

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



REVERSÍVEIS



Recomendações e cuidados

a observar durante as
operações de instalação
Família BAL



bombas

TRIEF

desde 1967

CONSELHOS PRÁTICOS

Ao seleccionar uma bomba, é necessário determinar primeiro o caudal (lpm) requerido. Depois, deve escolher-se a série de bombas correta para a aplicação específica.

TUBAGEM DE SUÇÃO

Na maioria das aplicações, a bomba do camião está localizada debaixo da cisterna. Assume-se que a bomba dará a sua capacidade nominal em função da sucção em carga que possui. No entanto, pode existir uma condição de admissão com restrições nos casos em que a tubagem de sucção é demasiado comprida ou o diâmetro do tubo é demasiado pequeno. Esta condição restritiva pode mesmo asfixiar a bomba na entrada do líquido, provocando a sua cavitação e, de facto, decompondo o líquido numa mistura de vapor e líquido, no momento em que entra na bomba. O resultado da cavitação não será apenas uma menor impulsão, mas também mais ruído, vibração, desgaste da bomba e de outras partes do sistema. A cavitação também pode ocorrer devido à utilização de outros componentes de tubagem subdimensionados, como válvulas, cotovelos e válvulas de sucção de emergência, com a consequente redução do caudal.

TUBAGEM DE IMPULSÃO

As tubagens, mangueiras, contadores e outro equipamento do sistema de impulsão devem ser seleccionados para uma redução mínima do caudal. Se forem demasiado pequenos, podem ser forçados a utilizar velocidades de bombagem baixas, para remover a pressão excessiva do sistema, com a consequente diminuição da frequência de bombagem. Se um sistema tiver de ser redesenhado para dimensões maiores, deve ter-se em conta que a simplicidade do sistema também reduz a resistência. Deve ser considerada a possibilidade de encurtar o comprimento dos tubos e reduzir o número de curvas e outros acessórios.

ROTAÇÃO DA BOMBA

Tanto a rotação da bomba como a potência necessária devem ser consideradas e comparadas com a tomada de potência. As bombas de palhetas Trief podem rodar tanto no sentido horário como no sentido contrário. Quando se olha a partir do eixo do motor, o sentido horário coloca a boca de sucção à direita, enquanto o sentido anti-horário a coloca à esquerda. Embora o sentido de rotação da bomba deva ser especificado quando a bomba é encomendada, a rotação das bombas Trief pode ser alterada com precisão no local.

COMO FUNCIONAM AS PALHETAS DESLIZANTES TRIEF

As bombas de palhetas Trief utilizam um rotor com palhetas que empurra o líquido por trás de cada palheta, através da porta de entrada e para dentro da câmara de bombagem. À medida que o rotor roda, o líquido é transferido entre as palhetas para o orifício de saída, onde é descarregado, enquanto a câmara de bombagem é sujeita a compressão. Cada palheta aplica um impulso mecânico positivo ao líquido que se encontra à sua frente. O contacto das palhetas com as paredes da câmara é mantido por três forças:

1. A força centrífuga de rotação do rotor.
2. Varas de impulsão que atuam entre os pares opostos de palhetas.
3. A pressão do líquido que penetra através das ranhuras das palhetas e que atua na parte posterior das palhetas.

Cada rotação de uma bomba Trief desloca um volume constante de fluido. A variação da pressão tem um efeito mínimo. As perdas e a turbulência são reduzidas ao mínimo, sendo garantida um elevado desempenho volumétrico.

RENDIMENTO IGUAL A POUPANÇA DE ENERGIA

O alto rendimento das bombas de palhetas Trief significa que requerem menos energia do que outras bombas de deslocamento positivo. Como resultado, terá de investir menos em eletricidade e motores para fazer funcionar a bomba.

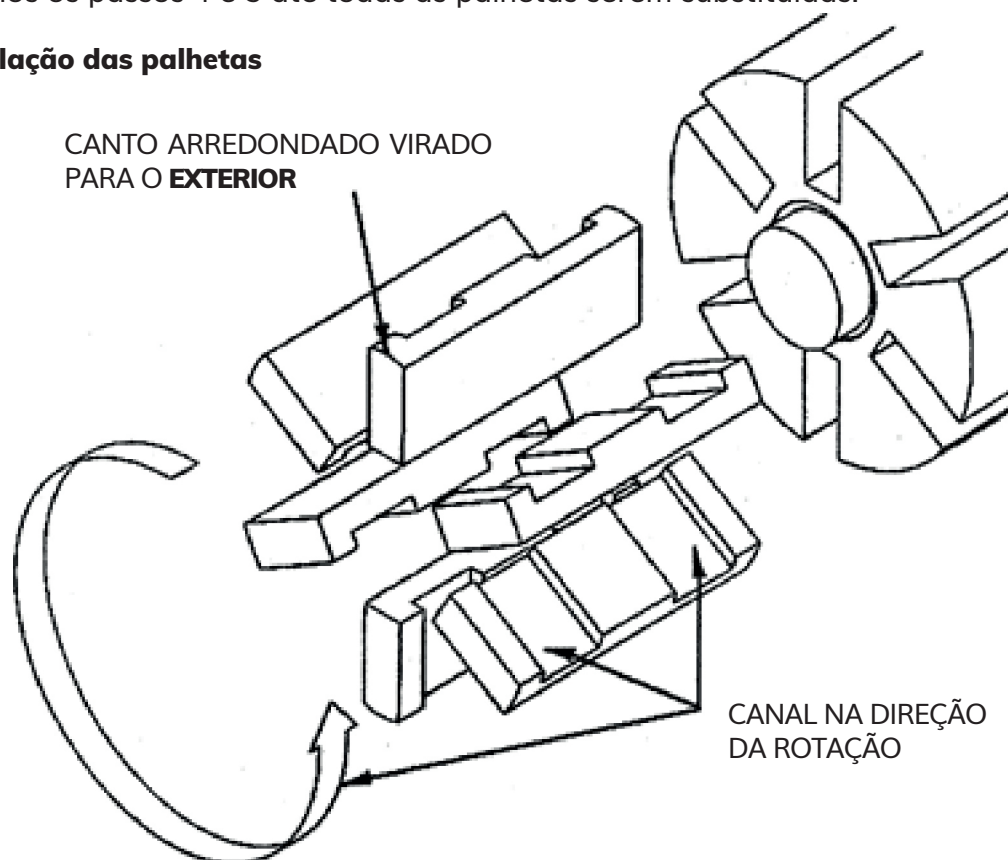
AS PALHETAS AUTOAJUSTÁVEIS MANTÊM O RENDIMENTO ELEVADO

O rendimento das bombas de palhetas diminui com o aumento do desgaste. Para compensar esta diminuição do rendimento, ou aumentamos a velocidade de rotação, o que pode causar um maior desgaste, ou aceitamos uma diminuição da capacidade da bomba até chegar a um ponto em que o rendimento da bomba é totalmente inaceitável. As palhetas das bombas Trief saem automaticamente das ranhuras do rotor para compensar o desgaste. Não há necessidade de aumentar a velocidade de rotação e o rendimento baixo insuficiente deixa de existir. As bombas de palhetas Trief mantêm o seu desempenho e capacidade originais durante toda a vida útil das palhetas.

SUBSTITUIÇÃO DAS PALHETAS

1. Retirar a tampa do rolamento (n.º 13) do lado oposto ao acionamento, desapertando os parafusos de fixação. Retiramos a contraporca (N.º 18/1) e a anilha de segurança (N.º 18/2).
2. Desapertamos os parafusos da tampa (N.º 2D), retiramos a com cuidado para não partir a junta tórica (N.º 27), com o qual retiraremos o rolamento (N.º 18), a pista fixa (N.º 39/1) e a tórica da pista fixa (N.º 39/3).
3. No eixo (N.º 11), resta-nos o rotativo (N.º 39/2), que rodaremos manualmente até sair do eixo.
4. Rodamos o eixo (n.º 11) manualmente até que a palheta (n.º 6) esteja na posição 12 no ponto do rotor (n.º 5), retiramos a palheta.
5. Instalamos a nova palheta, certificando-nos de que o bordo arredondado está virado para o exterior e que as ranhuras estão viradas para o sentido de rotação da bomba (Fig. 1).
6. Repetimos os passos 4 e 5 até todas as palhetas serem substituídas.

FIGURA 1: Instalação das palhetas

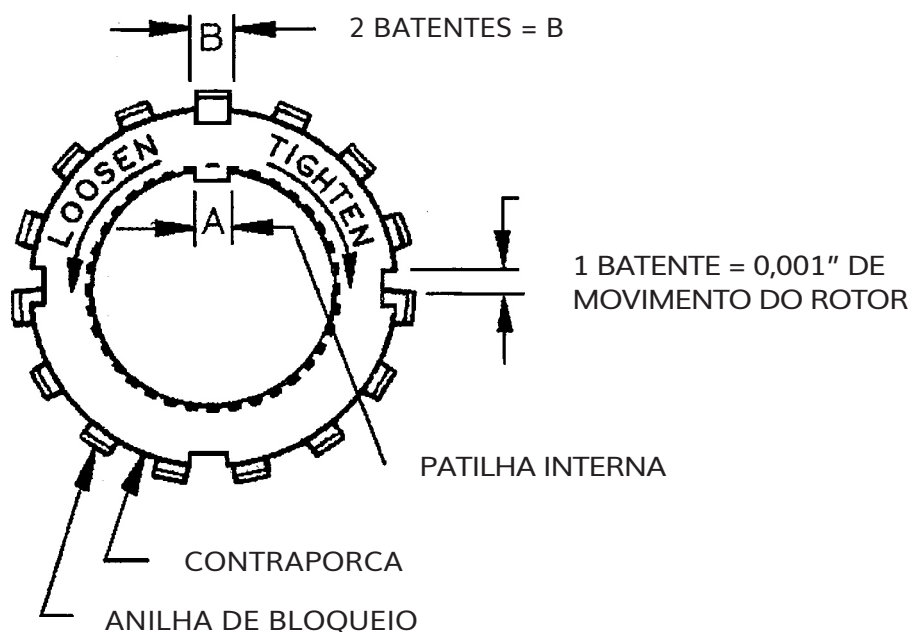


INSTALAÇÃO DE PORCAS E ANILHAS DE BLOQUEIO

É importante que as porcas de bloqueio (18/1) e as anilhas (18/2) sejam instaladas e apertadas corretamente. O aperto excessivo pode levar à falha do rolamento ou à quebra de uma patilha da anilha. Uma porca solta pode permitir que o rotor deslize contra as tampas, causando desgaste.

- Em ambas as extremidades do eixo, instale a anilha de bloqueio (18/2), com as patilhas viradas para fora. Coloque a contraporca com o lado chanfrado virado para dentro.
- Certifique-se de que a patilha interior (A) da anilha se encontra na ranhura da rosca do veio, dobrando-o ligeiramente, se necessário.
- Com os rolamentos (18) completamente assentes em ângulo reto, apertamos as duas porcas, para garantir que os rolamentos estão centrados. Não aperte demasiado, pois pode dobrar ou cortar a patilha interior da anilha.
- Desaperte as duas porcas de bloqueio uma volta completa.
- Aperte uma porca até sentir uma ligeira fricção com o rotor ao rodar o eixo manualmente.
- Faça recuar a porca, a largura da patilha (B) da anilha. Certifique-se de que a patilha mais próxima da anilha encaixa na ranhura da contraporca. A bomba deve rodar livremente quando é rodada manualmente.
- Aperte à mão a contraporca até que esta encaixe no rolamento. Em seguida, com uma chave, aperte a porca até à largura de uma patilha da anilha. Aperte até logo a seguir à patilha pretendida e, em seguida, recue até que a patilha da anilha encaixe na ranhura da contraporca. Certifique-se de que a patilha está bem encaixada na ranhura da porca. A bomba deve continuar a rodar livremente quando é rodada à mão.
- Para comprovar o ajuste, segure a porca e a anilha com os dedos e rode para a frente e para trás. Se não o conseguir fazer, uma ou ambas as porcas estão demasiado apertadas e devem ser desapertadas alternadamente, um batente de cada vez, começando por desapertar a última que foi apertada.

FIGURA 2: Regulação da contraporca



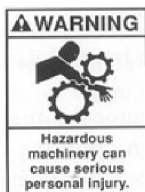
DADOS DE SEGURANÇA



Se não desligar e bloquear a alimentação elétrica antes de efetuar a manutenção, podem ocorrer ferimentos graves ou a morte.



Se forem bombeados fluidos perigosos ou tóxicos, o sistema deve ser lavado e descontaminado, tanto interna como externamente, antes da manutenção.



O funcionamento da bomba sem proteções corretamente instaladas pode causar ferimentos graves a pessoas, danos materiais ou a morte.



Acionar a bomba com uma válvula fechada pode provocar a rutura de componentes do sistema. Ferimentos em pessoas ou danos materiais.

DADOS TÉCNICOS

MODELOS	TAMANHO DA BOMBA				
	1.25"	1.5"	2.5"	3"	4"
Velocidade máxima da bomba (rpm)	1400	750	640	640	520
Viscosidade máxima ¹	20.000 (4.250)				
Temperatura máxima	356° F (180° C)				
Pressão diferencial máxima	125 psi (862 Kpa)				
Pressão de trabalho máxima	175 psi (1207 Kpa)				

1. A viscosidade indicada é em SSU (cP). cP= cSt para um fluido de densidade 1,0.

* Os limites de funcionamento são apenas para materiais de construção standard.

INSTALAÇÃO

Nota:

As bombas motorizadas Trief só devem ser instaladas em sistemas concebidos por pessoal qualificado. O sistema deve estar em conformidade com todas as normas e códigos relevantes e incluir sinais de aviso para todos os perigos implícitos.



- A instalação, a ligação elétrica e a ligação à terra devem cumprir os regulamentos locais e o código elétrico nacional.
- Instale um interruptor perto da unidade da bomba que desligue todas as Fases.
- Desligue e bloqueie a alimentação elétrica antes de proceder à instalação ou manutenção.
- A alimentação elétrica deve estar em conformidade com as especificações indicadas na placa de características do motor.
- Os motores equipados com proteção térmica desligam automaticamente o circuito elétrico do motor em caso de sobrecarga.

O motor pode arrancar inesperadamente e sem aviso.

LIMPEZA ANTES DA INSTALAÇÃO

As partículas indesejadas que entrem na bomba **causarão danos graves**.

O depósito de alimentação e a tubagem de sucção devem ser limpos e enxaguados antes da instalação e da colocação em funcionamento.

LOCALIZAÇÃO E TUBAGEM

Um sistema de tubagem mal concebido ou uma instalação incorreta da motobomba reduzirão significativamente o desempenho e a vida útil da bomba.

Recomenda-se a seguinte disposição do sistema de tubagem e instalação da bomba:

1. Para minimizar as perdas na tubagem de sucção, posicione a bomba o mais próximo possível da fonte de alimentação.
2. O diâmetro do tubo de sucção e das conexões deve ser pelo menos igual ao diâmetro de entrada da bomba.

3. Reduza ao mínimo o número de elementos (válvulas, cotovelos, etc.) na tubagem de sucção e as mudanças de direção da tubagem. Quando utilizados, estes elementos devem estar situados a uma distância de, pelo menos, 5 a 10 vezes o diâmetro da tubagem em relação à entrada da bomba.
4. Recomenda-se a instalação de um filtro a uma distância da entrada da bomba igual a 5 a 10 vezes o diâmetro do tubo. Para viscosidades inferiores a 1000 SSU, o filtro deve ter uma área aberta líquida igual a 4 vezes a área da superfície do tubo de sucção. Para viscosidades superiores a 1000 SSU, consulte as instruções do fabricante do filtro. Os filtros devem ser limpos periodicamente para evitar a falta de alimentação da bomba.
5. Os tubos de sucção e de descarga devem estar isentos de fugas.
6. Para facilitar a dilatação e a contração dos tubos, devem ser instaladas juntas de dilatação a uma distância de 0,9 metros da entrada e da saída da bomba.
7. Todos os tubos e elementos de tubagem devem ser corretamente suportados para que as cargas na tubagem não sejam transmitidas à bomba.

MONTAGEM DA BOMBA

Recomenda-se que a unidade motobomba seja montada de forma permanente, fixando a placa de base, com parafusos de ancoragem de tamanho adequado, a um piso de betão devidamente nivelado, de acordo com as normas recomendadas pela indústria.

Uma base sólida reduzirá o ruído e a vibração do sistema e melhorará o desempenho da bomba.

Consulte as normas ANSI ou um manual de bombas adequado para obter informações sobre a montagem e as fundações corretas da bomba.

Verifique o alinhamento do acoplamento depois de fixar o conjunto da bomba e da base na fundação.

ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO

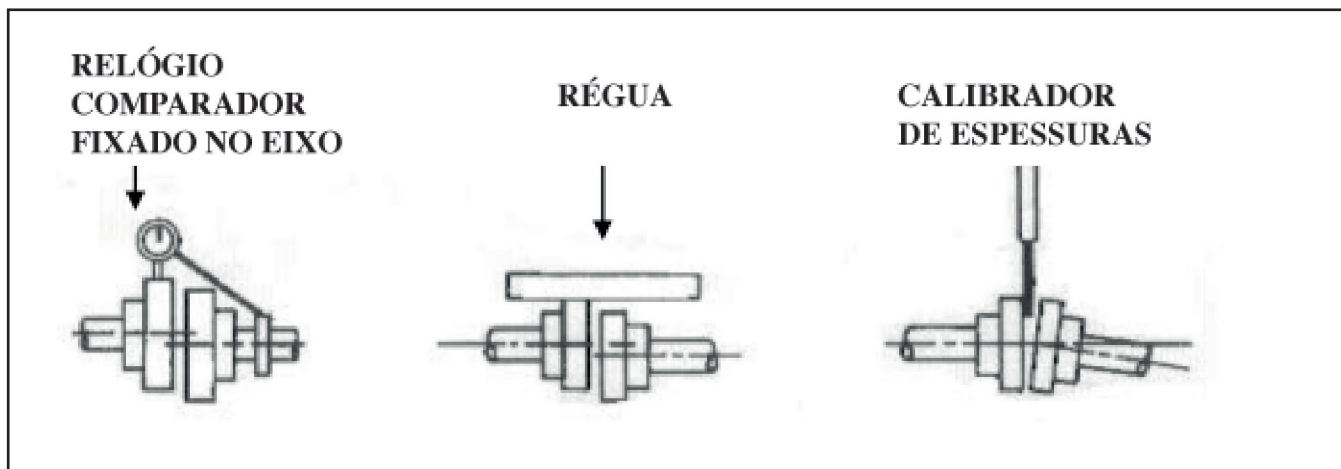
A bomba deve ser acoplada diretamente à caixa de engrenagens e/ou ao sistema de acionamento por meio de um acoplamento flexível.

O alinhamento do acoplamento, tanto angular como paralelo, entre a bomba, a caixa de engrenagens, o motor, etc., DEVE ser mantido de acordo com as instruções do fabricante.

Para comprovar o **alinhamento paralelo**, considera-se preferível utilizar um relógio comparador (se não houver um relógio comparador disponível, utilize uma régua). Rode os dois eixos manualmente, verificando as leituras do relógio numa volta completa. O desvio máximo deve ser inferior a 0,005" (0,127 mm).

Para comprovar o alinhamento **angular**, insira um calibrador de espessuras entre as duas metades do acoplamento. Comprove a folga a cada 90° à volta do acoplamento (quatro pontos de verificação). A variação máxima não deve exceder 0,005" (0,127 mm).

Verificação do alinhamento:



ROTAÇÃO DA BOMBA

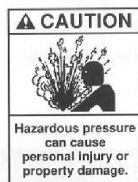
Para definir o sentido de rotação da bomba:

- Se o orifício de entrada da bomba e a válvula de segurança estiverem à direita, com o lado de acionamento do eixo a apontar para o observador, a bomba roda para a direita, ou seja, no sentido horário.
- Se o orifício de entrada e a válvula de segurança estiverem do lado esquerdo, com o lado de acionamento do eixo a apontar para o observador, a bomba roda para a esquerda, ou seja, no sentido anti-horário.

FUNCIONAMENTO



O funcionamento da bomba sem proteções corretamente instaladas pode causar ferimentos graves a pessoas, danos materiais ou a morte.



Acionar a bomba com uma válvula fechada pode provocar a rutura de componentes do sistema. Ferimentos em pessoas ou danos materiais.

VERIFICAÇÕES ANTES DO ARRANQUE

- Inspeção de todo o sistema de tubagem e suportes para garantir que as cargas da tubagem não são transmitidas à bomba.
- Certifique-se de que todas as válvulas e outros elementos instalados no sistema de tubagem estão na posição de arranque ou em funcionamento.
- Verificar as ligações elétricas do motor.
- Ponha o motor a trabalhar por breves instantes para ver se a bomba roda na direção correta.

PROCEDIMENTO DE ARRANQUE

1. Ao ligar o motor, o enchimento deve ser feito no espaço de um minuto.
2. Verifique os manómetros de pressão e de vácuo para garantir que o sistema está a funcionar dentro dos parâmetros previstos.
3. Inspeccione os tubos, conexões e equipamentos associados ao sistema para verificar se há vazamentos, ruídos, vibrações ou superaquecimento.
4. Se possível, verifique o caudal para garantir que a bomba está a funcionar dentro dos parâmetros previstos.
5. Verifique a regulação da válvula de segurança, fechando momentaneamente uma válvula na tubagem de descarga, e lendo a pressão. A pressão deve ser de 10 a 20 psi (69 a 138 kPa), superior à pressão máxima de funcionamento, ou ao valor de regulação da válvula externa de by-pass (se instalada).

Não ponha em funcionamento a bomba com uma válvula fechada na linha de descarga por mais de 15 segundos. Se forem necessários reajustes, consulte a secção "Ajuste da válvula de segurança" deste manual.

ROTAÇÃO INVERSA

A bomba pode ser rodada na direção oposta à direção para a qual está a olhar, tendo em conta que a válvula de segurança da bomba deixará de funcionar.

Recomenda-se a instalação de uma válvula de segurança individual para proteger a bomba contra uma pressão excessiva.

A bomba funcionará com um nível de rendimento inferior.

VÁLVULA DE SEGURANÇA DA BOMBA

Nota:

A válvula de segurança interna da bomba foi concebida para proteger a bomba contra uma pressão excessiva e não deve ser utilizada como uma válvula de controlo da pressão do sistema.

A bombagem de líquidos voláteis em condições de sucção adversas pode levar à cavitação. **O fecho parcial da válvula de descarga resultará em vibrações da válvula de segurança interna, o que NÃO é recomendável.** Para este tipo de aplicação, instale uma válvula de controlo da pressão do sistema externo e os by-pass necessários até ao depósito de armazenamento.

Recomenda-se também a instalação de uma válvula de controlo da pressão do sistema quando a bomba tiver de funcionar por períodos de tempo superiores a 1 minuto com uma válvula de descarga fechada.

INSTALAÇÃO E REGULAÇÃO DA VÁLVULA DE SEGURANÇA

Recomenda-se que a válvula de segurança seja regulada pelo menos 10 a 20 psi (69 a 138 kPa) acima da pressão de funcionamento, ou do valor de regulação da válvula de controlo da pressão do sistema.



A tampa da válvula de segurança está exposta ao fluido bombeado e pode conter algum deste fluido.



Uma regulação incorreta da válvula de segurança pode causar a rutura dos componentes do sistema. Ferimentos corporais ou danos materiais

PROCEDIMENTO DE REGULAÇÃO DA VÁLVULA DE SEGURANÇA

1. Para aumentar o valor de regulação da pressão.

- Retire a tampa da válvula (marcação n.º 17) e a junta.
- Desaperte a contraporca, se existir.
- Rode o pino tensor (marcação n.º 9) para dentro ou no sentido horário.
- Verifique a junta e substitua-a, se necessário.
- Volte a colocar a junta e a tampa da válvula de segurança.

2. Para reduzir o valor de regulação da pressão.

- Retire a tampa da válvula e a junta.
- Desaperte a contraporca, se existir.
- Rode o pino tensor para fora ou no sentido anti-horário.
- Verifique a junta e substitua-a, se necessário.
- Volte a colocar a junta e a tampa da válvula de segurança.

MANUTENÇÃO DA BOMBA

Nota:

A manutenção só deve ser realizada por técnicos qualificados, seguindo os procedimentos e avisos apropriados, de acordo com este manual.



Se não desligar e bloquear a alimentação elétrica antes de efetuar a manutenção, podem ocorrer choques elétricos, queimaduras ou a morte.



Se forem bombeados fluidos perigosos ou tóxicos, o sistema deve ser lavado e descontaminado, tanto interna como externamente, antes da manutenção.



A não descompressão do sistema antes de efetuar a manutenção da bomba pode provocar ferimentos em pessoas ou danos materiais.

MANUTENÇÃO PROGRAMADA

Filtros.

Os filtros devem ser limpos periodicamente, para evitar a falta de fornecimento de fluido à bomba. A frequência dependerá da aplicação e das condições de funcionamento.

Lubrificação da bomba.

Recomenda-se que os rolamentos de esferas sejam lubrificados no mínimo de 3 em 3 meses. Pode ser necessária uma frequência superior, consoante a aplicação e as condições de funcionamento.

Massa lubrificante recomendada.

Molibgras EP-2

Procedimento de lubrificação.

- 1.** Retire o bocal de lubrificação (marcação n.º 41) das tampas dos rolamentos (marcação n.º 13).
- 2.** Aplique lubrificante lentamente com uma pistola de lubrificação até que o lubrificante comece a sair do orifício. Remova o excesso de massa lubrificante de acordo com as normas em vigor
- 3.** Substitua os bocais de lubrificação nos orifícios de lubrificação.

NÃO lubrifique demasiado as rolamentos da bomba. Embora seja normal que alguma massa lubrificante saia do bocal de lubrificação, uma fuga excessiva nas bombas equipadas com vedantes mecânicos pode provocar a rutura dos vedantes (o orifício indicador de massa lubrificante está localizado na cabeça do cilindro, entre o rolamento e o vedante).

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA BOMBA

SINTOMA	CAUSA PROVÁVEL
A bomba não enche	• A bomba não está molhada. • Palhetas desgastadas. • Válvula de sucção fechada. • Entrada de ar no tubo de sucção. • Filtro entupido. • Tubo ou válvulas de sucção obstruídos ou demasiado restritivos. • Bomba bloqueada pelo vapor. • Velocidade da bomba insuficiente para o enchimento. • Válvula de segurança parcialmente aberta, desgastada ou com assento incorreto.
Capacidade reduzida	• Velocidade da bomba demasiado baixa. • As válvulas de sucção não estão totalmente abertas. • Entrada de ar no tubo de sucção. • Restrição excessiva no tubo de sucção. • Peças danificadas ou desgastadas. • Restrição excessiva na tubagem de descarga, resultando num fluxo parcial. • Válvula de segurança desgastada, regulada com um valor demasiado baixo, ou que não fecha corretamente. • Palhetas instaladas incorretamente.

Ruído	• Vácuo excessivo da bomba devido a: - Conexões de tubagem de sucção sobredimensionadas ou com restrições. - Velocidade da bomba demasiado elevada para a viscosidade ou volatilidade do líquido. - Bomba demasiado longe da fonte do fluido. • Funcionamento da bomba durante muito tempo com um tubo de descarga obstruído. • A bomba não está firmemente montada. • Rolamentos gastos ou danificados. • Vibrações devidas a tubagens mal fixadas. • Eixo torto ou acoplamento do motor desalinhado. • Falha de uma válvula do sistema. • Válvula de segurança regulada para um valor demasiado baixo. • Palhetas danificadas. • Palhetas instaladas incorretamente.
Palhetas danificadas	• Entrada de partículas indesejadas na bomba. • Funcionamento a seco durante longos períodos de tempo. • Cavitação. • Viscosidade / velocidade demasiado elevada para as palhetas. • Incompatibilidade com o líquido bombeado. • Calor excessivo. • Varas danificadas / orifícios das varas danificados. • Martelo hidráulico / picos de pressão. • Palhetas incorretamente instaladas.
Fugas mecânicas	• Juntas tóricas não compatíveis com líquidos bombeados. • Juntas tóricas com entalhes, cortes ou danos. • Eixo danificado, gasto ou sujo na zona da junta. • Rolamentos de esferas excessivamente lubrificados. • Cavitação excessiva. • Faces de juntas mecânicas com fissuras, riscos, corrosão ou sujidade.

GARANTIA

Da bomba do nosso fabrico Nº..... por espaço de um ano a partir da data de fabrico, contra todos os defeitos de material e de construção (respeitando as instruções dadas nesta ficha, para além de verificar todos os pormenores na placa de características, incluindo o produto a transferir). Se ocorrer um incidente, deve notificar o serviço de apoio técnico para que este o possa aconselhar corretamente. Se o incidente ainda assim não ficar resolvido, enviaremos um técnico para o resolver. A desmontagem total ou parcial da bomba implica a perda da garantia.

Após a visita do nosso técnico, se for constatado que a avaria não é imputável a defeitos da bomba, deverão ser pagos os custos de deslocação.

A empresa fabricante "Bombas TRIEF S,L." decidirá o procedimento a seguir, tendo em conta os seus relatórios.

Bilbau, de de 202.....

PEÇA	MATERIAL	MODELO
Corpo bomba	G.G.20	BAL.1
Tampa flange	G.G.20	IBAL.2-D
Rotor	G.G.20	BAL.5
Palhetas	s/produto	BAL.6
Varas	Aço temperado	BAL.7
Tampão tensor	G.G.20	BAL.8
Junta tampão tensor	Klinger	BAL.8/1
Pino tensor	Aço macio	BAL.9
Grelha	Aço macio	BAL.10
Eixo	F.114	BAL.11
Tampa rolamento	G.G.20	BAL.13
Junta tampa rolamento Klinger	Klinger	BAL.13/1
Válvula	G.G.20	BAL.14
Mola	Aço	BAL.16
Tampa	Aço macio	BAL.17
Junta tampa	Klinger	BAL.17/1
Rolamentos	Esferas	BAL.18
Contraporca	Aço macio	BAL.18/1
Anilha bloqueio	Aço macio	BAL.18/2
Retentores	Nitrilo	BAL.26
Tóricas corpo	s/producto	BAL.27
Flanges	Acero dulce	BAL.30
Juntas flanges	Klinger	BAL.30/1
Parafusos flanges	M 12x35	BAL.31
Vedação mecânica	Conjunto	BAL.39
Pista fixa	G.G.20	BAL.39/1
Pista rotativa	Grafite	BAL.39/2
Tórica pista fixa	s/producto	BAL.39/3
Parafusos fixação	M 10x40	BAL.40
Lubrificador	M 10-H	BAL.41

Bombas de palhetas de deslocamento positivo

