

CONTEÚDO

INSTALAÇÃO - COMENTÁRIOS GERAIS	1
INSTRUÇÕES E INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.	2
BASE.	3
ALINHAMENTO.	3
TUBULAÇÃO.	4
PARTIDA - INÍCIO DO FUNCIONAMENTO.	5
DESGASTE RÁPIDO.	6
SOLUÇÕES DOS PROBLEMAS.	6
MANUTENÇÃO PREVENTIVA.	7
O QUE FAZER E O QUE NÃO FAZER.	8

INSTALAÇÃO

COMENTÁRIOS GERAIS

Antes do início da instalação, alguns itens de natureza geral devem ser considerados.

- Localização** - sempre posicione a bomba o mais perto possível da fonte do líquido a ser bombeado. Posicione-a abaixo da fonte de líquido, se possível. As bombas Viking são auto-escorvantes, mas, quanto melhores as condições de sucção, melhor o desempenho.
- Acessibilidade** - a bomba deve ficar acessível para inspeção, manutenção e reparo. Para bombas grandes, dê espaço para a remoção do rotor e do eixo sem retirar a bomba da base.
- Ajuste da conexão** - visto que as bombas possuem diferentes ajustes de conexão dependendo do modelo, o local da conexão deve ser verificado antes de iniciar a instalação. As conexões podem ser perpendiculares, opostas ou formar ângulo reto, **ver Figura 1**. As conexões que formam ângulos retos normalmente estão à direita, **ver Figura 2**; alguns modelos estão disponíveis com arranjos à esquerda; outros modelos estão disponíveis com as conexões de ângulo reto dispostas em qualquer uma das oito posições, inclusive a direita e a esquerda.

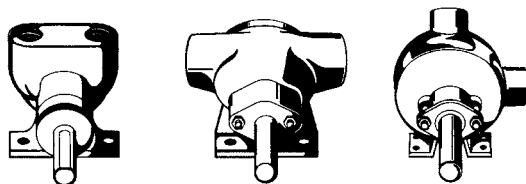


FIGURA 1

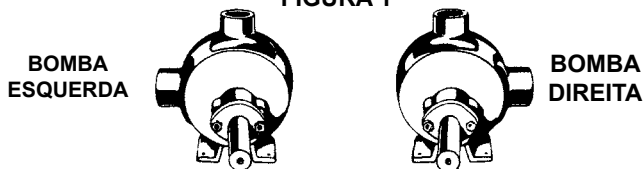


FIGURA 2

- Sucção/Descarga** - a rotação do eixo determina qual conexão é de sucção e qual conexão é de descarga. A **Figura 3** mostra como a rotação determina o que cada conexão representa; à medida que os "dentes" das engrenagens saem da malha, ponto "A" na **Figura 3**, o líquido é levado à conexão de sucção; à medida que as engrenagens entram na malha, ponto "B",

o líquido é expelido pela conexão de descarga. Ao inverter a rotação, o fluxo através da bomba é invertido. Ao determinar a rotação do eixo, sempre observe o canto do eixo da bomba. A não ser que seja diferentemente especificado, assume-se que a rotação esteja em sentido horário, o que faz com que a conexão de sucção fique do lado direito da bomba. O pino do cabeçote, que não está centralizado no cabeçote da bomba, deve ser posicionado adequadamente a uma distância equivalente entre as conexões.

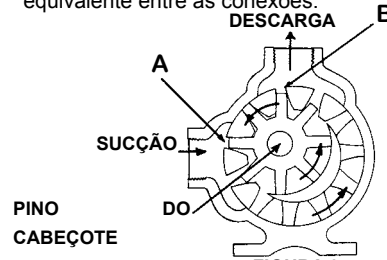


FIGURA 3

- Proteção contra Pressão** - As Bombas Viking são bombas de deslocamento positivo. Isso significa que quando se faz a rotação de uma bomba, o líquido será distribuído no lado de descarga da bomba. Se não há para onde o líquido se deslocar - a linha de descarga está bloqueada ou fechada - a pressão pode aumentar até que o motor ou a redução quebrem, ou uma peça da bomba quebre e ainda que a tubulação estoure. Por isso para a bomba de deslocamento positivo é necessária proteção contra pressão. Pode ser válvula de alívio acoplada diretamente na bomba, válvula de alívio em linha, um dispositivo de limitação de torque ou um disco de ruptura.

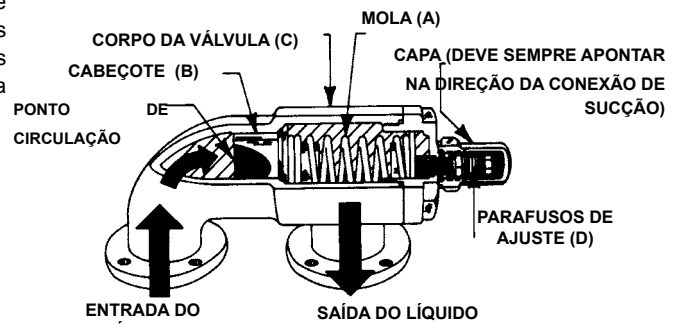


FIGURA 4

DESENHOS EM CORTE DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO
A válvula de alívio de pressão acoplada nas bombas Viking e a maioria das válvulas em linha consistem no modelo de cabeçote com mola **Ver Figura 4**. A mola (A) pressiona o cabeçote (B) contra o assento no corpo da válvula (C) com uma força determinada pelo tamanho da mola e por quanta compressão é exercida pelo parafuso de ajuste (D). A pressão de descarga da bomba faz pressão contra a parte inferior do cabeçote no ponto (E). Quando a força exercida pelo líquido embaixo do cabeçote é maior do que a força exercida pela mola, o cabeçote sobe e o líquido começa a fluir na válvula. À medida que a pressão de descarga aumenta, mais e mais líquido flui até que se atinge uma pressão na qual todo o líquido bombeado passa pela válvula. Essa pressão é o ajuste da válvula de alívio.

INSTRUÇÕES E INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO OU MANUTENÇÃO INCORRETA DA BOMBA PODE PROVOCAR FERIMENTOS GRAVES OU MORTE E/OU RESULTAR EM DANOS À BOMBA E/OU OUTROS EQUIPAMENTOS. A GARANTIA DA VIKING NÃO COBRE FALHAS DEVIDO A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO OU MANUTENÇÃO INCORRETAS.

ESTAS INFORMAÇÕES DEVEM SER LIDAS POR COMPLETO ANTES DE COMEÇAR A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO OU MANUTENÇÃO DA BOMBA E DEVEM SER GUARDADAS COM A BOMBA. A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA BOMBA DEVEM SER FEITAS APENAS POR PESSOAS ADEQUADAMENTE TREINADAS E QUALIFICADAS.

AS SEGUINTE INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA DEVEM SER SEGUIDAS E MANTIDAS O TEMPO TODO.

Legenda
dos Símbolos:



Perigo - O não cumprimento das instruções indicadas pode resultar em ferimentos graves ou morte.

AVISO

AVISO - Além de possíveis ferimentos graves ou morte, o não cumprimento das instruções indicadas pode causar danos à bomba e/ou outro equipamento.



ANTES de abrir qualquer compartimento de líquido (compartimento de tubulação, reservatório, válvula de alívio) verifique:

- Se qualquer pressão interna na bomba foi completamente liberada pelas linhas de sucção ou descarga ou outras aberturas ou conexões apropriadas.
- Se os meios do sistema de acionamento da bomba (motor, turbina, etc.) foram "travados" ou tornados não operacionais para que não possam ser ligados enquanto a manutenção é feita na bomba.
- Se você sabe qual material tem sido usado na bomba, se você obteve uma folha de dados de segurança de material (MSDS) do material, e se conhece e segue todas as precauções apropriadas para o manuseio seguro do produto bombeado.



ANTES de operar a bomba, tenha certeza de que todos os anteparos do motor estão no lugar.



NÃO opere a bomba se a tubulação de sucção ou descarga não estiver conectada.



NÃO coloque os dedos no compartimento de tubulação ou nas conexões ou em qualquer parte da transmissão se houver **qualquer possibilidade** dos eixos da bomba girarem.



AVISO

NÃO exceda a pressão, velocidade e temperatura determinadas da bomba, ou mude os parâmetros de operação que foram originalmente determinados para a bomba, sem confirmar que estão em conformidade com o novo serviço.



AVISO

ANTES de operar a bomba, tenha certeza de que:

- Está limpa e sem fragmentos.
- todas as válvulas nas tubulações de sucção e descarga estão completamente abertas.
- Todas tubulações conectadas à bomba estão completamente apoiadas e corretamente alinhadas com a bomba.
- A rotação da bomba está correta para a direção de fluxo desejada.

AVISO

INSTALE sensores de pressão ao lado das conexões de sucção e descarga da bomba para monitorar as pressões.



AVISO

TENHA extremo cuidado ao erguer a bomba. Aparelhos de levantamento próprios devem ser usados quando for necessário. Os componentes de suspensão da bomba devem ser usados **apenas** para erguer a bomba, **não** a bomba com motor e/ou chassi. Se a bomba estiver montada em um chassi, este deve ser usado para todos os propósitos de suspensão. Se ganchos forem usados para suspensão, devem estar cuidadosa e seguramente presos. Para o peso apenas da bomba (que não inclui o motor e/ou o chassi), veja o catálogo da Viking.



NÃO tente desmontar a válvula de alívio de pressão que não teve a pressão da mola aliviada ou que esteja montada sobre uma bomba em operação.



EVITE contato com as áreas quentes da bomba e/ou motor. Certas condições de operação, dispositivos de controle de temperatura (jaquetas, rastreo térmico, etc.), instalação incorreta, operação incorreta, e manutenção incorreta podem causar altas temperaturas na bomba e/ou motor.



AVISO

A BOMBA deve ser fornecida com válvula de alívio de pressão. Pode ser através de uma válvula de alívio acoplada diretamente na bomba, uma válvula de alívio de pressão em linha, um dispositivo de limitação de torque ou um disco de ruptura. Se a rotação da bomba puder ser revertida durante a operação, a proteção de pressão deve ser fornecida **dos dois lados** da bomba. As capas de parafuso de ajuste da válvula de alívio devem sempre apontar para o lado da sucção da bomba. Se a rotação da bomba for revertida, a posição da válvula de alívio tem que ser invertida. As válvulas de alívio de pressão não podem ser usadas para controlar o fluxo da bomba ou para regular a pressão de descarga. Para mais informações, veja o Manual de Serviço Técnico TSM 000 da Bomba Viking e o Boletim de Serviços de Engenharia ESB-31.



AVISO

A BOMBA deve ser instalada de modo a permitir um acesso seguro para inspeção de rotina e para inspeção durante a operação para averiguar vazamentos e monitorar a operação da bomba.

CUIDADO !

Válvulas de alívio internas acopladas nas bombas Viking devem estar sempre com a capa do parafuso apontada na direção do lado da sucção da bomba. Válvulas de alívio para retorno ao tanque devem ser sempre montadas no lado de descarga da bomba. Se a rotação da bomba for invertida, inverta também a válvula de alívio. Se, em uma instalação específica, a rotação for invertida, por exemplo, (utilizar uma bomba para encher um tanque e então, com o uso de um inversor ou outro meio, mudar a rotação para permitir que a mesma bomba transfira para outro tanque ou para o qualquer outro local) deve haver proteção de pressão em ambos os lados da bomba para ambas as rotações. Isso pode ser a combinação de válvulas de alívio, dispositivos de limitação de torque ou discos de ruptura.

CUIDADO !

As bombas ou sistemas sem válvulas de alívio devem possuir algum tipo de proteção de pressão, por exemplo, dispositivos de limitação de torque ou discos de ruptura.

Bombas Viking podem ser equipadas com válvulas de alívio de pressão internas - uma que leva o fluxo da válvula de volta ao lado de sucção da bomba - ou com uma válvula de retorno ao tanque que leva o fluxo, através do bombeamento, de volta ao tanque de abastecimento. Ver Figuras 5A e 5B. Uma válvula de alívio em linha montada na tubulação de descarga também leva o fluxo de volta para o tanque de abastecimento. Esse tipo de válvula deve ser montado perto da bomba para que a queda de pressão na tubulação entre a bomba e a válvula seja mínima. Certifique-se de que não há nenhum outro tipo de válvula entre a bomba e a válvula de alívio. A tubulação de uma válvula de retorno ao tanque ou uma válvula em linha até ao tanque de abastecimento deve ser o mais baixo e extenso possível.

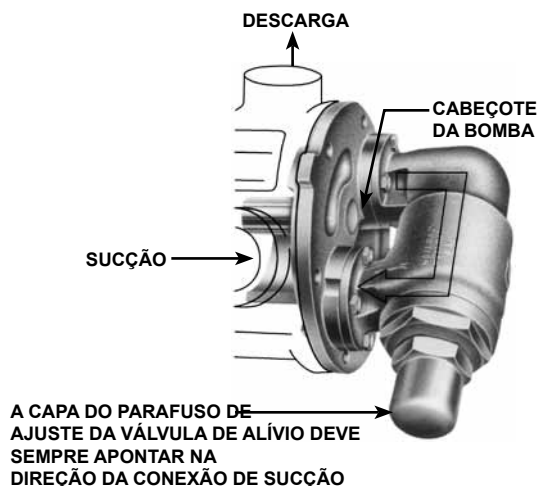


FIGURA 5A
VÁLVULA INTERNA DE ALÍVIO DE PRESSÃO

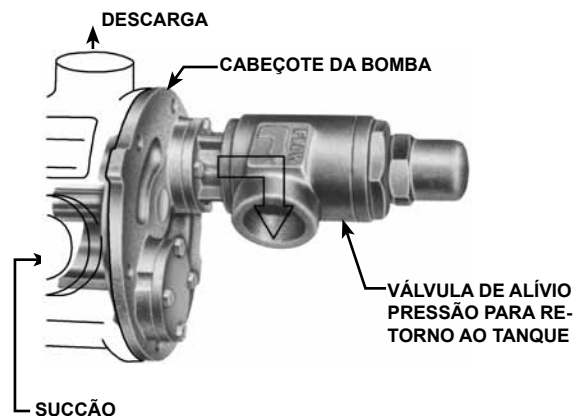


FIGURA 5B
VÁLVULA SEMPRE MONTADA NO LADO DE DESCARGA DA BOMBA

OBS: em alguns modelos, a válvula de alívio é montada no corpo da bomba em vez do cabeçote.

A válvula de alívio com mola é exatamente uma válvula diferencial, percebendo apenas as pressões em cada um dos lados do cabeçote. Não deve ser utilizada como dispositivo de controle do fluxo ou de pressão. Serve apenas como válvula de alívio de pressão.

A pressão com que a válvula de retorno ao tanque ou a válvula de alívio interna exerce na passagem pode ser alterada virando-se o parafuso de ajuste. Não recue totalmente o parafuso de ajuste. Pare quando não houver tensão na mola do parafuso (o parafuso começa a girar facilmente). Para saber detalhes sobre a manutenção da válvula de alívio, veja o Manual de Serviços Técnicos referente a Série da bomba adquirida.

6. **Motor** - siga os códigos elétricos ao ligar os motores.

BASE

Toda bomba deve possuir uma base sólida. Pode ser qualquer estrutura suficientemente forte para que a bomba se mantenha firme e para absorver uma possível pressão ou choque.

Um molde aprovado da unidade de tubulação deve ser utilizado na elaboração da base. Se uma base à parte for fornecida, ela deve ter quatro polegadas (cerca de 10 cm) mais larga e mais extensa do que a base da unidade.

Quando a moto-bomba for instalada na base, deve-se nivelá-la e adaptada à posição adequada quanto à estrutura da tubulação; após tais verificações poderá ser fixada.

ALINHAMENTO

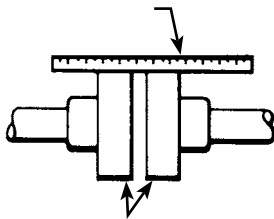
VERIFIQUE O ALINHAMENTO APÓS A MONTAGEM

Para detalhes sobre procedimentos de alinhamento do acoplamento, ver **Boletim sobre Bomba Viking ESB-61**.

A bomba, o acionamento e o motor foram adequadamente alinhados quando foram montados. Durante o envio e a montagem, o alinhamento normalmente é prejudicado. **VERIFIQUE O ALINHAMENTO DEPOIS QUE A BOMBA FOR INSTALADA!**

1. Verifique as conexões da bomba para ter certeza de que estão firmes e na posição correta; aperte ou desloque a bomba se for necessário. Não force a tubulação que estiver conectada a bomba.
2. Se a bomba é acionada por acoplamento(s) flexível (eis) diretamente ligados ao motor ou através de redutor, remova quaisquer anteparos do acoplamento ou capas e confira o alinhamento dos semi-acoplamentos. Ferramenta de nível ou régua deve ser usado para aferição do alinhamento. Ver Figura 6, página 4.

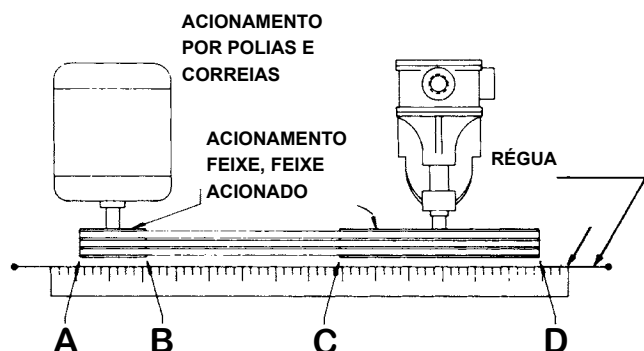
USE UMA RÉGUA. AS SUPERFÍCIES DEVEM SER PARALELAS



VERIFIQUE A LARGURA ENTRE ESSAS SUPERFÍCIES COM MEDIDORES DE FOLGA PARA CERTIFICAR-SE DE QUE A DISTÂNCIA ENTRE AS FACES É A MESMA E DE QUE AS FACES ESTÃO PARALELAS

FIGURA 6

3. Se a bomba é acionada por correias V, verifique o alinhamento utilizando uma régua ao longo da face das polias. Ver Figura 6A.



QUANDO AS POLIAS ESTIVEREM ADEQUADAMENTE ALINHADAS, TODOS OS PONTOS A, B, C, D TOCARÃO A RÉGUA.

FIGURA 6A

4. Verifique o alinhamento pela última vez depois da montagem da tubulação. Ver item 13 sob "Instalação- Tubulação".
Figuras 7, 8, e 9 mostram unidades típicas - acionamento de correia V, redutor de engrenagens e direta.
5. Para aplicações de alta temperatura (acima de 300°F, cerca de 149°C) permita que a bomba atinja a temperatura operacional, então verifique o alinhamento novamente.

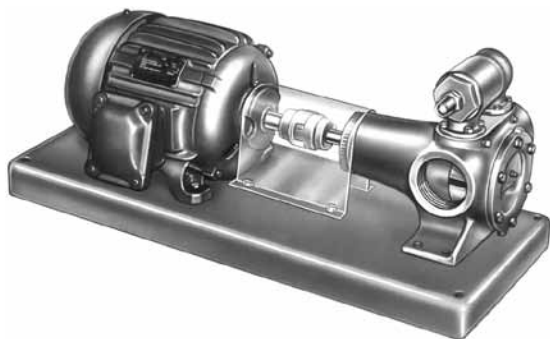


FIGURA 7
ACIONAMENTO DIRETO

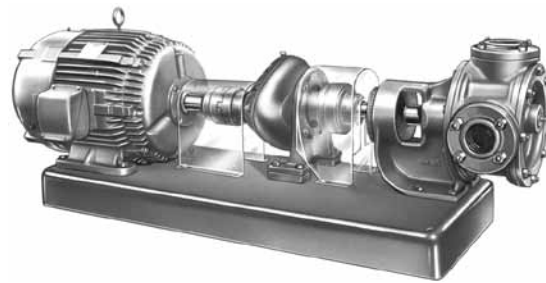


FIGURA 8
ACIONAMENTO POR REDUTOR

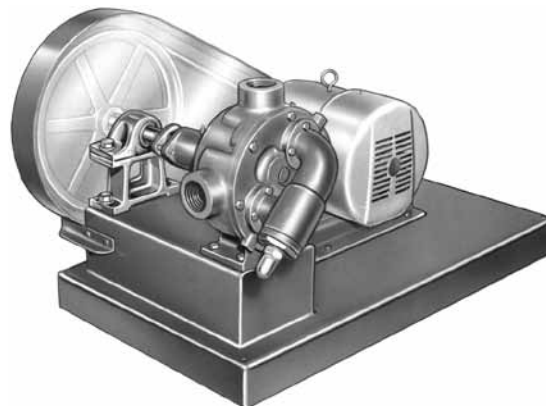


FIGURA 9
ACIONAMENTO POR CORREIA E POLIAS

TUBULAÇÃO

Muitos problemas da tubulação podem ter origem na tubulação de sucção. Ela deve ser sempre mais extensa e baixa possível. Para obter ajuda com a escolha do tamanho certo da tubulação, tanto de sucção como de descarga, consulte a Seção 510 do Catálogo Geral Bombas Viking.

Antes de começar a disposição e a instalação de seu sistema de tubulação, considere os itens a seguir:

1. Nunca utilize tubulação com diâmetro menor do que o diâmetro das conexões da bomba.
2. Verifique se o interior da bomba está limpo antes montá-la.
3. **Válvula de pé** - Ao bombear líquido leve com altura de sucção, deve ser usada válvula de pé na ponta da tubulação de sucção ou uma válvula de retenção na primeira passagem horizontal, ambas tem a função de reter o líquido na sucção, o que facilitará o escorvamento da bomba. Verifique se a válvula de pé ou de retenção são grandes o suficiente para que não haja perda excessiva.
4. Ao se aproximar de um obstáculo na linha de sucção ou descarga, passe em volta dele e não por cima dele. Passar por cima dele cria um bolsão de ar. Ver Figura 10.
5. Onde for possível, incline a tubulação para que não ocorra acúmulo de ar ou produto. Bolsões de ar na linha de sucção dificultam o escorvamento da bomba.
6. Para tubulação de sucção horizontal, mantenha a parte horizontal abaixo do nível do líquido se possível. Isso manterá a bomba cheia para que ela não precise retirar tanto ar quando passar a funcionar; isso ajuda mais quando não há nenhuma válvula de pé. Ver Figura 11.
7. Ao bombear produto quente ou frio (o líquido em questão apresenta uma temperatura diferente da do ar ao redor da bomba), verifique se é permitida a expansão e a contração da tubulação. Laços, juntas de expansão, etc devem ser utilizadas para que o corpo da bomba não seja torcido ou fique preso.

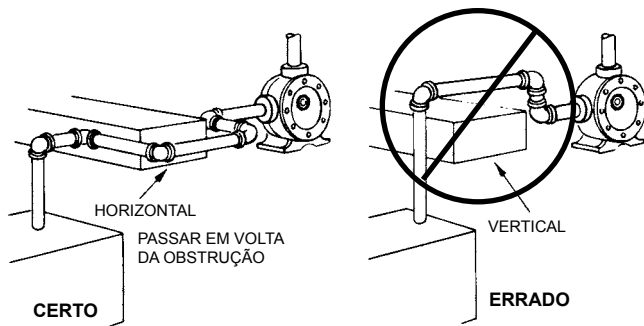


FIGURA 10

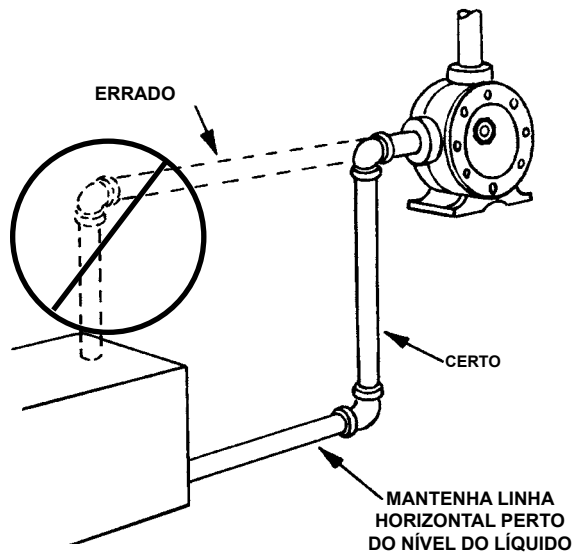


FIGURA 11

8. **FILTRO** - Recomenda-se sempre considerar um filtro do lado da sucção da bomba de deslocamento positivo. O filtro impedirá que objetos estranhos entrem na bomba; sem filtro alguns desses objetos entrariam; outros entupiriam a bomba, quebrariam uma peça ou romperiam o acionamento. A malha da cesta do filtro ou o tamanho da perfuração deve ser grande o suficiente para não provocar queda de pressão excessiva, mas deve ser boa o suficiente para proteger a bomba. Se tiver dúvida quanto ao tamanho adequado, consulte o fabricante, fornecendo-lhe o tamanho da bomba, vazão e a viscosidade. Deve-se tomar medidas para a limpeza do filtro. Se a bomba funciona continuamente, uma passagem secundária deve ser construída ao redor do filtro ou dois filtros devem ser colocados paralelamente com as válvulas adequadas para poderem ser isolados para limpeza. Utilizar filtro é especialmente importante no início do funcionamento para ajudar a limpar o sistema, retirando-se restos de solda, crostas da bomba e objetos estranhos. Para obter informações adicionais, consulte TSM640.
9. Se a bomba não estiver equipada com válvula de alívio, deve-se considerar a montagem de uma na linha de descarga. Veja discussão sobre válvulas de alívio no item **PARTIDA - INÍCIO DO FUNCIONAMENTO**.
10. A bomba não deve ser utilizada como apoio à tubulação. A tubulação tem que ter apoio ou fixação própria.
11. Ao fixar a tubulação à bomba, não é necessário exercer pressão no corpo da bomba. "Curvar" ou "estender" a tubulação até a bomba provocará distorção, possível desalinhamento e provável desgaste rápido da bomba. Não utilize a bomba para corrigir erros da montagem.
12. Todas as conexões do sistema de tubulação devem estar firmes; um vedante ajudará a garantir juntas seladas sem vazamento. Vazamentos na linha de sucção que permitem a entrada do ar podem tornar a bomba barulhenta ou reduzir sua capacidade.

13. **ALINHAMENTO** - Verifique o alinhamento do acionamento depois que a bomba for montada. Como última verificação do alinhamento da bomba, remova o cabeçote da bomba e com um medidor de folga determine se o espaço entre o rotor e o corpo da bomba está livre. Devido a tolerâncias de fabricação, desobstruções, etc., o rotor pode não estar centralizado na bomba, mas não deve ficar lento; isso indicaria o alinhamento incorreto da unidade ou a distorção da pressão da bomba. Para bombas tamanho Q, M e N é mais desejável que essa verificação seja feita nas instalações.
14. A conexão auxiliar ligada as bombas, vedações, etc. para aquecer, refrigerar, temperar ou outros fins deve receber a mesma atenção que a tubulação de bombeio.
15. Instale um dispositivo limitador de pressão em qualquer parte da bomba ou tubulação que possam ser controlados por válvula e, ficando assim, completamente isolados de possíveis variações. Os itens a seguir são particularmente importantes:
 - a). Quando estiver bombeando líquido frio como amônia para resfriamento que pode ser aquecida a temperatura ambiente quando a bomba é desligada ou.
 - b). Quando estiver bombeando líquido como asfalto ou melado que precisam ser aquecidos antes de ser bombeados.

O aumento na temperatura faz com que o líquido se expanda; se não houver precauções para limitar a pressão na seção isolada, pode ser que a bomba ou a tubulação se rompam.

PARTIDA - INÍCIO DO FUNCIONAMENTO

Antes de pressionar o botão "iniciar", verifique:

1. O vacuômetro e o manômetro estão sobre ou perto da bomba? Esses medidores são a forma mais exata de descobrir o que está acontecendo na bomba.
2. Cheque o alinhamento - Ver sugestões em "Instalação - Alinhamento" neste manual.
3. Cheque a tubulação para ter certeza de que não há nenhum problema.
4. Gire o eixo da bomba para certificar-se de que está girando livremente. **TENHA CERTEZA DE QUE O ACIONAMENTO DA BOMBA ESTÁ TRAVADO E NÃO PODE SER ENERGIZADO ANTES.**
5. Mexa o motor para ter certeza de que ele está girando na direção certa; ver discussão na rotação da bomba sob o item "Instalação - Comentários Gerais" deste manual.
6. Verifique se as válvulas de alívio estão instaladas corretamente. Veja discussão sobre válvulas de alívio no "Instalação - Geral".
7. Verifique a tubulação de sucção para ter certeza de que (a) tudo está conectado e firme, (b) as válvulas estão abertas e (c) de que a bomba está abaixo do nível do produto.
8. Verifique a tubulação de descarga para ter certeza de que (a) tudo está conectado e firme, (b) as válvulas estão abertas e (c) há um lugar para depositar o produto.
9. Lubrifique qualquer guarnição de lubrificação na bomba usando um lubrificante #2 para fins gerais. Verifique também as instruções sobre a necessidade de lubrificação do redutor e demais acessórios. **Ver boletim de Serviços de Engenharia ESB-515.**
10. Para bombas compactas afrouxe as porcas da junta de vedação para que se possa mover levemente a vedação com a mão. Ajuste a vedação para reduzir vazamentos só depois de a bomba ter operado tempo suficiente para atingir temperatura constante. A caixa de vedação deve estar úmida para se manter fria e lubrificada.
11. **Não** utilize a bomba Viking para pressurizar e limpar a tubulação com água ou para teste hidrostático na tubulação. Faça um circuito isolando a Viking quando for limpar a tubulação com água ou qualquer tipo de limpeza, use bomba específica para limpeza.

A água suja ou sob outras condições pode causar maiores danos em alguns minutos do que em meses de operação com o produto original.

12. Verifique se todos os anteparos estão no lugar.
13. Agora você está pronto para pressionar o botão "iniciar" com cuidado.

Se a bomba começar a distribuir líquido em 60 segundos, tudo está funcionando bem. Se não, pressione o botão "parar". Não deixe a bomba funcionar por mais de um minuto sem que contenha líquido; você pode danificá-la. Reveja as etapas apresentadas, considere o que os sensores na sucção e descarga indicam, **ver página 6**; se tudo parece estar normal, coloque um pouco de líquido na bomba, um líquido lubrificante de preferência. Isso ajudará a escorvar a bomba.

Pressione o botão "iniciar" novamente. Se não fluir em dois minutos, interrompa o funcionamento da bomba. A bomba não é um compressor, ela não armazenará tanta pressão atmosférica; talvez seja necessário dar saída à linha de descarga até que o líquido comece a fluir.

Se a bomba não funcionar, as causas podem ser as seguintes:

1. Entrada de ar na linha de sucção; a leitura do vacuômetro deve ajudar a determinar se o problema é esse.
2. Tubulação de sucção não está submersa o suficiente no líquido.
3. A altura de sucção é elevada ou o diâmetro da tubulação de sucção é inferior ao necessário.
4. O líquido está evaporando na linha de sucção antes de entrar na bomba.

Se depois de considerar todos esses aspectos, a bomba ainda não funcionar, reveja todos os aspectos apresentados no item PARTIDA - INÍCIO DE FUNCIONAMENTO; leia o item Solução de Problemas neste manual e tente novamente. Se ainda não funcionar, entre em contato com seu representante Viking.

DESGASTE RÁPIDO

CAUSA	EVIDÊNCIA	POSSÍVEL SOLUÇÃO
1. ABRASIVOS	Ranhuras ou marcas feitas por partículas sólidas e grandes; desgaste rápido das buchas por abrasivos semelhantes à pedra-pome ou outra situação semelhante.	Instale filtro na linha de sucção. Em caso de instalações novas, após algum tempo de operação da bomba o circuito poderá ficar mais limpo.
2. CORROSÃO	Ferrugem, corrosão ou metais parecem ser soltos pela bomba ou tubulação.	Verifique a Lista de Líquidos no Catálogo Geral de Bombas Viking para consultar materiais de construção. Veja se todos os materiais usados na construção da bomba foram atacados; verifique outros materiais usados no sistema para determinar como eles resistiram ao líquido. Verifique se o líquido foi ou não contaminado para tornar-se mais corrosivo do que o previsto.
3. LIMITES DE OPERAÇÃO	Operação barulhenta, buchas quebradas, peças e eixo retorcidos são evidência de muito aquecimento (descoloração).	Reveja o Catálogo Geral para analisar e esclarecer os limites no modelo específico em questão.
4. FOLGA INSUFICIENTE	A bomba pode parar de funcionar. Evidência de muito contato entre os dentes do rotor e o cabeçote ou outras partes.	Aumente a folga final e/ou entre em contato com seu distribuidor ou com a fábrica com detalhes sobre a aplicação para que informações relacionadas à folga extra adequada sejam fornecidas.
5. FALTA DE LUBRIFICAÇÃO	Barulhos, aquecimento localizado nas superfícies ou no anel de retenção, fumaça, rápido desgaste da bucha.	Verifique se todas as partes de lubrificação estão lubrificadas e se as instruções sobre lubrificação do equipamento foram seguidas; talvez seja necessário utilizar equipamento de lubrificação auxiliar.
6. ALINHAMENTO INCORRETO	Somente um dos lados da base esta em contato com o piso ou a moto-bomba não encaixa em relação as tubulações de sucção e recalque.	Verifique duas vezes o alinhamento da moto-bomba e da tubulação. Verifique o alinhamento sob condições que se aproximem ao máximo das condições operacionais.
7. OPERAR A SECO	Bomba trava após alguns instantes do início da operação. O aquecimento pelo atrito das partes da bomba leva ao travamento ou estolamento entre as superfícies das peças. Devido ao aquecimento gerado pelo atrito de rodar à seco, percebe-se mudanças na coloração das peças.	Certifique-se de que há líquido no sistema na hora da partida da moto-bomba. Instale sistema de proteção contra trabalho à seco e/ou chave de nível no tanque para desligar a moto-bomba.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A bomba Viking que está instalada de forma adequada e recebe manutenção apropriada apresentará desempenho maior e mais satisfatório.

OBS: Antes de fazer qualquer ajuste na bomba ou desmontá-la, verifique se:

1. qualquer pressão na bomba foi liberada pelas linhas de sucção ou descarga ou outras aberturas ou conexões fornecidas com esse fim.
2. o acionamento foi desligado para que não seja iniciado inadvertidamente enquanto o serviço está sendo feito na bomba e
3. a bomba foi resfriada a ponto de que não haja possibilidade de alguém se queimar.

Se ocorrer algum problema, um dos primeiros passos para descobri-lo é a *instalação de vacuômetro na sucção e manômetro na descarga da bomba*. A leitura nesses medidores geralmente darão uma pista sobre onde começar a procura pelo problema.

Vacuômetro - Bocal de Sucção

1. **Leitura alta indicaria -**
 - a) Linha de sucção bloqueada - válvula de pé presa, válvula de gaveta fechada, filtro entupido.
 - b) Líquido muito viscoso para fluir pela tubulação.
 - c) Elevada altura para sucção do produto.
 - d) Pequeno diâmetro da tubulação .
2. **Leitura baixa indicaria -**
 - a) Entrada de ar linha de sucção.
 - b) Tubulação de sucção fora do produto.
 - c) Bomba está desgastada.
 - d) Bomba vazia - deve ser escorvada.
3. **Leitura variável, oscilante e irregular -**
 - a) Evaporação do líquido.
 - b) Líquido entrando na bomba muito lentamente, possivelmente vazamento de ar, líquido insuficiente na sucção da bomba.
 - c) Vibração devido à cavitação, alinhamento incorreto ou peças

danificadas.

Manômetro - Tubulação de descarga

1. **Leitura alta indicaria -**
 - a) Alta viscosidade e linha de descarga longa e/ou diâmetro pequeno.
 - b) Válvula de gaveta parcialmente fechada.
 - c) Filtro entupido.
 - d) Saída vertical, não considerou líquido com alta gravidade específica.
 - e) Saída da bomba obstruída, válvula fechada.
 - f) O líquido na bomba não está na temperatura certa.
 - g) O líquido na bomba sofreu uma reação química e se solidificou.
 - h) Válvula de alívio com regulagem alta.
2. **Leitura baixa indicaria -**
 - a) Válvula de alívio com regulagem muito baixa.
 - b) Cabeçote da válvula de alívio não ajustado adequadamente.
 - c) Passagem secundária ao redor da bomba parcialmente aberta.
 - d) Folga final excessiva.
 - e) Desgaste da bomba.
3. **Leitura variável, oscilante e irregular -**
 - a) Cavitação.
 - b) Líquido entrando na bomba muito lentamente.
 - c) Entrada de ar na linha de sucção.
 - d) Vibração devido a alinhamento incorreto ou problemas mecânicos.

Alguns dos itens seguintes também podem detectar o problema com precisão:

- A) **A bomba não funciona.**
 1. Não consegue escorvar - entrada de ar, baixo nível no tanque, válvula de pé presa.
 2. Altura de sucção muito grande.
 3. Rotação na direção errada.
 4. O motor não atinge velocidade.
 5. Válvulas de sucção e descarga não estão abertas.
 6. Filtro entupido.
 7. Válvula de desvio aberta, válvula de alívio com baixa regulagem, cabeçote preso da válvula de alívio.
 8. Bomba desgastada.
 9. Quaisquer alterações no sistema, produto ou operação que ajudaria a aclarar o problema, por exemplo, nova fonte de abastecimento, incluíds mais linhas, operadores inexperientes, etc.
 10. Folga final excessiva.
 11. Posição do cabeçote incorreta. **Ver Figura 3.**
- B) **A bomba começa a funcionar, então pára de escorvar.**
 1. Tanque de abastecimento vazio.
 2. Vaporização do líquido na linha de sucção.
 3. Entrada de ar ou bolsões de ar na linha de sucção; entrada de ar pelo selo mecânico ou gaxetas.
 4. Desgaste.
- C) **Bomba barulhenta.**
 1. A bomba está enfraquecida (o líquido pesado não é capaz de chegar à bomba rápido o suficiente). Aumentar o diâmetro da tubulação de sucção ou reduzir o comprimento.
 2. Cavitação da bomba (evaporação do líquido na linha de sucção). Aumentar o diâmetro da tubulação de sucção ou reduzir o comprimento; se a bomba estiver acima do nível do líquido aumente o nível do líquido aproximando-o do nível da bomba; se o líquido estiver acima da bomba, aumente a pressão do líquido.
 3. Verifique o alinhamento.
 4. Pode ter um dente do rotor ou eixo curvado. Endireite ou substitua.
 5. Ruídos da válvula de descarga; aumentar regulagem da pressão.
 6. Pode precisar fixar a base ou a tubulação para eliminar ou reduzir a vibração.
 7. Pode ser um objeto estranho tentando entrar na bomba através da sucção.
- D) **Bomba não atingiu sua capacidade.**
 1. Enfraquecimento ou cavitação - aumentar diâmetro da tubulação de sucção ou reduzir comprimento.
 2. Filtro parcialmente entupido.
 3. Entrada de ar na sucção ou ao longo do eixo da bomba.
 4. Funcionando muito lentamente; a velocidade do motor está correta? O motor está conectado corretamente?
 5. Linha de desvio ao redor da bomba parcialmente aberta.
 6. Válvula de alívio com regulagem muito baixa ou presa.
 7. Bomba desgastada.

8. Folga final excessiva.

9. Posição do cabeçote incorreta. **Ver Figura 3.**

- E) **A bomba consome muita energia.**
 1. Funcionando muito rapidamente - a velocidade do motor, o redutor, o tamanho do eixo estão corretos ?
 2. O líquido está mais viscoso do que originalmente informado para ser manejada? Aqueça o líquido, aumente o diâmetro da tubulação de sucção, reduza a velocidade da bomba ou um motor maior.
 3. A pressão de descarga é maior do que o que foi calculado; verifique com manômetro. Aumente o tamanho da tubulação ou reduza o comprimento, reduza a velocidade (capacidade), ou um motor maior.
 4. Junta de vedação muito apertada.
 5. Alinhamento incorreto da bomba.
 6. Folga final extra pode não ser suficiente para as condições operacionais. Verifique as peças para evidenciar obstáculo ou contato na bomba e aumente a folga se for necessário.
- F) **Desgaste Rápido.**

Na maioria das aplicações, a bomba operará por muitos meses ou anos antes de perder gradualmente sua eficiência. O exame da bomba mostraria um padrão de desgaste leve em todas as peças. O desgaste rápido, ocorrendo em alguns minutos, horas ou dias, surge como muitas ranhuras, esfolamento, torção, quebra ou sinais de problema semelhantes. **VER GRÁFICO, PÁGINA 7.**

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Realizar alguns procedimentos de manutenção preventiva aumentará a vida útil de sua bomba e reduzirá o custo geral de manutenção.

- A) **Lubrificação** - Lubrifique todas as guarnições de lubrificação a cada 500 horas de operação ou após 60 dias, o que for primeiro. Se o serviço for rigoroso, lubrifique com maior frequência. Faça-o gentilmente com uma pistola de mão. Utilize lubrificante conforme normas do NLGI #2 para aplicações normais. Para aplicações quentes e frias, utilize lubrificante apropriado. **Ver boletim de Serviços de Engenharia ESB-515.**
- B) **Ajustes de Vedação** - Ajustes de vedação ocasionais poderão ser necessários para manter uma leve umidade; se for impossível diminuir o vazamento através do ajuste suave, substitua a gaxeta ou use um tipo diferente. Ver o Manual de Serviços Técnicos sobre séries de modelos específicos para obter dados sobre nova vedação.
- C) **Ajuste da Folga Final** - Depois de longa operação, a folga existente entre o fim dos dentes do rotor e o cabeçote poderá ter aumentado por desgaste a ponto de fazer com que a bomba perca capacidade ou pressão. Restaurar a folga final normalmente melhorará o desempenho da bomba. Ver o Manual de Serviços Técnicos sobre séries de modelos específicos para saber procedimentos para ajustar a folga final referente à bomba em questão.
- D) **Exame das Peças Internas** - Remova o cabeçote periodicamente, examine a engrenagem e a bucha, o cabeçote e o pino para checar ocorrência de desgaste. Substituir peças não muito caras, como bucha da engrenagem ou pino, após desgaste apenas moderado eliminará a necessidade de substituir peças mais caras no futuro. Ver o Manual de Serviços Técnicos sobre séries de modelos específicos para saber procedimentos de como remover o cabeçote da bomba. Certifique-se de que a engrenagem não deslizará do pino quando o cabeçote for removido, poderá ferir alguém ou danificar a peça.
- E) **Limando a Bomba** - A bomba limpa é mais fácil de ser inspecionada, lubrificada, ajustada e funcionará à temperatura mais baixa, além de ter melhor aparência.
- F) **Armazenamento** - Se a bomba for guardada ou não for utilizada por seis meses ou mais, a bomba deve ser esvaziada e uma camada fina de óleo SAE 30 sem detergente deve ser aplicada em todas as peças internas da bomba. Lubrifique as guarnições e aplique graxa no eixo. A Viking sugere que seja aplicada uma rotação completa na bomba a cada 30 dias para fazer com que o óleo circule. Reajuste todas as juntas antes de utilizar a bomba.

O QUE FAZER E O QUE NÃO FAZER

O que fazer e o que não fazer na instalação, operação e manutenção das bombas Viking para assegurar operação segura, longa e sem problemas.

INSTALAÇÃO -

1. Instale a bomba o mais próximo possível do ponto de abastecimento.
2. Deixe espaço de trabalho ao redor da moto-bomba e tubulação.
3. Utilize tubulação de sucção reta, curta e diâmetro correto.
4. Instale um filtro na linha de sucção.
5. Verifique duas vezes o alinhamento após a bomba ter sido montada e se a tubulação está montada correta.
6. Instale uma válvula de alívio de pressão na descarga da bomba.
7. Retire a flange cega que protege as conexões flangeadas das bombas novas.
8. Registre o modelo da bomba e o número de série e archive-os para referência futura.

OPERAÇÃO -

1. Não opere a bomba a velocidades acima das indicadas para o modelo.
2. Não faça com que a bomba desenvolva pressões acima da indicada para o modelo.
3. Não opere as bombas em temperaturas acima ou abaixo dos limites indicados para o modelo ou configuração.
4. Não opere as bombas sem que todos os aparatos estejam no lugar certo.
5. Não opere a bomba sem válvula de alívio na bomba ou na tubulação de descarga; certifique-se de que a válvula está montada e ajustada corretamente.
6. Não ultrapasse os limites do catálogo referentes a temperatura e pressões de fluidos em áreas revestidas da bomba.
7. Limpe a bomba com vapor somente quando a mesma estiver completamente desligada, sem a possibilidade de partida. Não utilize a bomba para bombear vapor ou qualquer outro tipo de gás.
8. Não opere a bomba com todo o líquido passando pela válvula de alívio interna montada na bomba ou sem que o líquido flua pela bomba por mais do que alguns minutos (operar à seco). A operação sob tais condições pode resultar no aquecimento da bomba, que poderia provocar condições ou situações de perigo.

MANUTENÇÃO -

1. Verifique se a bomba possui pressão de sistema residual ou se bombeou líquidos de pressão alta de evaporação, por exemplo: GLP, amônia, Freons, etc, passaram pelas linhas de descarga ou de sucção ou outras aberturas feitas para esse fim.
2. Verifique se a bomba ainda está conectada ao motor enquanto a manutenção estiver sendo feita, se o motor foi desligado para que não seja iniciado inadvertidamente enquanto o serviço está sendo feito na bomba.
3. Verifique se, na bomba, qualquer líquido tóxico, quente, inflamável ou corrosivo foi escoado, eliminado, esgotado e/ou resfriado antes de ser desmontada.

GARANTIA

A garantia da Viking cobre os defeitos de material e fabricação de todos os seus produtos por um período de um (1) ano a partir da data da primeira operação, contanto que em nenhum caso esta garantia se estenda por mais de dezoito (18) meses a partir da data de entrega feita pela Viking. Se, durante o mencionado período de garantia, seja comprovado que qualquer produto vendido pela Viking tem defeito de material ou mão-de-obra sob operação e uso normal, e se tais produtos forem devolvidos à fábrica da Viking em Cedar Falls, é cobrado antecipadamente o transporte do produto, mas se a Viking constatar que realmente há defeito de material ou mão-de-obra, o produto será substituído ou consertado gratuitamente, sendo as despesas de frete por conta da Viking.

A Viking, Cedar Falls, Iowa, não se responsabiliza por nenhum dano conseqüente de qualquer tipo e o comprador, ao receber a entrega, tem total responsabilidade pelas conseqüências do uso ou mau uso dos produtos Viking utilizados pelo comprador, por seus funcionários ou outros. A Viking não se responsabiliza por nenhuma despesa de serviço ou peças, a menos que seja por ela autorizado antecipadamente.

Equipamentos e acessórios adquiridos pela Viking de terceiros e incluídos em qualquer produto Viking têm garantia apenas pelo período de garantia do fabricante original, se houver.

ESTA É UMA GARANTIA ÚNICA DA VIKING E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, IMPLÍCITAS OU EXPLÍCITAS, QUE SÃO ASSIM EXCLUÍDAS, INCLUINDO, EM PARTICULAR, TODAS AS GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO QUALQUER FINALIDADE ESPECÍFICA. Nenhum diretor ou funcionário da IDEX Corporation ou da Viking Pump, Inc. está autorizado a alterar esta garantia.

4. Não derrube peças quando desmontar a bomba, por exemplo, a engrenagem pode escorregar do pino quando o cabeçote for removido, pode cair no seu pé e ainda quebrar ou rachar.
5. Não coloque os dedos nos bocais da bomba! Ferimentos graves podem ocorrer.
6. Não gire a engrenagem ou o pino! Seus dedos podem ficar presos entre os dentes.
7. Lembre-se de que alguns simples procedimentos de manutenção preventiva como lubrificação periódica, ajuste da folga final, exame de peças internas, etc, aumentarão a vida útil de sua bomba.
8. **Obtenha**, leia e guarde as instruções de manutenção que foram fornecidas com sua bomba.
9. Tenha peças de reposição ou bombas reserva disponíveis, particularmente se a bomba é uma peça essencial no processo.