2 Erro eléctrico

- ☐ Ligações como fichas ou cabos estão soltas
- ☐ Elementos de comando (por ex. interruptores)
- ☐ Controlo

4 Nenhum transporte ou transporte incorrecto

- ☐ Membrana com defeito
- ☐ Outros

Condições de utilização:

Local de utilização/ designação da instalação:

Acessórios utilizados:
.....
.....
.....

Colocação em funcionamento (data):

Duração (aprox. número de horas de funcionamento):

Indicar dados de montagem e adicionar esboços da instalação!

P_MOZ_0002_SW

11 Dados de montagem

Dados de montagem

Cliente:

N.º de projecto:

Data:

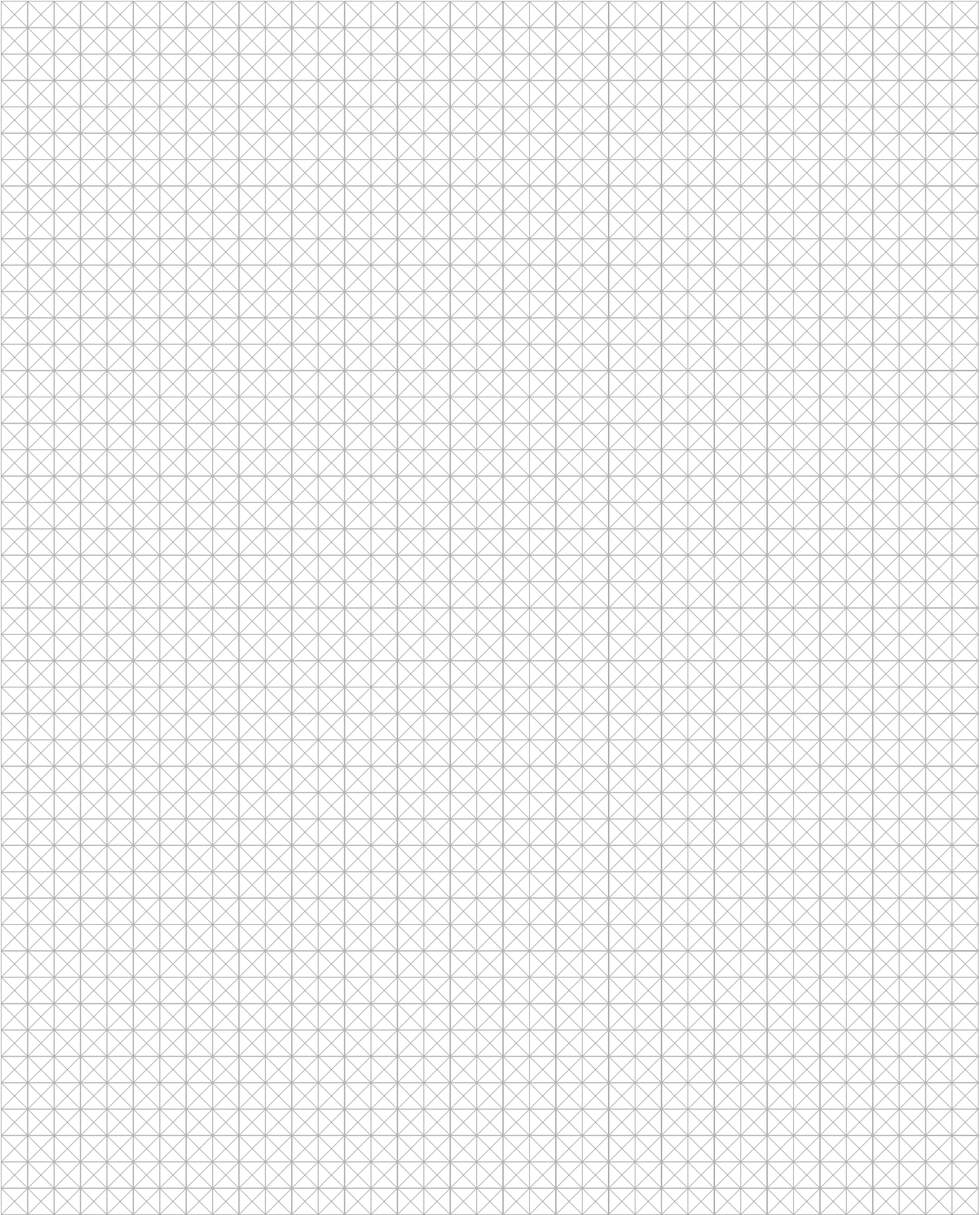
☐ Adicionar esboços:

Bomba	Tipo:	-	.....
	Capacidade de alimentação	l/h	.....
	Frequência do curso pré-ajustada	Cursos/min	.....
	Comprimento do curso	%	.....
	Pressão da mola da válvula, lado de aspiração	bar	.....
	Pressão da mola da válvula, lado de pressão	bar	.....
Fluido	Designação/Concentração	- / %	 /
	Dosagem de materiais sólidos/dimensão de partículas	% / mm	 /
	Material sólido/índice de dureza	- / (Escala de Mohs)	 /
	Viscosidade dinâmica	mPa s (cP)	.....
	Densidade	kg/m ³	.....
	Pressão do vapor na temperatura de funcionamento	bar / °C	 /
Lado de aspiração da unidade	Pressão no recipiente de aspiração	bar	.....
	Largura nominal tubagem de aspiração	DN / mm	 /
	Altura de aspiração min/max	m	 /
	Altura de entrada min/max	m	 /
	Comprimento tubagem de aspiração	m	.....
	Quantidade de ângulos/válvulas	- / -	 /
	Amortecedor de pulsações	☐	Reservatório de membrana L
		☐	Câmara de pressão L
Lado pressurizado da unidade	Pressão estática da unidade min/max	bar	 /
	Largura nominal tubagem de pressão	DN/mm	.....
	Comprimento da tubagem de pressão	m	.....
	Altura alimentação	m	.....
	Quantidade de ângulos/válvulas	- / -	 /
	Amortecedor de pulsações	☐	Reservatório de membrana L
		☐	Câmara de pressão L

P_MOZ_0003_SW

12 Esquemas de montagem

Cliente:	
N.º de projecto:	Data:



13 Declaração de Descontaminação

Declaração de Descontaminação(ver download: www.prominent.com)

Devido a regulamentos legais e para segurança dos nossos trabalhadores e do nosso equipamento de exploração, necessitamos da "declaração de descontaminação", assinada por si, antes de podermos processar a sua encomenda.

Certifique-se de que a inclui na documentação de transporte ou - ainda melhor - afixe-a ao exterior da embalagem.

ProMinent®

Queira devolver os seus produtos para:

Tipo de instrumento / sensor: _____ N.º série: _____
Gerätetyp: _____ Seriennummer: _____

Condições de exploração: Temperatura: _____ [°C] Pressão: _____ [bar]
Prozessdaten: Temperatur: _____ Druck: _____

Meios e avisos:
Warnhinweise zum Medium:



	Meio / concentração Medium/ Konzentration	Identifi- cação CAS No.	inflamável entzünd- lich	tóxico giftig	corrosivo ätzend	nocivo / irritante gesundheits- schädlich/reizend	outro* sonstiges*	inócuo unbedenklich
Meio de exploração Medium im Prozess								
Agente de limpeza Medium zur Prozessreinigung								
Peça devolvida limpa com Medium zur Endreinigung								

* explosivo; oxidante; perigoso para o meio ambiente; risco biológico; radioactivo

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Queira assinalar se uma das opções acima for aplicável, inclua folha de segurança e, se necessário, instruções especiais de manuseio.

Motivo da devolução:

Dados da empresa:

Empresa: _____ Tel.: _____
Pessoa de contacto: _____ Fax: _____
Rua: _____ E-mail: _____
Endereço: _____ O seu n.º encomenda: _____

"Declaramos por este meio que as peças devolvidas foram cuidadosamente limpas. Tanto quanto sabemos, encontram-se isentas de quaisquer resíduos em quantidades perigosas."

Local, data _____ Selo da empresa e assinatura juridicamente vinculativa _____



ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Germany
Telephone: 06221 842-0
Fax: 06221 842-419
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985335, 1, pt_PT