
Liquiflo

E Q U I P M E N T C O M P A N Y

MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

SERIES 3 e H-MC

BOMBAS VEDADAS ROTOGEAR™



LISTA DO CONTEÚDO

Instruções Gerais

Explicação dos Símbolos

Instalação da Bomba e do Motor

Acionamento

Remoção do Sistema

Manutenção e Reparo

Desmontagem da Bomba

Secção (A)	Caixa de empanque prensado
Secção (B)	Vedação de aba
Secção (C)	Vedação mecânica interna simples
Secção (D)	Vedação mecânica externa
Secção (E)	Vedação mecânica dupla

Eliminação de Problemas

Document No.: 3.20.073

Liquiflo Equipment Co. 443 North Avenue Garwood, NJ 07027 USA Tel 908-518-0666 Fax 908-518-1847



ISO 9001

INSTRUÇÕES GERAIS

Este Manual cobre as bombas vedadas séries 3 e H.

Após receber sua bomba Liquiflo verifique:

- A) Se o equipamento não foi danificado em trânsito.
- B) Se os N^{os}. do modelo e de série estão estampados na caixa traseira da bomba.

REGISTRE

Modêlo: _____ **No de Série** _____

NOTA: Ao se adicionar um K antes do número do modelo da bomba, pode-se obter um conjunto de reparo composto das seguintes peças: engrenagens de acionamento e de marcha-lenta, eixos de acionamento e de marcha-lenta, anéis retentores, placas de desgaste, chavetas, pinos de trava da caixa e do rolamento, anéis-O e rolamentos.

EXPLICAÇÃO DOS SÍMBOLOS

- A) Símbolo de Segurança no Trabalho



Símbolo indica observações aplicáveis à segurança operacional, onde riscos de saúde e de vida do pessoal podem se apresentar. Todas os avisos devem ser transmitidos aos próximos usuários.

- B) Símbolo de Atenção

ATENÇÃO

Deve-se prestar máxima atenção para manter o procedimento operacional correto e evitar danificar a bomba e/ou qualquer outro equipamento da instalação.

INSTALAÇÃO DO CONJUNTO BOMBA E MOTOR

ATENÇÃO

Todos os itens incluídos nesta secção.

Para instalação adequada da bomba, deve-se observar o seguinte:

- A) A bomba deve ser acessível para manutenção e inspeção.
- B) O piso deve ser compacto e nivelado para se manter o alinhamento da bomba.
- C) A admissão deve ficar o mais próximo possível da fonte de alimentação do líquido, de preferência abaixo da mesma.
- D) A tubulação deve ser apoiada. **Não use** a bomba como suporte de tubo.

- E) Instale válvulas e conectores para isolar a bomba durante a manutenção.
- F) A tubulação de sucção e descarga deve ser da mesma medida ou maior do que as aberturas de entrada e de saída.
- G) Limpe a tubulação conforme necessário para remoção de sujeira, areia, escória de solda, etc.
- H) Se a bomba Liquiflo foi entregue como uma unidade completa, ela já foi alinhada na fábrica. O alinhamento deve ser verificado tirando medidas no acoplamento. Acoplamentos flexíveis não são projetados para compensar mal alinhamento. Portanto, deve-se conferir e corrigir tanto o paralelismo como a angularidade. Se estiverem desviados mais do que 0.015 pol. (0.4 mm), devem ser realinhados.
- I) Para maiores instruções sobre montagem ou instalação de sua bomba, consulte o Hydraulics Institute Handbook
- J) Uma bomba de deslocamento positivo deve ter uma válvula de alívio de pressão instalada na linha de descarga..
- K) O tamanho máximo de partícula capaz de ser passada através da bomba é 37 microns. Um filtro com uma malha de pelo menos 400 U.S. deve ser instalado na linha de sucção. (Para as séries) 312, H12 e 314, o tamanho da partícula é 60 microns com uma malha filtrante de 230 U.S. A concentração de sólidos acima de 1% não é recomendada, pois os níveis de desgaste irão subir a níveis inaceitáveis.



ACIONAMENTO

Assegure-se de que o motor esteja travado, antes de girar a bomba com a mão.

- A) Gire a bomba com a mão para se assegurar de que gira livremente.
- B) Gire também o motor para verificar a rotação. Conforme visto pelo lado da bomba, uma rotação do motor no sentido do relógio irá resultar numa descarga de fluido para a esquerda. Uma rotação contra-relógio resultará numa descarga de fluido para a direita. As séries 312, 314 e H são ao contrário.
- C) A bomba deverá ser operada com mínimo 20-psi (1.4 bar) de pressão diferencial.
- D) A bomba é capaz de um acionamento a seco, mas ainda se recomenda excitar a bomba antes de se dar partida.
- E) **Não** opere a bomba sem fluido por mais de 30 segundos.

Este Manual cobre as bombas vedadas séries 3 e H.

- A) Se um tipo de empanque foi especificado para a caixa de empanque, deve-se observar o seguinte:
- 1) Uma bomba com empanque prensado pode funcionar com graxa, um fluxo externo, ou mesmo nada. Se fôr usado graxa, ela deve ser compatível com o fluído sendo bombeado (i.e., não-solúvel e não-reativo). Injete a graxa na admissão após remover o bujão de drenagem no lado opôsto. Essa injeção deve ser repetida periodicamente. Se nada fôr usado, tem que ser provido algum vazamento da bomba de forma Uma bomba com empanque prensado pode ser operada com graxa, um que o empanque fique bem lubrificado.

NOTA: Substitua o bujão de drenagem após a injeção de graxa.

- 2) Não aperte demais os parafusos de compressão do empanque. Você irá queimar o empanque e danificar o eixo. As caixas de empanque devem vazar na proporção de 8 a 10 pingos por minuto. Aperte os parafusos da prensa $\frac{1}{4}$ de volta de cada vez para permitir que o grau de vazamento se estabilize. Repita até que a proporção de 8-10 pingos por minuto se torne constante.

ATENÇÃO

Não use roupa folgada ao redor de objetos rotativos.

- A) Se a bomba fôr equipada com uma vedação mecânica dupla, é necessário uma linha de lubrificação para pressurizar a câmara de vedação. A câmara de vedação deve ser mantida aproximadamente entre 5 e 20 psi (.3 a 1.4 bar) mais alta do que a pressão de descarga. Além disso, a proporção do fluxo através da câmara de vedação deve ser de aproximadamente 1/8 GPM. Para fluídos com valores específicos de calor diferentes de 1.0 (i.e., água) a proporção do fluxo deve ser ajustada.



Assegure-se de que o protetor do acoplamento seja substituído antes do acionamento.

ATENÇÃO

REMOÇÃO DO SISTEMA

Quando a bomba estiver manipulando fluído inflamável, tóxico ou fluído perigoso, expurgue a bomba antes de removê-la do sistema de tubulação. Antes da limpeza e desmontagem, consulte o *Material Safety Data Sheet* (MSDS) para o fluído em questão para garantir que os procedimentos e precauções sejam seguidos conforme especificados. Exerça extremo cuidado para evitar contato com o fluído.

ATENÇÃO

Assegure-se de que o motor esteja travado.

MAINTENANCE AND REPAIR

A bomba é dotada de rolamentos e de placas de desgaste internas, que requerem substituição periódica.

ATENÇÃO

Assegure-se de que o interruptor do motor da bomba esteja na posição “off” e travado.

O restante do manual descreve os procedimentos de manutenção para o tipo específico de vedação envolvido.

A manutenção para uma bomba de engrenagem vedada é mínima. A lubrificação periódica da vedação, o aperto dos parafusos de compressão e o fluido na linha de vedação (mecânica) dupla, constituem os itens de manutenção mais importantes. Quando os parafusos de compressão não podem mais impedir o vazamento excessivo do lubrificante, ou a vedação mecânica começa a vazar, ou uma redução de pressão é detectada, o reparo se torna necessário.

DESMONTAGEM DA BOMBA

- 1) Remova a proteção do acoplamento e desconecte o acoplamento flexível.
- 2) Desconecte a caixa central da bomba (21) da tubulação e remova a bomba.
- 3) Remova os parafusos da prensa (16), as arruelas retentoras (19) e a prensa (17)

Nota: Para o 312, H12 e 314, passe ao item 12.

- 4) (A) Consulte a secção (A) para remoção do empaque.
(B) Consulte a secção (B) para remoção da vedação de aba.
(C) Consulte a secção (C) para remoção de uma vedação simples.
(D) Consulte a secção (D) para remoção de uma vedação externa.
(E) Consulte a secção (E) para remoção de uma vedação dupla.
- 5) Remova os quatro parafusos da caixa (4), porcas da caixa (10) e arruelas retentoras (15) que unem a caixa dianteira (8) e caixa traseira (2) à caixa intermediária (21).



Caixa Dianteira

Engrenagem



- 6) Remova as placas de desgaste (7) e o anel-O da caixa (5).
- 7) Remova os conjuntos dos eixos de acionamento e de marcha-lenta.
- 8) Remova as engrenagens (22) e (6) do eixo, removendo os anéis retentores (14). Remova os anéis retentores inserindo na fenda uma ferramenta pontuda e arrancando.

NOTA: Tenha cuidado durante a remoção para não danificar as ranhuras.

- 9) Remova as chavetas (23A) e (23B)
- 10) Remova os rolamentos (3) e os pinos de trava dos rolamentos (13) das caixas dianteira e traseira. A remoção é geralmente feita destruindo-se o rolamento.

NOTA: Ao remover os rolamentos tenha cuidado para não danificar os furos dos rolamentos.



- 11) Remove any burrs on shafts and bearing bores by polishing prior to reassembling pump.

NOTA: Isso é importante para garantir o ajuste adequado das peças e evitar vazamentos.

Aviso: Não reutilize anéis-O, rolamentos e anéis retentores. Ao apertar os pinos da caixa intermediária, use uma sequência alternada (estrêla) de apêrto de torque para garantir a compressão uniforme sôbre a superfície dos aneis-O. Repita esse processo várias vêzes, permitindo um intervalo de tempo entre o reaperto. Isso é necessário porquanto o Teflon® irá expandir a frio.

Medida do Pino	Torque em Polegadas (NM)
10-32 UNF	28 (3.2)
1/4-20 UNC	60 (6.7)
5/16-18 UNC	90 (10)

(Mod.) 312, H12 e 314: Continuação a partir do Ítem 2

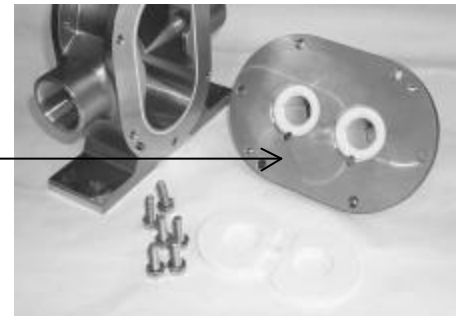
Aviso: As bombas 312, H12 e 314 pesam aproximadamente 55 e 70 libras (25 e 32 kg), respectivamente.

- 12) Remova os seis parafusos da caixa (4) e arruelas retentoras (15) que unem a caixa dianteira (8) à caixa intermediária (21).



Caixa Dianteira

Caixa Traseira



- 13) Retorne aos itens de 6 a 9 acima relacionados.
- 14) Remova os seis parafusos da caixa (4) e arruelas retentoras (15) que unem a caixa dianteira (8) à caixa intermediária (21).
- 15) Retorne aos itens 10 e 11 acima relacionados.

Secção (A) Caixa de Empaque Pressado

Se o empaque vaza excessivamente, tem que ser trocado.

- 1) O uso de um sacador de empaque irá facilitar a remoção do empaque. Remova o empaque usado (18) e o anel lubrificante (11).



- 2) Instale na caixa três anéis de empaque, espaçando as fendas entre 90 e 120 graus de distância.
- 3) Instale o anel lubrificante.
- 4) Instale mais dois anéis de empaque (mais três para o 312, 314 e H12), espaçando as fendas conforme descrito acima.
- 5) Instale a prensa fendida e os parafusos de compressão.

ATENÇÃO

Não aperte demais os parafusos de compressão porquanto o empaque deve vaziar na proporção de 8 a 10 pingos por minuto.

Secção (B) Vedação com Aba

Se a vedação de aba vaza excessivamente, tem que ser trocada.

- 1) Remova a vedação de aba (11) da caixa dianteira.
- 2) Instale uma nova vedação de aba.

NOTA: Se o eixo de acionamento apresentar desgaste excessivo, tem que ser trocado.

- 3) Instale a prensa, os parafusos de compressão e as arruelas retentoras. Aperte os parafusos à 90 pol-lbs (10NM).

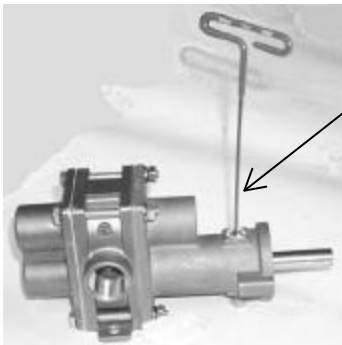
ATENÇÃO

Aplicável a todas as Vedações Mecânicas

- A) Se a vedação mecânica vaza excessivamente, tem que ser trocada.
- B) Não arranhe ou manipule a face estriada da vedação.
- C) Remova todas as impurezas e marcas de retenção do eixo de acionamento.
- D) Não remova a vedação a menos que uma nova vedação esteja disponível, porquanto a cunha da vedação será danificada após sua remoção.
- E) Não reaproveite os anéis-O.

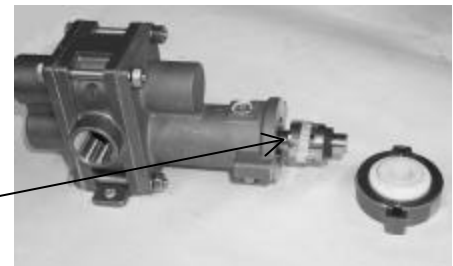
Secção (C) Vedação Mecânica Interna Simples

- 1) Remova a vedação mecânica (11) da caixa dianteira, primeiramente por remover o plug de 1/8 pol. NPT (9) e logo após afrouxando os quatro parafusos de retenção que são acessíveis através da abertura de 1/8 pol. NPT, por girar o eixo da bomba.
- 2) Remova da prensa-estopa a base da vedação (24) e as gaxetas ou anéis-O (18).



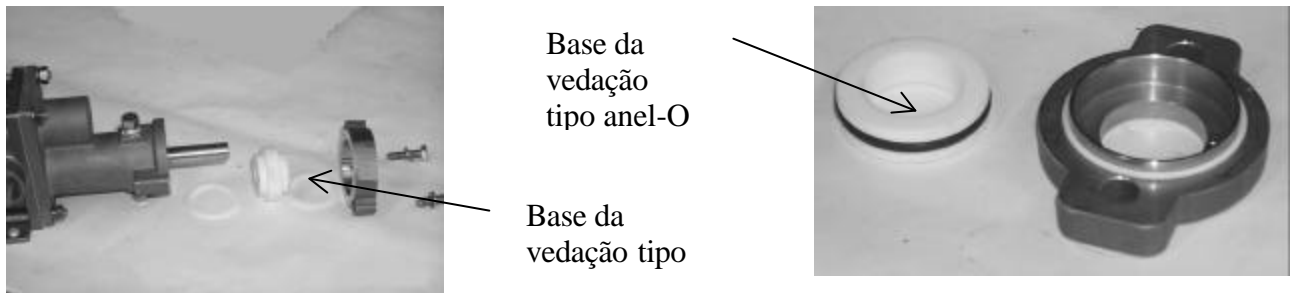
Remoção da
Vedação

Instalação da
Vedação



- 3) Coloque novas gaxetas ou anéis-O na base da vedação e instale na prensa-estopa.

- 4) Instale a vedação mecânica (lado da face para fora) com os grampos de retenção ainda nela, no eixo de acionamento, tendo cuidado para não danificar a cunha. Logo após, remova os grampos de retenção. Instale a vedação na câmara, centrando os parafusos de retenção na abertura de 1/8 pol. NPT.
- 5) Using gland plate (with seat installed) press seal into seal chamber until a gap of .09 inches (2.3 mm) exists between the gland plate and the front housing. Then tighten the setscrews accessible through the 1/8 inch NPT opening. Rotate shaft and tighten the remaining three set screws.



- 6) Install gland screws and lock washers and tighten to 90 in-lbs (10 NM).
- 7) Cubra os plugs de 1/8 pol. NPT (se aplicável) com uma camada adequada de vedante de tubo, instale na caixa dianteira e aperte.

Secção (D) Vedação Mecânica Externa

Nota: A vedação mecânica tem que ser removida primeiro para dar acesso à placa da prensa. O 312 e 314 não têm placa.

- 1) Remova a vedação mecânica (11) do eixo de acionamento, afrouxando os quatro parafusos de retenção.
- Nota:** Para o 312 e 314 verifique os Ítens de 2 a 6 abaixo, relacionados sob Vedação Mecânica Dupla e o Ítem 8 nesta Secção.
- 2) Remova os parafusos da prensa (16), arruelas retentoras (19) e a prensa (17).
 - 3) Remova a base da vedação (25) e as duas gaxetas da base da vedação (18).
 - 4) Instale duas novas gaxetas na base da vedação.
 - 5) Instale a prensa, os parafusos da prensa e as arruelas retentoras.
 - 6) Instale a vedação mecânica com os grampos de retenção (lado da face para fora) no eixo de acionamento, tendo cuidado para não danificar a cunha da vedação. Logo após, remova os grampos de retenção. Instale a vedação na base da vedação.

- 7) Comprima a vedação mecânica até .09 pol (2.3 mm) e aperte os quatro parafusos de retenção.

Secção (E) Vedação Mecânica Dupla

- 1) Para remover a vedação mecânica (11) da caixa dianteira, primeiramente remova o plug de 1/8 pol. NPT (9) e logo após afrouxe os quatro parafusos de retenção que são acessíveis através da abertura de 1/8 pol. NPT, por girar o eixo da bomba.

NOTE: For further seal removal the pump must be disassembled.

- 2) Refer to paragraph (5) through (7) in the pump disassembly section.
- 2) Remova a base (interna) da vedação (26) e o anel-O (25) da caixa dianteira, forçando-os para fora.
- 3)

- 4) Instale um novo anel-O na base (interna) da vedação.



Vedação da Base

- 5) Instale o conjunto na caixa dianteira.
- 6) Instale a vedação mecânica com os grampos de retenção ainda no eixo de acionamento, tendo cuidado para não danificar a cunha da vedação na cava da cunha. Em seguida, remova os grampos de retenção. Instale a vedação na base da vedação.
- 4) Remova da prensa (lado do acionamento) a base da vedação (24) e as gaxetas ou anéis-O da base da vedação (18).
- 5) Instale novas gaxetas ou anéis-O na base da vedação e instale na prensa.
- 6) Instale a prensa, parafusos da prensa e arruelas retentoras. Aperte os parafusos do flange até 90 pol-lbs (10 NM).
- 7) Usando uma chave Allen (hex), instale o retentor da vedação (cartucho metálico) para centrar os parafusos de retenção na abertura de 1/8 pol. NPT. Gire o eixo e aperte os quatro parafusos de retenção.

Guia de Eliminação de Problemas

Problema	Possível Causa	Solução
Nenhuma Descarga	Bomba não foi excitada	Verifique se tubo de sucção está submerso Aumente pressão de sucção Abra válvula de sucção
	Direção errada de rotação	Inverta os fios do motor Inverta tubulação de sucção e de descarga
	Válvulas fechadas	Verifique e abra as válvulas
	Valvula de desvio aberta	Pressão do sistema maior do que posição de alívio Feche a válvula de desvio
	Vazamento de ar na sucção	Aperte as conexões Aplique vedante em todas as rêsas Verifique se tubo de sucção está submerso
	Filtro entupido	Limpe o filtro
	Bomba desgastada	Recondicione a bomba
Descarga Insuficiente	Acoplamento magnético desligou	Pare a bomba. Espere parar a rotação. Ligue a bomba
	Pressão de entrada muito baixa	Aumente pressão de sucção Verifique se tubo de sucção está muito comprido Abra completamente qualquer válvula de sucção
	Filtro entupido	Limpe o filtro
	Velocidade muito baixa	Aumente velocidade do motor se possível Uma bomba maior pode ser necessário
	Válvula de desvio aberta	Pressão do sistema maior do que posição de alívio Feche a válvula de desvio
Pêrda de sucção após Operação satisfatória	Bomba desgastada	Recondicione a bomba
	Aumento de viscosidade do fluído	Aqueça fluído para reduzir a viscosidade Reduza velocidade da bomba

	Vazamento de ar na linha de sucção	<p>Aperte as conexões</p> <p>Aplique vedante em todas as rêsas</p> <p>Verifique se tubo de sucção está submerso</p>
Consumo excessivo de energia	Viscosidade do fluído maior do que o especificado	<p>Aqueça o fluído para reduzir a viscosidade</p> <p>Reduza velocidade da bomba</p> <p>Aumente HP de acionamento</p>
	Abertura entre engrenagens insuficiente p/viscosidade	Adquira engrenagens ajustadas para a viscosidade correta
	Pressão diferencial maior do que o especificado	Aumente o diâmetro do tubo
Desgaste rápido da bomba	Abrasivos no fluído	Instale filtro na sucção
	Desgaste por corrosão	Materiais de construção inaceitável para fluído sendo bombeado
	Prolongada operação a sêco	Instale detector para parar a bomba
	Pressão de descarga muito alta	<p>Aumente diâmetro do tubo</p> <p>Diminua comprimento do tubo</p>
	Mal alinhamento	Alinhe bomba e motor