



Este produto não foi
projectado para o transporte
de fluidos ou gases
inflamáveis ou explosivos.

MODELO VIT

BOMBAS PARA TURBINA INDUSTRIAL VERTICAL

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO, FUNCIONAMENTO E DE MANUTENÇÃO

Prefácio

Este manual fornece instruções para a instalação, funcionamento e manutenção das bombas de turbina industriais verticais da Goulds Water Technology. Este manual cobre um produto padrão. Para opções especiais, instruções adicionais estão disponíveis. **Este manual deve ser lido e compreendido antes da instalação e inicialização.**

Este manual de instruções abrange vários modelos diferentes de bombas. A maioria dos procedimentos de montagem, desmontagem e inspecção são os mesmos para todas as bombas. No entanto, onde houver diferenças, essas diferenças serão anotadas no manual. O design, materiais e mão de obra incorporados na construção das bombas VIT da Goulds Water Technology tornam-nas capazes de fornecer serviços prolongados e sem problemas. No entanto, a vida útil e o serviço satisfatório de qualquer unidade mecânica são melhorados e prolongados pela aplicação correcta, instalação adequada, inspecção periódica, monitorização das condições e manutenção cuidadosa. Este manual de instruções foi preparado para ajudar os operadores a entender a construção e os métodos correctos de instalação, operação e manutenção destas bombas.

As informações contidas neste livro destinam-se a auxiliar o pessoal operacional, fornecendo informações sobre as características do equipamento adquirido. Isso não isenta o utilizador da sua responsabilidade de usar as práticas de engenharia aceites durante a instalação, operação e manutenção deste equipamento.

As bombas da Goulds Water Technology não serão responsabilizadas por lesões, danos ou atrasos causados por falha no cumprimento das instruções de instalação, funcionamento e manutenção contidas neste manual.

A garantia é válida apenas durante a utilização de peças genuínas para as bombas da Goulds Water Technology.

A utilização de equipamento numa assistência que não o indicado no pedido faz anular a garantia, excepto se for recebida previamente uma aprovação por escrito da Goulds Pumps.

Para informações ou perguntas não abordadas neste manual, entre em contacto com a Goulds Water Technology em (806) 743-5700.

ESTE MANUAL EXPLICA:

- Instalação correcta
- Procedimentos de arranque
- Procedimentos de funcionamento
- Manutenção de rotina
- Revisão da bomba
- Resolução de problemas
- Pedido de peças de substituição ou para reparação

Informação sobre o proprietário

Número do modelo da bomba: _____

Número de série da bomba: _____

Número do modelo do motor: _____

Número de série do motor: _____

Fornecedor: _____

Telefone do fornecedor: _____

Data da compra: _____

Data de instalação: _____

Índice

ASSUNTO	PÁGINA
SECÇÃO 1 – Segurança	4
Secção 2 – Informações Gerais	4
Introdução	4
Recepção e verificação.....	5
Materiais e equipamento necessários	5
Armazenamento	5
Descrição geral.....	6
Secção 3 – Instalação	11
Fundação / Tubagens	11
Instalação da bomba.....	12
Instalar o conjunto do reservatório.....	13
Instalar a coluna	13
Instalar a cabeça de descarga	16
Instalar a Caixa de empanque.....	16
Instalar o vedante mecânico.....	17
Instalar o controlador.....	20
SECÇÃO 4 – Arranque e funcionamento da bomba	25
SECÇÃO 5 – Manutenção	26
Programa de manutenção preventiva	27
Ajuste e substituição da guarnição	27
Encerramento sazonal	27
Lubrificantes recomendados	28
Resolução de problemas	30
SECÇÃO 6 – Desmontagem e montagem	31
Desmontar.....	31
Inspecção e montagem.....	32
SECÇÃO 7 – Peças para reparação	33
Garantia Limitada	35

PARA EVITAR LESÕES PESSOAIS GRAVES OU FATAIS OU DANOS SIGNIFICATIVOS À PROPRIEDADE, LEIA E SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA NO MANUAL E NA BOMBA.



Este é um **SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURANÇA**. Quando vir este símbolo na bomba ou no manual, procure uma das seguintes palavras de sinalização e esteja alerta para o potencial de lesões pessoais ou danos à propriedade.



PERIGO

Avisa sobre perigos que **CAUSAM** lesões graves, morte ou danos materiais graves.



ATENÇÃO

Avisa sobre perigos que **PODEM** causar lesões graves, morte ou danos materiais graves.



CUIDADO

Avisa sobre perigos que **PODEM** causar lesões pessoais ou danos materiais.



Se o equipamento for instalado numa atmosfera potencialmente explosiva e estes procedimentos não forem seguidos, poderão ocorrer ferimentos ou danos ao equipamento causados por uma explosão.

AVISO: INDICA INSTRUÇÕES ESPECIAIS MUITO IMPORTANTES QUE DEVEM SER SEGUIDAS.

ESTE MANUAL É PREVISTO PARA AJUDAR NA INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DESTA UNIDADE. REVEJA ATENTAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES E AVISOS ANTES DE REALIZAR QUALQUER TRABALHO NESTA BOMBA.

MANTENHA TODOS OS DECALQUES DE SEGURANÇA.



ATENÇÃO



A voltagem perigosa pode causar choque, queimadura ou morte.



Instale, ligue à terra (massa) e efectue a instalação eléctrica do equipamento segundo os requisitos locais e do Código Eléctrico Nacional.



Instale um interruptor de desconexão completo perto da bomba.



Desligue e bloqueie a alimentação eléctrica antes de instalar ou executar tarefas de assistência na bomba.



A alimentação eléctrica deve corresponder às especificações da placa de identificação do motor. Tensão incorrecta pode causar incêndio, danificar o motor e invalidar a garantia.



Os motores de bomba monofásica são equipados com um protector térmico automático, que abre o circuito eléctrico do motor quando existe uma condição de sobrecarga. Isto pode causar o arranque inesperado da bomba.



ATENÇÃO

Lista de produtos químicos que este produto pode expor o utilizador e identificados no Estado da Califórnia como causadores de cancro e malformações congénitas ou outras doenças prejudiciais à reprodução. Para mais informações acesse a: www.P65Warnings.ca.gov.

Alguns materiais de construção de bombas de turbina podem expô-lo a produtos químicos, incluindo chumbo, cádmio, crómio hexavalente e ftalatos, que são conhecidos no estado da Califórnia por causar cancro, malformações congénitas ou outras doenças prejudiciais à reprodução. Consulte a Etiqueta Prop 65 no produto da bomba de turbina ou na embalagem para exposições exatas.

Precauções gerais



ATENÇÃO

Lesões pessoais ocorrerão se os procedimentos descritos neste manual não forem seguidos



CUIDADO

A alimentação eléctrica DEVE corresponder às especificações da placa de identificação da bomba. Tensão incorrecta pode causar incêndio, danos ao motor e anular a garantia.

Equipamento de segurança:

- Luvas de trabalho isoladas ao manusear o anel de areia quente.
- Luvas de trabalho pesado ao manusear peças com margens aguçadas, especialmente impulsores.
- Óculos de segurança (com protecções laterais) para protecção dos olhos.
- Sapatos com ponta de aço para protecção dos pés ao manusear peças, ferramentas pesadas, etc.
- Outro equipamento de protecção individual para protecção contra fluidos perigosos/tóxicos.

Segurança durante manutenção:

- Desligue sempre a energia antes de qualquer procedimento.
- Certifique-se de que a bomba está isolada do sistema, e que pressão é aliviada antes de desmontar a bomba, remover os bujões ou desligar a tubagem.
- Use equipamento de elevação e suporte adequado para evitar lesões graves ou morte.
- Observe todos os procedimentos de descontaminação.

Informações Gerais – SECÇÃO 2

INTRODUÇÃO

NOTA: as informações neste manual pretendem ser usadas apenas como guia. Em caso de dúvida, consulte seu representante da Goulds Water Technology para obter informações específicas sobre a sua bomba.

O design, o material e a mão-de-obra incorporados na construção das bombas VIC da Goulds Water Technology tornam-nas capazes de fornecer serviços longos e sem problemas. A duração e o serviço satisfatório de qualquer unidade mecânica, no entanto, são melhorados e alargados pela aplicação correcta, a instalação adequada, a inspecção periódica e a manutenção cuidada. Este manual de instruções foi preparado para ajudar os operadores a entender a construção e os métodos correctos de instalação, funcionamento e manutenção destas bombas.

⚠ ATENÇÃO *Os componentes rotativos do conjunto da bomba devem ser cobertos com uma protecção rígida adequada para evitar lesões ao pessoal.*



Um ajuste desadequado do impulsor pode provocar contacto entre as partes rotativas e fixas, resultando em faíscas e geração de calor.

Estude atentamente as Secções 1 a 6 e siga cuidadosamente as instruções para a instalação e o funcionamento. A Secção 5 contém respostas para perguntas sobre a resolução de problemas e a manutenção. Mantenha este manual de instruções à mão para referência.

⚠ CUIDADO *A Goulds Water Technology não se responsabiliza por quaisquer danos ou atrasos causados pelo não cumprimento das disposições deste manual de instruções.*

RECEPÇÃO E VERIFICAÇÃO

A bomba deve ser cuidadosamente apoiada antes de ser descarregada do transportador. Manuseie cuidadosamente todos os componentes. A verificação por danos na caixa de envio deve ser efetuada antes de desembalar a bomba. Após desembalar, inspecione visualmente a bomba e verifique o seguinte:

1. O conteúdo do conjunto da bomba em relação à lista de embalagem.
2. Todos os componentes por danos.
3. Todos os eixos por danos, se a caixa estiver quebrada ou apresentar um manuseio descuidado. Todos os eixos devem ser verificados quanto à linearidade.

Quaisquer carências ou danos devem ser imediatamente chamados à atenção do agente de carga local da transportadora pela qual o carregamento chegou e a devida anotação deve ser feita na conta. Isso evitará qualquer controvérsia quando uma reclamação for feita e facilitará ajustes imediatos e satisfatórios.

MATERIAIS E EQUIPAMENTO NECESSÁRIOS

O material e o equipamento necessários para a instalação da bomba variam de acordo com o tamanho da bomba e o tipo de instalação.

A lista de ferramentas e materiais padrão seguinte é fornecida apenas como um guia.

MATERIAL A GRANEL

- Lubrificante anti-gripante (tal como o Dow Corning "MOLYKOTE")
- Composto de rosca
- Óleo de lubrificação
- Óleo da turbina
- Lubrificante

EQUIPAMENTO DE ELEVAÇÃO

- Guindaste de energia móvel, ponte móvel ou guindaste.
- Arrastar linha e blocos.
- Caução de elevação para coluna roscada.
- Grampos do elevador, se a unidade estiver desmontada.

- Cavilhas – para uso com olhais.
- Madeiras – tamanho, comprimento e quantidade para suportar peças longas da bomba no chão.
- Vigas ou madeiras para suportar a bomba sobre a instalação.

FERRAMENTAS MANUAIS

- Chaves para tubos
- Calibrador de espessura
- Nível do operador
- Conjunto de ferramentas mecânicas incluindo: limas, escova metálica, alicate, corta-fios e navalha.
- Trapos limpos
- Calibrador padrão para auxiliar no alinhamento do motor e da bomba.

FERRAMENTAS OPCIONAIS PARA FACILITAR A MONTAGEM E A DESMONTAGEM DA BOMBA

- Controlador taper-lock para ajudar na montagem e desmontagem da cuba apenas para bombas com impulsores taper-lock.

ARMAZENAMENTO

A Goulds Water Technology preserva cuidadosamente e protege os seus produtos para o envio. No entanto, a vida efetiva dos conservantes aplicados na fábrica pode variar entre 3 e 18 meses, dependendo da gravidade do ambiente em que o equipamento é armazenado. Esta secção fornece procedimentos para a preparação anterior ao armazenamento e para a manutenção durante o armazenamento das bombas Goulds Water Technology. Estes procedimentos são necessários para proteger as partes de precisão das bombas. Os procedimentos específicos para armazenar motores, controladores de engrenagem e mecanismos devem ser obtidos através do fabricante do equipamento. Esta secção destina-se à assistência geral aos utilizadores das bombas VIT Goulds Water Technology. Não deve, em caso algum, modificar, emendar e/ou alterar de outra forma o âmbito das bombas VIT da Goulds Water Technology.

Preparação para armazenamento

As bombas VIT Goulds Water Technology requerem uma preparação adequada para o armazenamento, e uma manutenção regular durante o armazenamento. A bomba é considerada em armazenamento quando é fornecida para o local onde vai funcionar e aguarda instalação.

Preferencialmente, a área de armazenamento deve ser pavimentada, bem drenada e livre de inundações e estar no interior sempre que possível.

As coberturas impermeáveis utilizadas para o armazenamento ao ar livre devem ser coberturas resistentes à chama ou lonas. Devem ser colocadas de modo a proporcionar uma boa drenagem e circulação de ar e devem ser amarradas para proteger dos danos do vento.

A área de armazenamento deve ser mantida sempre limpa.

As peças das bombas e/ou dos componentes devem ser colocadas em patins, paletes ou escoramentos para permitir uma boa circulação de ar.

As peças das bombas e/ou dos componentes devem ser ordenadas de modo a permitir o acesso imediato para inspecção e/ou manutenção sem manuseio excessivo.

As peças das bombas e/ou dos componentes empilhadas durante o armazenamento devem ser dispostas de modo a que as prateleiras, os contentores ou as caixas suportem o peso total sem distorção das bombas ou das peças. Mantenha visíveis as marcas de identificação. Volte a colocar imediatamente qualquer cobertura que tenha removido para o acesso interno.

Rode a bomba e o eixo do conjunto do reservatório no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, pelo menos uma vez por mês. Nunca deixe o eixo numa posição anterior ou numa posição lateral demasiado alta ou demasiado baixa. O eixo deve girar livremente.

NOTA: para obter mais informações sobre estes procedimentos, entre em contacto com o representante da Goulds Water Technology.

Procedimentos de armazenamento recomendados

As instalações de armazenamento controlado devem ser mantidas a uma temperatura uniforme de 6 °C ou superior, acima do ponto de condensação, com a humidade relativa inferior a 50% e pouca ou nenhuma poeira. (Se esses requisitos não puderem ser cumpridos, a bomba será considerada como estando em armazenamento não controlado.)

Para períodos de armazenamento não controlado de 6 meses ou inferiores, a bomba deve ser inspecionada periodicamente para garantir que todos os conservantes estejam intactos.

Sele com fita todas as roscas da tubagem e tampas da tubagem flangeadas.

A bomba não deve ser armazenada a menos de 15 cm do chão.

Preparações para o armazenamento não controlado a longo prazo

Quando aplicável à bomba, os períodos de armazenamento superiores a seis meses exigem o procedimento de armazenamento e a preparação de armazenamento anteriores, além do seguinte:

Inspeccione a tubagem do óleo lubrificante e a tubagem do fluxo do vedante e encha a tubagem com óleo de prevenção de ferrugem, ou volte a revestir periodicamente a tubagem para evitar a corrosão.

Coloque 4,5 kg de dessecante absorvente de humidade ou 2,3 kg de cristais inibidores de vapor junto do centro da bomba. Se a bomba estiver montada, coloque 0,5 kg adicionais no bocal de descarga e prenda de forma segura o bocal no cotovelo de descarga.

Instale um indicador de mistura junto do perímetro da bomba. Cubra a bomba com polietileno negro com uma espessura mínima de 0,15 mm, e vede com fita. Efectue um pequeno orifício de ventilação com, aproximadamente, 12,0 mm de diâmetro.

Coloque uma cobertura ou protecção para impedir a exposição directa aos elementos.

DESCRIÇÃO GERAL

A bomba do modelo VIT é uma bomba de eixo de linha de turbina vertical, projectada para cumprir diversas amplitudes de serviço com a máxima confiabilidade. Consulte a Figura 1 ou a Figura 2 para a bomba de eixo de linha aberta e a Figura 3 e a Figura 4 para a bomba de eixo de linha fechada.

Controladores

Quando são necessários selos mecânicos, os tipos mais comuns de controladores fornecidos são motores de eixo vertical sólido com acoplamentos do tipo espaçador ajustável. Quando caixas de empanque embaladas são usadas com bombas de eixo de linha aberta, motores de eixo oco ou controladores de engrenagem em ângulo recto são normalmente usados com um eixo de cabeçote separado através do controlador e ligados à bomba por um acoplamento rosqueado.

Cabeça de descarga

A cabeça de descarga é uma cabeça de ferro fundido ou uma cabeça fabricada. São fornecidas portas para ligar o manómetro, a caixa de empanque ou o retorno do desvio do selo mecânico e as ligações do lubrificador. A parte de suporte do controlador da cabeça de descarga é projectada com janelas grandes para facilitar a caixa de empanque ou o ajuste do selo mecânico. As janelas são cobertas com protecções de acoplamento para uma operação segura.

Coluna

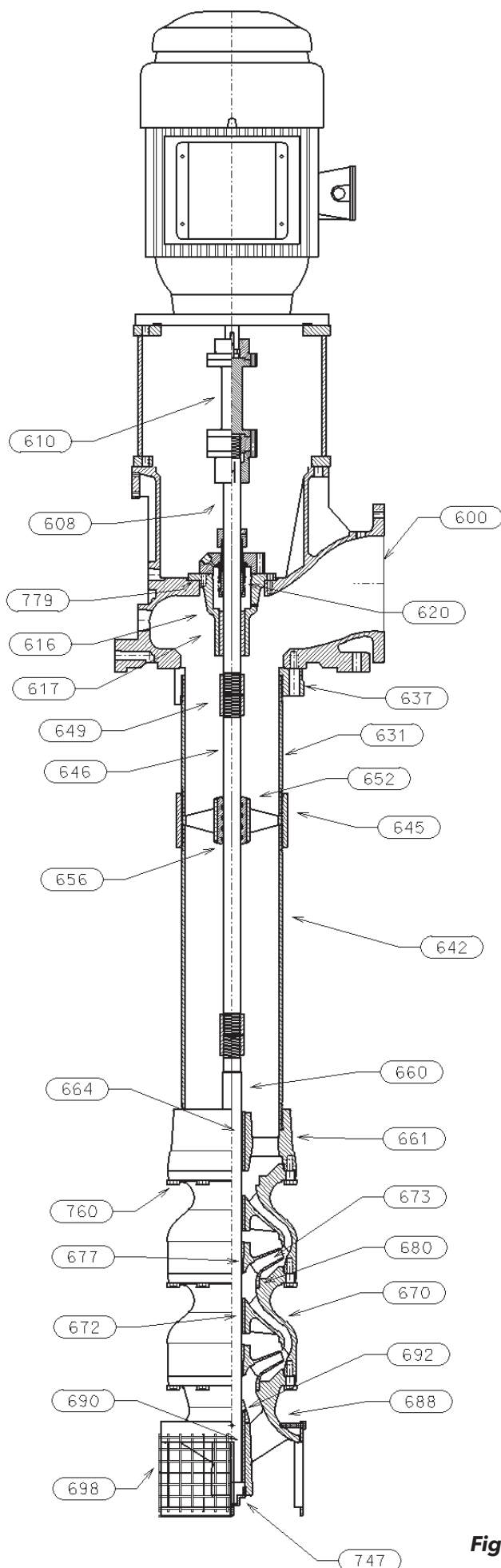
A construção com coluna frísada proporciona um alinhamento positivo do eixo e do rolamento, e também facilita a montagem e a desmontagem. O eixo da linha é suportado dentro da coluna através de retentores de rolamentos no conjunto da coluna. Os retentores geralmente são totalmente fabricados nos tubos da coluna. Os rolamentos são espaçados para proporcionar uma operação livre de vibração abaixo da primeira velocidade crítica do eixo, a fim de garantir uma vida útil longa do rolamento e um desgaste reduzido do eixo.

Conjunto do reservatório

A construção do reservatório é flangeada para um alinhamento preciso e para facilitar a montagem e a desmontagem. Os impulsores podem ser abertos ou fechados, dependendo dos requisitos do desenho. Eles são presos ao eixo da bomba por taper-locks. Para temperaturas superiores a 60 °C e em reservatórios de dimensão maior (superiores a 18"), os impulsores são fixados ao eixo. Um impulsor especial de baixo NPSH do primeiro estágio pode ser fornecido em determinadas aplicações.

Cuba de impulso

Uma cuba de impulso é utilizada quando o controlador não está concebido para suportar o impulso da bomba. Este componente não é coberto por este manual e é necessário um manual separado.



CONJUNTO DA CABEÇA DE DESCARGA

ITEM	DESCRIÇÃO
600	CABEÇA DE DESCARGA
601	SUORTE DO MOTOR
608	EIXO TRASEIRO
610	CONJUNTO DE ACOPLAMENTO
616	COMPARTIMENTO DO VEDANTE
617	ROLAMENTO DO COMPARTIMENTO DO VEDANTE
620	VEDANTE MECÂNICO
637	FLANGE DA COLUNA
779	JUNTA DO COMPARTIMENTO DO VEDANTE

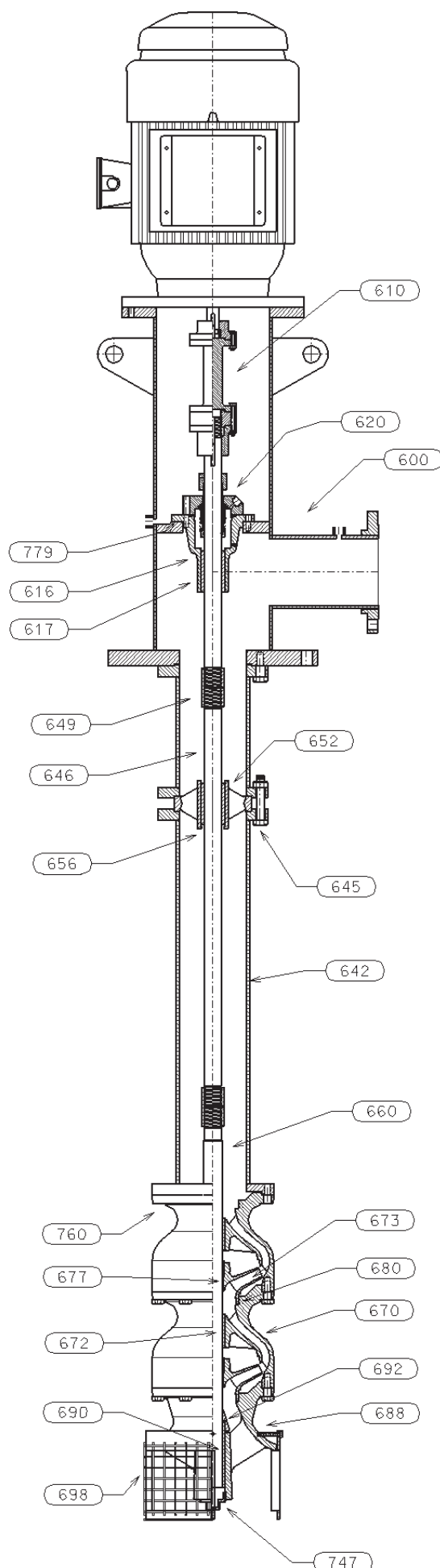
CONJUNTO DE COLUNA

642	TUBO DA COLUNA
645	ACOPLAMENTO DE COLUNA
646	EIXO DE LINHA
649	ACOPLAMENTO DO EIXO DE LINHA
652	RETENTOR DO ROLAMENTO
656	ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA

CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

660	EIXO DO RESERVATÓRIO
661	RESERVATÓRIO DE DESCARGA
664	ROLAMENTO DE DESCARGA
670	RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
672	ROLAMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
673	IMPULSOR
677	TAPERLOCK
680	ANEL DE DESGASTE (OPCIONAL)
760	PARAFUSO HEX
692	ARO DE AREIA
688	RESERVATÓRIO/CAMPÂNULA DE SUCÇÃO
690	ROLAMENTO DE SUCÇÃO
698	FILTRO DA SUCÇÃO
747	BUJÃO

Figura 1 Bomba de eixo de linha aberta com tubo de coluna rosqueada



CONJUNTO DA CABEÇA DE DESCARGA

ITEM	DESCRIÇÃO
600	CABEÇA DE DESCARGA
608	EIXO TRASEIRO
610	CONJUNTO DE ACOPLAMENTO
616	COMPARTIMENTO DO VEDANTE
617	ROLAMENTO DO COMPARTIMENTO DO VEDANTE
620	VEDANTE MECÂNICO

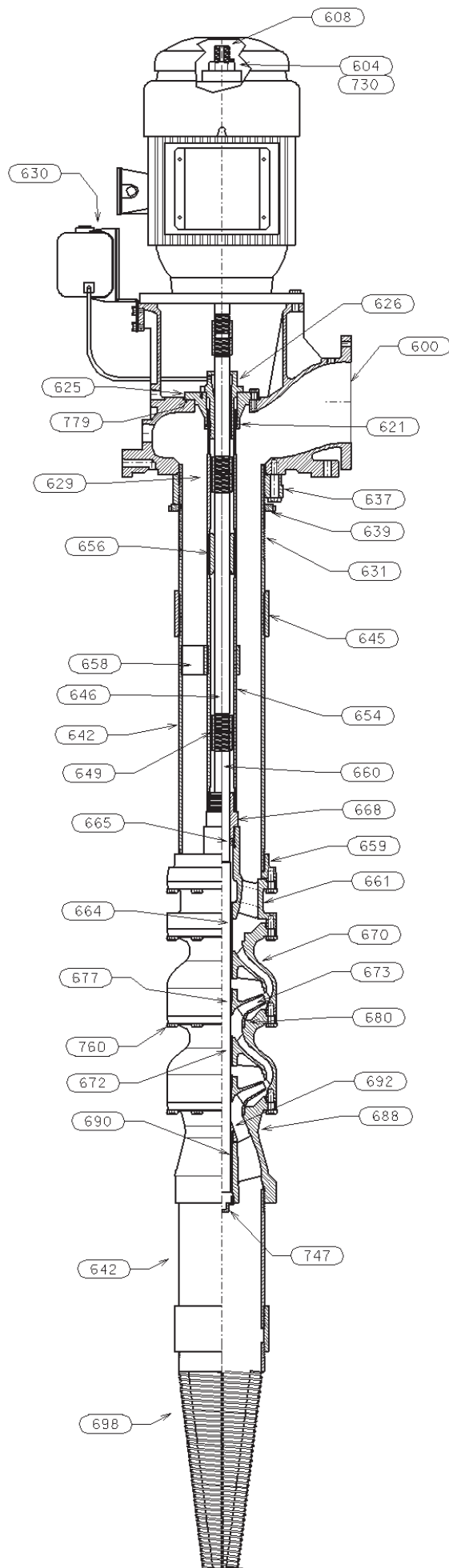
CONJUNTO DE COLUNA

642	TUBO DA COLUNA
645	PARAFUSO DA COLUNA
646	EIXO DE LINHA
649	ACOPLAMENTO DO EIXO DE LINHA
652	RETENTOR DO ROLAMENTO
656	ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA

CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

660	EIXO DO RESERVATÓRIO
670	RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
672	ROLAMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
673	IMPULSOR
677	TAPERLOCK
680	ANEL DE DESGASTE (OPCIONAL)
760	PARAFUSO HEX
692	ARO DE AREIA
688	RESERVATÓRIO/CAMPÂNULA DE SUCÇÃO
690	ROLAMENTO DE SUCÇÃO
698	FILTRO DA SUCÇÃO
747	BUJÃO

Figura 2 Bomba de eixo de linha aberta com coluna flangeada



CONJUNTO DE CABEÇA

ITEM	DESCRIÇÃO
600	CABEÇA DE DESCARGA
604	PORCA DE AJUSTE
608	EIXO TRASEIRO
621	ANEL EM O
625	PLACA DE TENSÃO
626	PORCA DE TENSÃO
630	LUBRIFICADOR
637	FLANGE DA COLUNA
730	CHAVETA
779	JUNTA DA PLACA DE TENSÃO

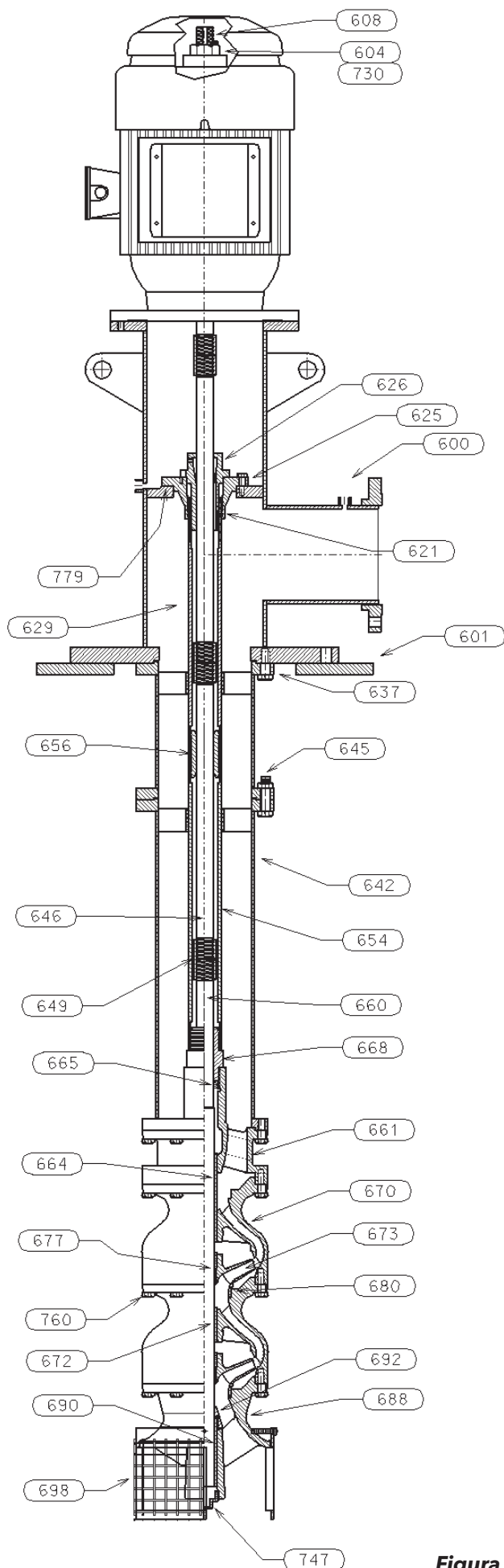
CONJUNTO DE COLUNA

629	BOCAL DO TUBO
631	BOCAL DA COLUNA
639	ANEL DE BLOQUEIO DA COLUNA
642	TUBO DA COLUNA
645	ACOPLAMENTO DE COLUNA
646	EIXO DE LINHA
649	ACOPLAMENTO DO EIXO DE LINHA
654	TUBO DE ÓLEO
656	ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA
658	ESTABILIZADOR DO TUBO

CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

659	ADAPTADOR DE COLUNA
660	EIXO DO RESERVATÓRIO
661	RESERVATÓRIO DE DESCARGA
664	ROLAMENTO DE DESCARGA
665	VEDAÇÃO DE ÓLEO
668	ROLAMENTO DO ADAPTADOR DE TUBO
670	RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
672	ROLAMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
673	IMPULSOR
677	TAPERLOCK
680	ANEL DE DESGASTE (OPCIONAL)
688	RESERVATÓRIO/CAMPÂNULA DE SUÇÃO
690	ROLAMENTO DE SUÇÃO
692	ARO DE AREIA
698	FILTRO DA SUÇÃO
747	BUJÃO
760	PARAFUSO HEX

Figura 3 Bomba de eixo de linha fechada com tubo de coluna rosqueada



CONJUNTO DE CABEÇA

ITEM	DESCRIÇÃO
600	CABEÇA DE DESCARGA
604	PORCA DE AJUSTE
608	EIXO TRASEIRO
621	ANEL EM O
625	PLACA DE TENSÃO
626	PORCA DE TENSÃO
630	RESERVATÓRIO DE ÓLEO
637	FLANGE DA COLUNA
730	CHAVETA
779	JUNTA DA PLACA DE TENSÃO

CONJUNTO DE COLUNA

629	BOCAL DO TUBO
642	TUBO DA COLUNA
645	PARAFUSO DA COLUNA
646	EIXO DE LINHA
649	ACOPLAMENTO DO EIXO DE LINHA
654	TUBO DE ÓLEO
656	ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA
658	ESTABILIZADOR DO TUBO

CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

660	EIXO DO RESERVATÓRIO
661	RESERVATÓRIO DE DESCARGA
664	ROLAMENTO DE DESCARGA
665	VEDAÇÃO DE ÓLEO
668	ROLAMENTO DO ADAPTADOR DE TUBO
670	RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
672	ROLAMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMÉDIO
673	IMPULSOR
677	TAPERLOCK
680	ANEL DE DESGASTE (OPCIONAL)
688	RESERVATÓRIO/CAMPÂNULA DE SUCÇÃO
690	ROLAMENTO DE SUCÇÃO
692	ARO DE AREIA
698	FILTRO DA SUCÇÃO
747	BUJÃO
760	PARAFUSO HEX

Figura 4 Bomba de eixo de linha fechada com coluna flangeada



Quando a unidade de bombagem é instalada num ambiente potencialmente explosivo, as instruções após o símbolo devem ser seguidas. Poderão ocorrer lesões pessoais e/ou danos ao equipamento se estas instruções não forem seguidas. Se tiver alguma questão sobre estes requisitos ou se o equipamento precisar de modificações, contacte um representante da Goulds Water Technology antes de continuar.

FUNDAÇÃO E TUBAGENS

INSPEÇÃO DE SUB-BASE (PLACA ÚNICA) OU FLANGE DO TAMBOR

Sub-base e placa única são termos de uso comum para descrever uma classe geral de placas de aço sólidas montadas em argamassa (ou aparafusadas em estruturas de aço) na interface bomba-fundação.

1. Remova a sub-base da cabeça de descarga da bomba ou do flange do tambor, quando enviada montada.
2. Limpe completamente a parte inferior da sub-base. Às vezes é necessário revestir a parte inferior da sub-base com um primer epóxi. (Está disponível como opção.)
3. Retire a solução de prevenção de ferrugem da parte superior maquinada com uma solução adequada.

LOCAL COM FUNDAÇÃO EM CIMENTO

1. Uma bomba deve ter espaço adequado para funcionamento, manutenção e inspeção.
2. As bombas montadas na sub-base são normalmente rebocadas sobre uma fundação de cimento, que foi derramado sobre uma base sólida. A fundação deve conseguir absorver qualquer tipo de vibração e de formar um suporte permanente e rígido para a unidade de bomba.
3. A fundação deve ser suficientemente forte para suportar todo o peso da bomba e do motor, para além do peso proveniente da passagem do líquido. Uma instalação típica terá parafusos com uma manga de tubo 2 ½ vezes o diâmetro do parafuso embutido no cimento

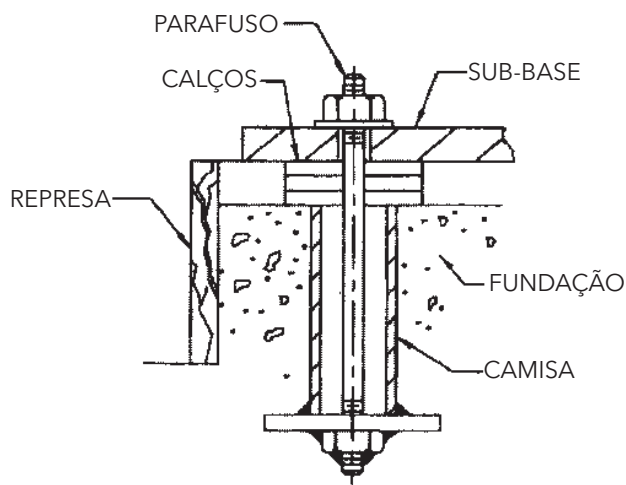


Figura 3

Os parafusos devem ser dimensionados e localizados de acordo com as dimensões fornecidas no Desenho da estrutura da bomba certificado, se fornecido. A manga do tubo permite o movimento para o posicionamento final dos parafusos da fundação, tendo em vista os orifícios no friso da sub-base. Consulte a Figura 3.



Todo o equipamento a instalar deve ser ligado à terra para evitar descargas electrostáticas inesperadas. Caso contrário, poderá ocorrer uma descarga electrostática quando a bomba for drenada e desmontada para fins de manutenção.

4. Retire a água e/ou os detritos dos orifícios dos parafusos de fixação/das mangas antes da argamassa. Para parafusos do tipo manga, encha as mangas com material de embalagem ou trapos para evitar a entrada da argamassa.
5. Baixe cuidadosamente a sub-base para os parafusos de fundação. Aperte manualmente as porcas.
6. O nivelamento da sub-base pode ser feito através de vários métodos. Dois métodos comuns são:

A. Através de cunhas de nivelamento. Isto é mostrado na Figura 4.

B. Porcas de nivelamento nos parafusos de ancoragem.

Independentemente do método, um nível de mecânico deve ser usado para o nivelamento.

NOTA: ao usar um nível de mecânico, é importante que a superfície nivelada esteja livre de todos os contaminantes, como poeira, para garantir uma leitura precisa.

7. Nivela a sub-base em duas direcções com um ângulo de 90° na superfície maquinada. A tolerância de nivelamento é 0,005 polegadas por pé no comercial e 0,001 polegadas por pé no API.

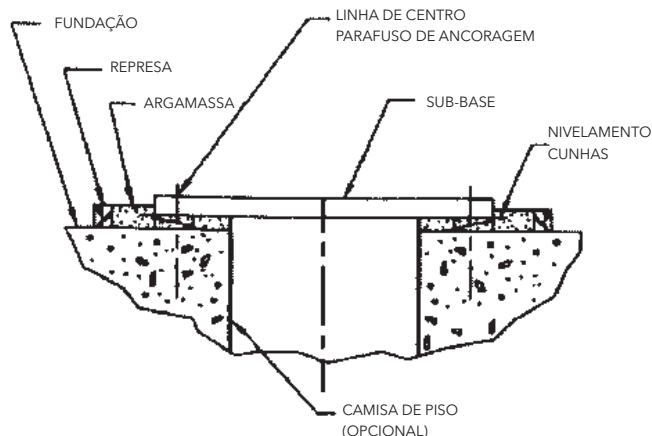


Figura 4

REBOCAR A SUB-BASE OU O FLANGE DO TAMBOR

1. Inspeccione a fundação quanto a poeiras, sujidade, óleo, aparas, água, etc. e remova quaisquer

contaminantes. Não utilize agentes de limpeza à base de óleo, pois impedem a ligação da argamassa. Consulte as instruções do fabricante da argamassa.

2. Construa uma represa ao redor da fundação (veja a Figura 4). Molhe bem a fundação.
3. Deite a argamassa entre a sub-base ou a flange do tambor e a fundação de cimento até ao nível da represa. Remova todas as bolhas de ar da argamassa utilizando um vibrador ou bombeando a argamassa para o respectivo local. É recomendada argamassa sem retracção.
4. Permita que a argamassa assente, pelo menos, durante 48 horas.
5. Aperte os parafusos da fundação.

LOCAL COM FUNDAÇÃO ESTRUTURAL EM AÇO

Quando a bomba é montada directamente numa estrutura de aço estrutural, as bombas devem estar localizadas directamente sobre, ou o mais próximo possível dos membros da construção principal, vigas ou paredes. Aparafuse o tambor, o flange de montagem da cabeça de descarga ou a sub-base no suporte para evitar distorção, prevenir a vibração e manter o alinhamento correcto.

TUBAGENS

As directrizes para a tubagem podem ser obtidas nas "Normas do Instituto Hidráulico" disponíveis em: Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802, devendo ser revistas antes da instalação da bomba.

⚠ ATENÇÃO *Nunca coloque a tubagem em posição aplicando força nas ligações flangeadas da bomba. A tensão da tubagem afectará de forma adversa a operação da bomba, resultando em lesões e danos no equipamento.*

1. Toda a tubagem deve ser apoiada de forma independente e alinhada naturalmente com o flange da bomba, de modo que a tensão indevida do tubo não seja imposta à bomba.
2. **NÃO** ligue a tubagem à bomba até que a argamassa endureça e os parafusos de fixação da bomba tenham sido apertados.
3. Sugere-se que os anéis ou juntas de expansão, se usados, sejam instalados correctamente na linha de descarga. Ao manusear líquidos em temperaturas elevadas, são usadas juntas de expansão, para que a expansão linear da tubagem não desvie o alinhamento das bombas.
4. Certifique-se de que todas as peças da tubagem, válvulas, adaptações e derivações da bomba são limpas antes da montagem.
5. As válvulas de isolamento devem estar instaladas na linha de descarga. Localize a válvula de retenção

entre a válvula de isolamento e a bomba, o que permitirá a inspecção da válvula de retenção. A válvula de isolamento é necessária para a regulação do fluxo, bem como para inspecção e manutenção da bomba. A válvula de retenção evita que a bomba ou o vedante se danifiquem devido à inversão do fluxo através da bomba quando o controlador é desligado.

6. Os multiplicadores, se usados, devem ser colocados entre a bomba e as válvulas de retenção.
7. Devem ser utilizados dispositivos de amortecimento para proteger a bomba de picos e de golpe de aríete se estiverem instaladas no sistema válvulas de fecho rápido.

INSTALAÇÃO DA BOMBA



Quando a unidade de bombagem é instalada num ambiente potencialmente explosivo, as instruções após o símbolo devem ser seguidas. Poderão ocorrer lesões pessoais e/ou danos ao equipamento se estas instruções não forem seguidas. Se houver alguma dúvida sobre esses requisitos ou se o equipamento precisar de ser modificado, entre em contacto com um representante da Goulds Water Technology antes de continuar.

Bombas com 6 m ou menos de comprimento são, normalmente, enviadas montadas, com a excepção do controlador, do selo mecânico com conjunto de tubagem e acoplamento, de tipo espaçador ou não espaçador. Quando fornecido, consulte o Diagrama Certificado da Bomba para o plano da placa da base para obter a localização dos orifícios dos parafusos de fixação.

INSTALAR UMA BOMBA PARCIALMENTE MONTADA

1. Se tiver sido fornecida uma placa de base, instale conforme descrito na Secção Fundação/Tubagens (página 9).
2. Limpe a superfície de montagem da placa e a superfície inferior do flange de montagem da cabeça de descarga.
3. Verifique se todos os fixadores da bomba estão apertados, pois o transporte e o manuseamento podem resultar no afrouxamento dos parafusos.
4. Instale o tambor (lata) para a descarga do anel em O (743).
5. Deslize pelos orifícios da cabeça de descarga ou enrosque dois parafusos de olhal nos orifícios dos parafusos no flange de montagem e na unidade de elevação na posição sobre a fundação.

NOTA: os olhais ou a correia devem ter capacidade para exceder o peso da bomba (consulte o Desenho da Estrutura).

6. Baixe a unidade e oriente-a cuidadosamente de modo que ela não bata nos lados da placa da base. Continue a baixar a unidade até o flange da cabeça de descarga engatar e apoiar firmemente na placa e, em seguida, fixe-a com os parafusos fornecidos.

- Quando um eixo de linha é enviado separadamente, verifique o eixo quanto à rectidão; o tempo médio total de execução não deve exceder 0,005 "T.I.R. (0,127 mm) por 10 pés (3 m). O eixo deve estar dentro da tolerância antes da instalação.
- Consulte o restante deste manual para obter a montagem completa, a inicialização, a manutenção, a desmontagem e os lubrificantes recomendados para a bomba.

INSTALAR O CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

⚠ ATENÇÃO *Não trabalhe sob um objecto pesado suspenso a menos que haja um suporte positivo e protecções, que protejam os técnicos, no caso de falha de um guincho ou correia.*

⚠ CUIDADO *Não tente levantar o conjunto do reservatório pelo eixo da bomba. Se o fizer, pode danificar o eixo da bomba.*

- Antes de instalar o conjunto do reservatório, verifique se todos os parafusos estão bem apertados. Rode manualmente o eixo da bomba e verifique se o mesmo roda livremente. Retire todo o óleo, sujidade ou outro material estranho acumulado das superfícies externas.
- Se for fornecido um ralo de sucção, instale-o no reservatório de sucção.

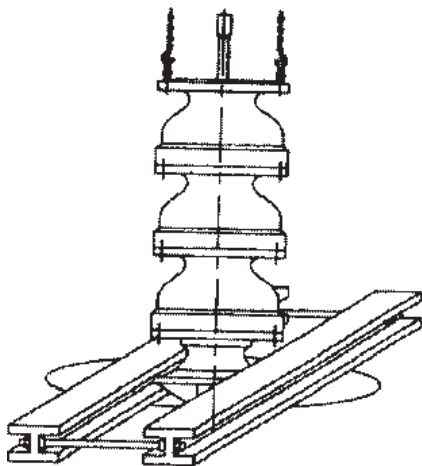


Figura 5

- Coloque dois suportes de viga ao longo da abertura da placa de base, que sejam suficientemente fortes para aguentarem com segurança o peso de todo o conjunto da bomba. Estas vigas devem ser ligadas através de hastes rosqueadas e porcas, de modo a poder pendê-las com firmeza para que a peça seja suportada. (Consulte a Figura 5)
- Coloque um guincho ou grua adequada sobre a abertura da placa de base com o gancho no centro. Coloque os grampos do elevador logo abaixo do recipiente de descarga. Coloque os grampos do elevador logo abaixo do recipiente de descarga. Para a coluna flangeada, instale dois parafusos com olhais rosqueados através dos orifícios dos parafusos do reservatório de descarga, afastados 180°. Para a descarga rosqueada, utilize uma alça de elevação dimensionada para suportar o peso do conjunto do

reservatório e do aparelho de sucção. Prenda uma correia aos grampos do elevador, aos olhais ou à alça de elevação e içe-o para a posição.

- Baixe cuidadosamente o conjunto do reservatório, guiando a unidade para que não bata nas laterais da abertura. Continue a baixar o conjunto do reservatório até que os grampos do elevador ou o flange do recipiente de descarga fiquem firmemente nos suportes da viga.
- Coloque uma tampa sobre a abertura do recipiente de descarga para evitar a entrada de sujidade, ou de outra matéria estranha, até estar preparado para instalar o conjunto da coluna.

⚠ CUIDADO *Não deixe cair objectos estranhos para dentro do conjunto do reservatório. Um objecto estranho pode danificar gravemente a bomba e quaisquer componentes mais abaixo. Qualquer objecto estranho que caia dentro do conjunto do reservatório deve ser recuperado antes de continuar a montagem.*

INSTALAÇÃO DO ACOPLAMENTO ROSQUEADO

NOTA: as roscas do eixo são esquerdinas.

Quando o acoplamento rosqueado não estiver instalado no eixo da bomba, instale da seguinte maneira:

- Aplique uma fina camada de óleo nas roscas do eixo da linha (646) e do acoplamento (649) (para material não de gripagem, ou Molykote se for material de gripagem).
- Instale o acoplamento rosqueado no eixo da bomba enroscando-o até metade. Pode ser utilizado um fio fino inserido no orifício no centro do acoplamento como medição para saber quando o acoplamento está correctamente posicionado no eixo da bomba. Retire o fio depois de instalar o acoplamento.

⚠ CUIDADO *Utilize "MOLYKOTE" Dow-Corning ou equivalente para todos os materiais de gripagem, tais como aço inoxidável 316.*

INSTALAR A COLUNA

EIXO DE LINHA ABERTO

Os eixos de linha da bomba são ligados com acoplamentos fechados ou rosqueados. Siga apenas os procedimentos apropriados para o tipo de acoplamento do eixo de linha fornecido.

Quando fornecido, consulte o Diagrama Certificado do Esboço da Bomba para as secções do eixo e número da coluna requeridas.

- Verifique a rectilindade do eixo da cabeça (608) e do eixo de linha (646). A média total de saída deve ser inferior a 0,0005 pol. (0,0127 mm) TIR por pé, e não deve exceder 0,005 pol. (0,127 mm) TIR por cada 10 pés de eixo.
- Levante o primeiro pedaço de eixo de linha sobre o conjunto do reservatório. Baixe o eixo da linha até que a extremidade inferior esteja devidamente alinhada com o acoplamento do eixo da bomba. Aplique uma fina película de óleo nas roscas no

fiel ou um nó duplo à volta do tubo envolvente e depois à volta do eixo na área rosqueada. A Figura 8 também mostra o método alternativo (linhas pontilhadas).

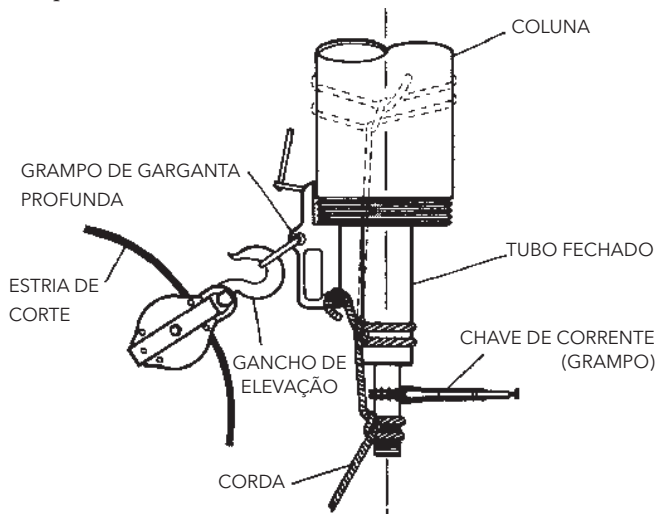


Figura 6

- Utilize o restante da corda para manter a tensão nos nós durante a elevação. A extremidade inferior da secção da coluna deve ser guiada por uma linha de arrasto que é puxada pelo guindaste. Um bloco de deslocamento para a linha de arrasto deve ser afixado a um grampo de garganta profunda, fixado na parte inferior das roscas da coluna.
- Erga a secção da coluna sobre a bomba, mantendo a tensão na corda. Com a coluna na posição vertical, remova a linha de arrasto e o bloco de deslocamento, baixe a coluna até que o eixo da linha inferior esteja devidamente alinhado com o acoplamento do eixo da bomba.
- Aplique uma fina película de óleo nas roscas no eixo da linha (646) e no acoplamento (649) (para material não de gripagem ou Molykote se o material for de gripagem).

⚠CUIDADO Utilize "MOLYKOTE" Dow-Corning ou equivalente para todos os materiais de gripagem, tais como aço inoxidável 316.

- Com o eixo de linha na posição correcta no acoplamento, remova a corda e aparafuse o eixo de linha no acoplamento até sentir resistência. Pode ser utilizado um fio fino inserido no orifício no centro do acoplamento como medição para saber quando o acoplamento está correctamente posicionado no eixo.**Remova o fio após instalar o eixo.** Aperte completamente a junta usando um par de chaves para tubos. Cuidado para não danificar nenhuma área do rolamento do eixo.

NOTA: as roscas do eixo são esquerdinas.

⚠CUIDADO Efectue as juntas rosçadas manualmente para se certificar que as roscas estão devidamente encaixadas antes de aplicar uma ferramenta. Se ocorrerem roscas cruzadas, quebre a junta e repare as roscas. Se as roscas não puderem ser reparadas, substitua a peça danificada.

- Baixe cuidadosamente a secção inferior da coluna até que a extremidade inferior da secção do tubo fique em cima do rolamento do adaptador (668). **As extremidades do tubo devem estar limpas e livres de cortes.** Remova a corda, limpe a parte externa do rolamento do adaptador e lubrifique com composto de rosca. Aparafuse a secção do tubo na bucha de fixação manualmente, até sentir resistência. Complete a junta do tubo utilizando um par de chaves para tubos ou tenazes de corrente, encostando a extremidade do tubo à extremidade superior do rolamento do adaptador do tubo.
- Limpe as roscas da coluna e lubrifique com composto de rosca.
- Baixe a coluna até que o tubo da coluna encaixe no recipiente de descarga. Enrosque manualmente a coluna no recipiente de descarga. Complete a junta apertando a coluna, utilizando tenazes de corrente até o final da coluna estar encostada ao recipiente de descarga.
- Levante o conjunto da bomba e remova o grampo do elevador preso ao recipiente de descarga. Baixe lentamente o conjunto para o poço ou na fossa até que o grampo do elevador repouse suavemente nas madeiras ou nos suportes das vigas e remova a correia.
- Remova o rolamento do eixo de linha exposto, despeje óleo na tubulação e reinstale o rolamento. A quantidade de óleo a ser despejado é apresentada na tabela a seguir:

Tamanho do tubo	Quantidade de óleo por secção	
	Secções de 3 metros	Secções de 6 metros
1¼, 1½, 2	½ Copo	1 Copo
2½, 3, 3½	1 Copo	½ Qt.
4 e superior	½ Qt.	1 Qt.

Consulte a página 26 para o óleo recomendado.

- Repita os procedimentos anteriores. Em todo o conjunto da coluna, instale o estabilizador do tubo (658) sobre o tubo anexo (654) a cada 40 pés. O último deve estar a menos de 6 metros abaixo do fundo da cabeça de descarga. Use água com sabão como lubrificante quando deslizar o estabilizador sobre o tubo.
- Continue o procedimento até que todas as secções da coluna para a configuração correcta tenham sido instaladas, excluindo o bocal de ajuste da coluna (631) e o bocal do tubo (629), se fornecido.
- Instale o eixo superior ou o veio de encaixe e o acoplamento.

⚠CUIDADO Não deixe cair objectos estranhos para dentro do conjunto do reservatório. Um objecto estranho pode danificar gravemente a bomba e quaisquer componentes mais abaixo. Qualquer objecto estranho que caia dentro do conjunto do reservatório deve ser recuperado antes de continuar a montagem.

INSTALAR A CABEÇA DE DESCARGA

As bombas são fornecidas com uma cabeça de ferro fundido ou aço fabricado. Instale a cabeça de descarga da seguinte forma:

1. Se a caixa de empanque estiver montada na cabeça (consulte a Fig. 6), retire-a bem como toda a tubagem ligada.
2. Quando um selo mecânico é fornecido, ele é enviado separadamente.
3. Remova a protecção do acoplamento, se fornecida. Prenda uma correia aos olhais de elevação na lateral da cabeça de descarga ou através das janelas e levante a cabeça de descarga sobre o eixo superior saliente.

⚠ ATENÇÃO *Os olhais ou a correia devem estar classificados para lidar com o peso da bomba (consulte o Desenho da Estrutura) com um factor de segurança apropriado.*

⚠ CUIDADO *Não bata nem raspe o eixo que se ergue acima da coluna. Isso pode resultar em dobras ou danos no eixo.*

4. Oriente a cabeça de descarga na posição requerida e baixe a cabeça. Centre o orifício vertical com o eixo superior saliente acima da coluna. Para a coluna rosqueada, continue a baixar a cabeça de descarga até que o grande orifício rosqueado na parte inferior da cabeça de descarga fique diretamente por cima do topo da coluna. Limpe as roscas na extremidade superior do conjunto da coluna e lubrifique com composto de rosca. Rode a cabeça de descarga, aparafuse-a à coluna, para uma bomba de pressão curta (sem o bocal de ajuste da coluna), apertando firmemente a parte superior da coluna contra a cabeça de descarga.
5. Para a coluna flangeada, continue a baixar a cabeça de descarga até que ela encaixe no flange da coluna. Instale os parafusos de cabeça e fixe a cabeça de descarga no flange da coluna. Aperte gradualmente os parafusos em pares diametralmente opostos. Eleve o conjunto da bomba para uma altura suficiente que permita a rotação dos suportes. Realinhe e baixe o conjunto. Instale a aperte os parafusos restantes. Repita o procedimento de rotação e aperto até que todos os parafusos estejam uniformemente apertados.
6. Levante a cabeça de descarga levantando a correia e remova o grampo do elevador preso à coluna.
7. Remova as madeiras de suporte ou as vigas e limpe a parte superior do flange do tambor. Oriente a cabeça de descarga na posição requerida.

⚠ ATENÇÃO *A correia deve ser classificada para lidar com excesso de peso da bomba com um factor de segurança apropriado.*

8. Baixe o conjunto do reservatório, coluna e cabeça até o flange de montagem da cabeça de descarga encaixar no flange do tambor. Prenda a cabeça de descarga ao tambor. Verifique o nível da cabeça de descarga em todas as direcções, utilizando um nível de mecânico na superfície de montagem do controlador da cabeça de descarga.

9. Verifique se o eixo superior (ou veio de encaixe)

está no centro do orifício da caixa empanque. Caso contrário, o eixo deve ser centrado, calçando a base da cabeça e a sub-base (ou a fundação).

10. Rode o eixo aproximadamente 90°. Verifique novamente se o eixo está no centro do orifício da caixa de empanque ou não. Caso contrário, o eixo superior está dobrado ou o primeiro eixo abaixo dele não encostou correctamente. A correcção deve ser feita antes que os procedimentos de instalação possam prosseguir.

INSTALAR A CAIXA DE EMPANQUE

Monte a caixa de empanque, como mostra a Figura 6.

1. Limpe a superfície da cabeça de descarga onde a caixa de empanque será montada e remova quaisquer cortes ou rebarbas com uma lixa fina e plana. Posicione a junta na superfície. Deslize a caixa de empanque (616) para baixo sobre o eixo traseiro e na posição na junta. Fixe a caixa de empanque com os parafusos.
2. Lubrifique com massa os anéis do vedante (620) para uma instalação mais fácil.
3. Dobre cada uma das cinco laterais dos anéis de vedante para os colocar mais facilmente no eixo. Inicie o primeiro anel na caixa de empanque. Quando o anel inteiro for trabalhado com os dedos, pressione-o usando uma bucha de madeira rachada (ou equivalente) e empurre o anel de vedação firmemente. Ele deve vedar o eixo e o orifício da caixa de empanque. Instale três (3) anéis desta forma. Rode as juntas do anel 90°. O bucim de divisão pode ser utilizado como vedação do anel superior.
4. Insira o anel da lanterna (622) na caixa de empanque. Certifique-se de que está posicionado correctamente, de forma a que fique alinhado com a passagem de lubrificação na caixa de empanque.
5. Insira três (3) anéis adicionais de empanque. Faça escalonar as juntas do anel 90°.
6. Instale o bucim de divisão e as porcas nos pinos do bucim de divisão. Aperte as porcas, em seguida, solte-as e aperte com os dedos.

⚠ CUIDADO *Certifique-se de que o bucim de divisão se encaixa bem na caixa de empanque.*

Engatilhar pode causar uma compressão desigual do empanque e danificar o eixo ou a manga e aquecer o eixo e a caixa de empanque.

7. A caixa de empanque é fornecida com as duas portas conectadas. Se a pressão de descarga estiver acima de 100 psi, remova a ficha da porta "A" e fixe uma linha de desvio (alívio). Se a pressão de descarga estiver acima de 200 psi, remova a ficha da porta "B" e fixe outra linha de desvio.
8. O ajuste final da caixa de empanque deve ser efectuado no arranque da bomba.
9. Uma caixa de empanque devidamente vedada deve estar suficientemente frouxa para permitir que o eixo rode manualmente e deve apresentar fugas (consulte a página 21 – Ajustar o vedante).

⚠ CUIDADO *Não aperte demasiado o vedante ou pode ocorrer desgaste excessivo no eixo ou na manga.*

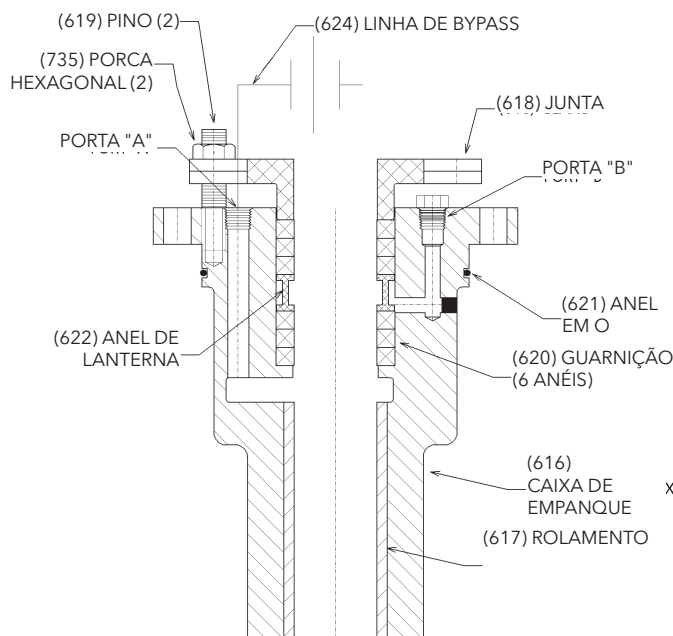


Figura 7

INSTALAR O VEDANTE MECÂNICO

As bombas de turbina verticais geralmente são fornecidas com vedantes mecânicos do tipo cartucho, enviados montados - prontos para instalação, quando os vedantes mecânicos são fornecidos. As instruções para a instalação de vedantes mecânicos são fornecidas pelo fabricante do vedante. **Consulte as instruções do fabricante do vedante (fornecidas com o vedante) para obter informações sobre o tipo de vedante usado.** Além disso, consulte o esquema de tubagem do vedante e o esquema de estrutura fornecido de fábrica sobre os arranjos complexos de tubagem de vedante.

REQUISITOS GERAIS PARA TODOS OS VEDANTES

1. Verifique as superfícies na face do alojamento do vedante e na parte inferior do alojamento do vedante para garantir que estejam limpas, planas e sem rebarbas. A superfície da face deve ser lisa para formar uma boa superfície de vedação para uma junta ou anel em O.
2. Verifique se o eixo está liso e livre de rebarbas, cortes e cantos afiados que podem arruinar o anel em O ou o empanque do eixo. Quando for necessária uma limpeza adicional, proteja-o cobrindo a parte interna do alojamento do vedante da bomba. Remova rebarbas, cortes e cantos afiados usando uma fita de esmeril sobre as roscas do eixo. Lixe as roscas ao redor da chaveta com uma rebarbadora macia ou um esmeril. As arestas vivas devem ser arredondadas.
3. Remova todas as lascas e poeira da área do eixo.
4. Verifique se todas as peças da unidade rotativa do vedante se encaixam no eixo. Uma pré-verificação pode ser feita removendo o(s) anel(is) em O do diâmetro interno (ID) da camisa do cartucho e instalando o vedante no eixo. Será necessária uma limpeza adicional do eixo quando o vedante não passar completamente para dentro do alojamento do mesmo.
5. Remova o vedante após a verificação prévia e reinstale o(s) anel(is) em O da camisa.

6. Lubrifique com moderação o ID da camisa e eixo com o lubrificante fornecido com o vedante mecânico, ou recomendado pelo fabricante do vedante mecânico. Os seguintes lubrificantes podem ser utilizados, para fornecimento de água, quando não for fornecido qualquer lubrificante nem recomendado pelo fabricante do vedante mecânico.

- Óleo leve (SAE #10 ou 20)
- Massa Dow Corning #4
- Lubrificante de silicone
- Cera ou argila
- Água com sabão

Os lubrificantes baseados em óleo danificarão os anéis em O de elastômero EPR/EPDM. O lubrificante de silicone e a água com sabão são seguros para anéis em O de elastômero EPR/EPDM.

7. Instale o anel em O ou vedante entre o compartimento do vedante e o vedante. Instale o vedante sobre o eixo e coloque-o em posição contra a face da caixa do vedante. Tenha o máximo cuidado quando passar a camisa e o anel em O sobre os escatéis ou roscas para evitar danos ao anel em O.

⚠ CUIDADO Não bata com as peças de carbono contra o eixo, pois podem lascas, rachar ou partir.

8. Posicione o buçim do vedante no compartimento do vedante da cabeça de descarga e fixe-o com os parafusos (ou porcas para vigas) fornecidos. Aperte os parafusos de forma gradual e uniforme num padrão cruzado, fazendo duas ou três passagens.

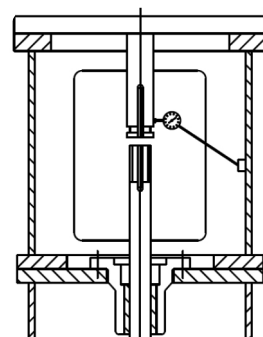
⚠ CUIDADO Não aperte demasiado os parafusos do buçim. Tal pode distorcer o suporte e provocar uma falha do vedante.

9. Instale toda a tubagem do vedante, conforme for necessário. Antes de efectuar as ligações finais das linhas de pressurização do líquido de selagem, certifique-se de que o compartimento do vedante e todas as linhas do líquido de selagem estão livres de sujidade, escamas ou outras partículas que possam ser abrasivas às faces do vedante.
10. O Controlador e o Acoplamento devem agora ser instalados antes que a instalação do controlador possa continuar. Consulte a página 14 - INSTALAÇÃO DE UM CONTROLADOR DE EIXO OCULTO ou a página 19 - INSTALAÇÃO DE UM CONTROLADOR DE EIXO SÓLIDO, conforme apropriado.

ALINHAMENTO DO VEDANTE MECÂNICO

CONCENTRICIDADE DO EIXO DO MOTOR

1. Instale o comparador conforme mostrado, com a base fixada no suporte do motor.
2. Rode manualmente o eixo do motor enquanto lê o comparador.
3. Certifique-se de que a saída não excede as normas NEMA, 0,002 pol. (0,05 mm) de TIR máximo.



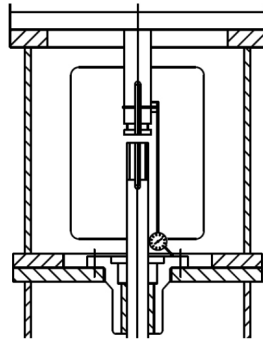
4. Se o indicador apresentar um valor superior a 0,002 pol. (0,05 mm) TIR, afrouxe os quatro parafusos de retenção do motor, e recolha-o no registo da base do motor.
5. Obtenha a posição pretendida.
6. Aperte os parafusos de fixação e repita a leitura do indicador.

Nota: a adição ou remoção de calços entre o motor e a cabeça de descarga ajuda a alinhar na direcção vertical. O motor também pode ter que ser ajustado na direcção horizontal para o alinhamento.

PLANURA DO COMPARTIMENTO DO VEDANTE

Para esta medição, remova o vedante mecânico se o ponteiro do comparador não conseguir rodar 360° na superfície de topo do bucim do vedante.

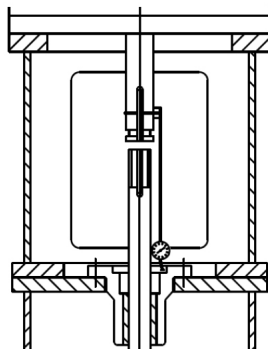
1. Instale o comparador, como mostrado, com a base 1) Remova os componentes inferiores do acoplamento e conecte a base do comparador ao eixo do motor.
2. Coloque o estilete na superfície superior do bucim do vedante, ou na parte superior do compartimento do vedante.
3. Rode lentamente o eixo do motor 360°.
4. Verifique se a face do compartimento do vedante faz um ângulo recto com o eixo no valor de 0,002 pol. (0,05 mm) TIR.



CONCENTRIDADE DO COMPARTIMENTO DO VEDANTE

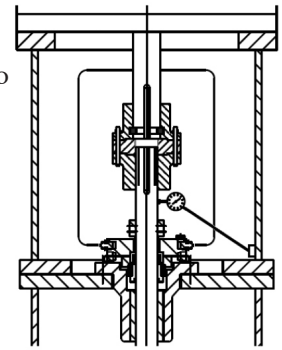
Esta medição requer que remova o vedante mecânico.

1. Instale o comparador no modo apresentado.
2. Rode manualmente o eixo do motor e empurre o indicador na superfície maquinada interior do compartimento do vedante, para determinar a concentricidade.
3. Se o indicador apresentar um valor superior a 0,004 pol. (0,10 mm) TIR, afrouxe os quatro parafusos de retenção do motor, e recolha-o no registo da base do motor.
4. Obtenha a posição pretendida.
5. Aperte os parafusos de fixação e repita a leitura do indicador.



CONCENTRIDADE DO EIXO TRASEIRO

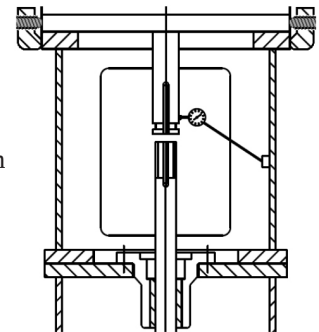
1. Reinstale o vedante mecânico se ele tiver sido removido para medição de planura e concentricidade.
2. Instale o conjunto do acoplamento e ajuste o impulsor.
3. Fixe a base do comparador na cabeça de descarga ou suporte do motor.
4. Coloque o estilete no eixo entre o topo do vedante e a parte inferior do acoplamento da bomba.
5. Rode lentamente o eixo do motor 360°.
6. Verifique se a saída do eixo está dentro do valor de 0,004 pol. (0,10 mm) TIR, ou conforme requerido pelas especificações.
7. Perfure e coloque o pino em três locais para fixar o motor na base do motor depois de ter obtido as saídas.



CONCENTRICIDADE DO EIXO DO MOTOR USANDO PARAFUSOS DE APERTO

1. Instale o comparador conforme mostrado, com a base fixada no suporte do motor.
2. Rode manualmente o eixo do motor enquanto lê o comparador.
3. Certifique-se de que a saída não excede as normas NEMA, 0,002 pol. (0,05 mm) de TIR máximo.
4. Se o indicador indicar TIR acima de 0,002 pol. (0,05 mm), os parafusos de aperto realocam o motor na base do motor (por vezes sem registo).
5. Obtenha a posição pretendida.
6. Aperte os parafusos de fixação (não os de aperto) e repita a leitura do indicador.

Nota: a adição ou remoção de calços entre o motor e a cabeça de descarga ajuda a alinhar na direcção vertical. Os parafusos de aperto são fornecidos para ajustar o motor na direcção horizontal para o alinhamento.



INSTALAÇÃO DA PLACA DE TENSÃO COM PORCA DE TENSÃO DE FERRO FUNDIDO

INSTALAR A PLACA DE TENSÃO DO TUBO

1. (Consulte a Figura 7). Lubrifique as rosas do tubo e a parte inferior do flange da placa de tensão com um composto para rosca. Enrosque manualmente a placa de tensão (625) no bocal do tubo incluído (629) até o ombro assentar na cabeça de descarga.

TENSÃO DO TUBO ENCERRAMENTO

O tubo fornecido inclina-se a devido ao próprio peso quando está instalado e deve ser apertado (sob tensão) para ficar direito. Esta secção descreve dois métodos que pode utilizar para tensionar o tubo. O método de puxar directamente é mais preciso e é o preferido. O segundo

método - o método de arrancamento - é dado como alternativa.

NOTA: a tensão correcta é igual ao peso do tubo fornecido mais 10%.

Os pesos por comprimento da unidade para cada dimensão do tubo são apresentados na Tabela 1. Multiplique pelo comprimento total do tubo para determinar o peso total.

TABELA 1 - Peso por pé do tubo de encerramento

TAMANHO DO TUBO (POLEGADAS)	PESO POR PÉ (LB.)
1¼	2,99
1½	3,63
2	5,02
2½	7,66
3	10,25
3½	12,50
4	14,98
5	20,78
6	28,57

MÉTODO DE TRACÇÃO DIRECTA

1. A extremidade superior do tubo pode ser puxada pelo guindaste para obter o valor de tensão pré-determinado. Este método requer a utilização de uma escala de dinamómetro e de um ajuste de adaptador para agarrar o tubo. A FÁBRICA PODE DISPONIBILIZAR UM ADAPTADOR DE TENSÃO DO TUBO. Com a placa de tensão instalada manualmente mas não apertada, enrosque o ajuste especial na parte superior do tubo para engatar completamente. Instale a escala de dinamómetro na fixação, e ligue a extremidade superior da escala no gancho do guincho. Coloque o gancho do guincho a funcionar para aplicar a tensão requerida. Este procedimento deve retirar a placa de tensão da cabeça de descarga. Enrosque manualmente a placa de tensão para a repor. Afrouxe a tensão, retire a escala do dinamómetro e a fixação especial.

MÉTODO DE CHAVE

1. Se não estiver disponível uma escala de dinamómetro, pode tensionar o tubo torcendo a placa de tensão do tubo. Utilize uma chave inglesa para abrir o tubo roscado de projecção e engatar os orifícios dos parafusos de cabeça da placa de tensão do tubo através de dois terminais. Utilize toda a tensão da placa para tirar toda a folga do tubo do eixo e induzir uma quantidade razoável de tensão, rodando a placa de tensão no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Para tubos de 2 ½" (63,5 mm) e maiores, a força total de um indivíduo em um braço de alavanca de 915 mm é suficiente. Para tamanhos menores, menos tracção deve ser exercida.

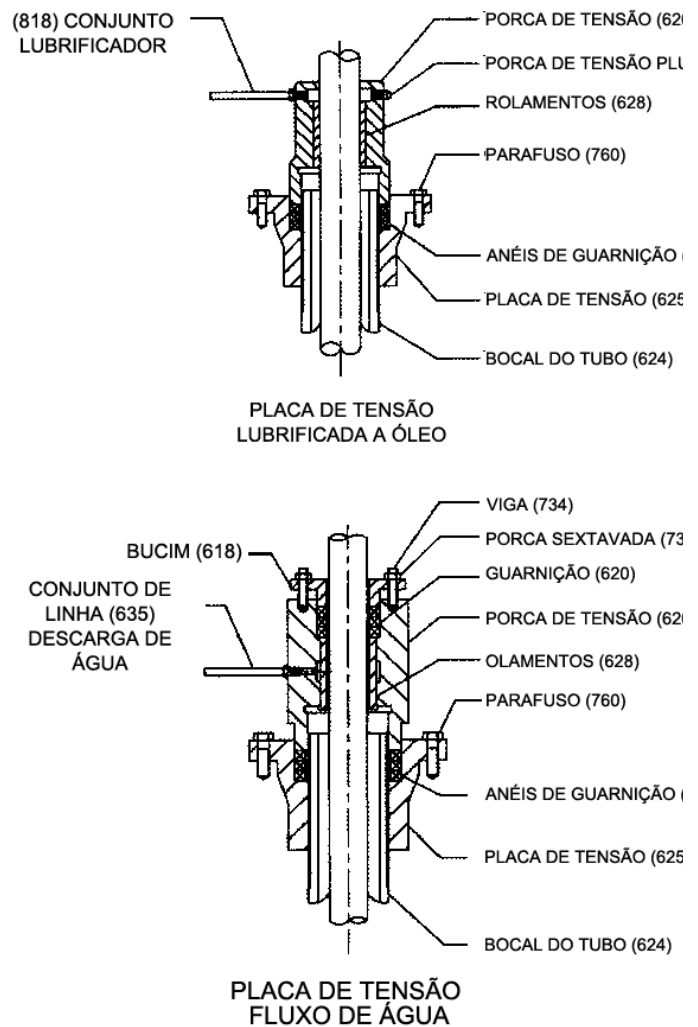


Figura 8

NOTA: não rode a placa de tensão no sentido dos ponteiros do relógio para alinhar os orifícios na placa de tensão e cabeça de descarga.

INSTALAR A PORCA DE TENSÃO

1. (Consulte a Figura 10). Instale os parafusos (760) na placa de tensão. Coloque 500 ml de óleo no respectivo tubo. **Nota:** a unidade montada na fábrica não possui óleo. O óleo deve ser adicionado no campo.
2. Instale a gaxeta (620) na placa de tensão e enrosque a porca de tensão (626), apertando-a firmemente contra a gaxeta.
3. Se for utilizada uma porca de tensão do tipo gaxeta (626) (para descarga da água), instale a gaxeta (620), a junta da gaxeta (618) e fixe com o pino (734) e a porca (735). Aperte bem a porca com os dedos. Instale o conjunto da linha (635) e ligue-o ao abastecimento do líquido de lavagem (consulte a Figura 10).

⚠ CUIDADO Certifique-se de que o topo do tubo que veda não interfere com a porca de tensão.

4. Se o topo do tubo interferir com a porca de tensão, determine a distância, se o tubo for demasiado comprido ou demasiado curto. Se o tubo for demasiado curto, deve ser substituído por um tubo mais comprido com o comprimento correcto. Se o

tubo for demasiado comprido, corte o tubo para o comprimento correcto e volte a enroscá-lo. Reinstale e volte a nivelar a bomba.

SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

1. Conecte a válvula solenóide (se fornecida), as linhas de óleo e encha o reservatório de óleo com óleo.
2. Verifique a alimentação do lubrificador e certifique-se de que o reservatório de óleo corre livremente. (No caso de uma válvula de solenóide, são necessárias ligações temporárias de energia.) Defina as gotas por minuto correctas no regulador. A Tabela 2 mostra a configuração recomendada do regulador.

TABELA 2 - Configuração do Regulador

Tamanho do eixo (pol.)	Gotas básicas por minuto	Gotas adicionais por minuto por configuração de 30 metros
0,75 - 1,18	5	2
1,50 - 1,68	7	3
1,94 - 2,43	10	4
2,68 e maior	12	5

INSTALAR A PLACA DE TENSÃO COM PORCA DE TENSÃO DE BRONZE

Monte o conjunto da placa de tensão conforme mostrado na Figura 11.

1. Remova o parafuso de trava (636) e o anel em O (621). Limpe completamente a placa de tensão (625) e inclua a ranhura do anel em O. Lubrifique levemente o anel em O e volte a instalá-lo.
2. Limpe a superfície da cabeça de descarga onde a placa de tensão será montada e remova todos os cortes ou rebarbas com uma lixa fina e plana. Limpe o diâmetro externo do bocal do tubo. Instale cuidadosamente a placa de tensão e a junta (779). Aperte uniformemente os parafusos de fixação (759F).
3. Derrame 500 ml de óleo recomendado pelo bocal do tubo (629). (Consulte a página 27 para ver os lubrificantes recomendados.) **Nota: a unidade montada na fábrica não possui óleo. O óleo deve ser adicionado no campo.**

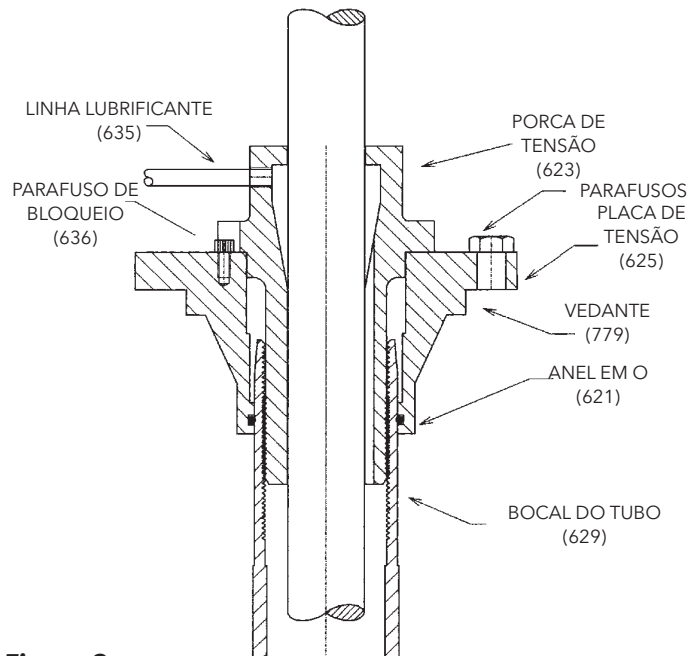


Figura 9

4. Limpe a porca de tensão (623) e lubrifique levemente seu orifício e as roscas. Aperte a porca de tensão no bocal do tubo até que a face do flange da porca entre em contacto com a placa de tensão.
5. Para configurar menos de 30 metros, aperte a porca de tensão até que uma ranhura se alinhe com a posição de travamento mais próxima. Instale o parafuso de travamento.

INSTALAR O CONTROLADOR



Ao instalar em ambiente potencialmente explosivo, certifique-se de que o motor está devidamente certificado.



ATENÇÃO Podem ocorrer danos graves se a bomba for accionada na direcção errada.

NOTA: quando a bomba for fornecida com uma cuba de impulso, não fixe o accionador à cabeça de descarga até a cuba de impulso e acoplamento flexível estarem instalados.

INSTALAR UM CONTROLADOR DE EIXO OCO

Este procedimento refere-se a um motor eléctrico do tipo VHS, ou unidade de engrenagens do tipo eixo oco. Um pequeno parágrafo será dedicado à combinação de motores eléctricos e controladores por engrenagem em ângulo recto.



ATENÇÃO Não trabalhe sob um objecto pesado suspenso a menos que haja um suporte positivo e protecções no caso de falha de um guincho ou correia.

1. O mecanismo de movimento das unidades do eixo oco é apresentado na Figura 9. O eixo traseiro (608) estende-se através da haste ou eixo oco do controlador e é mantido no lugar por uma porca de ajuste (604), que não apenas carrega todo o impulso

estático e hidráulico dos impulsos e do eixo, mas também fornece o ajuste para as folgas do impulsor. O eixo traseiro é conectado ao eixo superior (ou eixo de ponta) por um acoplamento roscado ou um acoplamento de flange rígido.

2. Coloque uma correia nos terminais de içamento do controlador e içe o controlador. Inspeccione a superfície de montagem, o registo e a extensão do eixo e, em seguida, limpe cuidadosamente estas superfícies. Se forem detectadas rebarbas, retire-as com uma lixa fina e limpe cuidadosamente.
3. Para o motor, oriente a caixa de condutas do motor para a posição desejada. Para a engrenagem em ângulo recto, oriente o eixo de entrada para a posição desejada. Alinhe os orifícios de montagem do controlador com os orifícios na cabeça de descarga. Baixe o controlador até os registos engatarem e o controlador assentar na cabeça de descarga. Fixe o controlador com os parafusos fornecidos.
4. Lubrifique os rolamentos do controlador de acordo com as instruções na placa de lubrificação fixada no compartimento do controlador. (Ou consulte a OIM do controlador)
5. Após baixar e orientar o controlador conforme explicado acima, remova o acoplamento do controlador e os parafusos de fixação (consulte a Figura 18) **Certifique-se de marcar o local do acoplamento antes de o remover.**

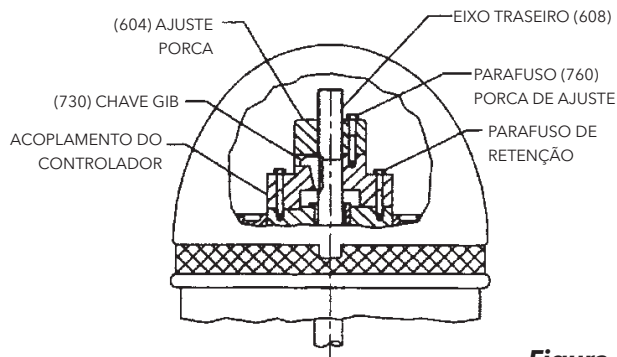


Figura 10

6. Baixe o eixo traseiro através do eixo da bobine do motor para tocar no acoplamento do eixo. Aplique uma camada fina de óleo nas rosas do eixo traseiro (se o material for não-gripagem) e aparafuse no acoplamento do eixo, que está localizado sobre a caixa de empanque. Certifique-se de que o eixo não está danificado. Aperte a junta.
7. Verifique se o eixo traseiro está centralizado dentro do eixo da bucha do controlador dentro de 1,5 mm. Se não ficar, será indicado um desalinhamento.
8. Qualquer desalinhamento do eixo traseiro com o eixo da bucha do controlador pode ser causado por um eixo traseiro dobrado, rebarbas ou materiais estranhos entre as extremidades do eixo ou qualquer um dos flanges de montagem: flange do motor para descarregar o flange superior da cabeça, flange da base da descarga para a placa base ou a base a placa em si pode estar desnivelada. Se for o último, o calço entre a mesma e a base da cabeça de descarga, irá corrigi-lo. Além disso, verifique a concentricidade da base motor para motor (se fornecida) para a cabeça de descarga.

9. Com o motor no lugar e o eixo da cabeça projectando-se através do eixo da bucha do motor, faça uma conexão eléctrica temporária para verificar a rotação do motor. (**Certifique-se de remover os pinos ou as bolas da lingueta de travamento antes de verificar a rotação do motor.**) O motor deve girar no sentido contrário aos dos ponteiros do relógio quando visto de cima. Veja a seta na placa de indicação da bomba. Se o motor não rodar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, e se tiver um motor trifásico, pode mudar a rotação trocando um dos dois fios.

⚠ CUIDADO Nunca verifique a rotação do motor com o acoplamento do controlador no lugar. O diâmetro livre entre o acoplamento do controlador e o OD do eixo da bomba é suficientemente pequeno para que, se o motor rodar enquanto o eixo está parado, ocorram gripagem e bloqueios.

10. Instale o acoplamento da unidade do motor. (**Certifique-se de alinhar a marca de correspondência feita na etapa 5.**) Insira os pinos da lingueta de travamento se uma lingueta de travamento não reversa for usada. Faça corresponder os terminais de acoplamento com os orifícios no motor. Aperte os parafusos de fixação uniformemente, certificando-se de que o acoplamento do controlador esteja encaixado correctamente no ajuste do registo.
11. Encaixe a chaveta (730) no rasgo da chaveta, lixando se necessário, onde houver um encaixe perfeito, mas deslizante. Esta chave deve poder ser removida com uma alavanca suave com uma chave de fendas por baixo dela.
12. Cuidado para que a chaveta (730) não esteja muito alta, de modo a segurar a porca de ajuste (604) do assento no acoplamento da unidade. Se estiver, corte um pouco do comprimento da chave.
13. Instale a porca de ajuste (604) e aperte manualmente.

MOTOR DE COMBINAÇÃO E CONTROLADORES DO MOTOR

1. Nos controladores combinados, o motor encontra-se exclusivamente na parte superior com uma extensão do eixo da cabeça projectada.
2. Siga todos os procedimentos descritos no parágrafo anterior, excepto que o motor deve ser baixado sobre a extensão do eixo e deve-se tomar muito cuidado para o centrar correctamente para não bater ou desalinhar o eixo enquanto o motor estiver a ser baixado para a posição.
3. Existem vários métodos para accionar motores sem motores eléctricos e vice-versa, exigindo um ajuste simples no accionamento combinado, mas são demasiado numerosos para serem mencionados aqui e podem ser obtidos nas instruções do fabricante da engrenagem incluídas na embalagem.

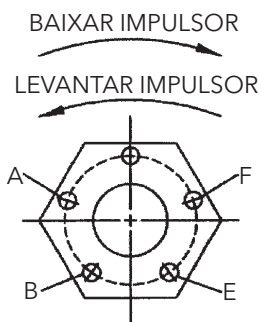
AJUSTE DO IMPULSOR PARA TODAS AS MOVIMENTAÇÕES OCAS DO EIXO

NOTA: o ajuste do eixo para cima ou para baixo é realizado girando a porca de ajuste (604) na Figura 11.

NOTA: existem cinco orifícios na porca de ajuste e apenas quatro no acoplamento do motor. Consulte a Figura 11.

Para impulsos fechados

1. Com o eixo para totalmente para baixo e os impulsos apoiados nas suas posições, gire a porca de ajuste (604) **PORCA DE AJUSTE**



- 2a. Com uma configuração inferior a 60 m, dê mais duas voltas à porca de ajuste. (3 voltas para o eixo de 12 roscas/polegadas) Alinhe um dos orifícios na porca de ajuste com o orifício mais próximo no acoplamento do controlador. Insira o parafuso no orifício e aperte-o.

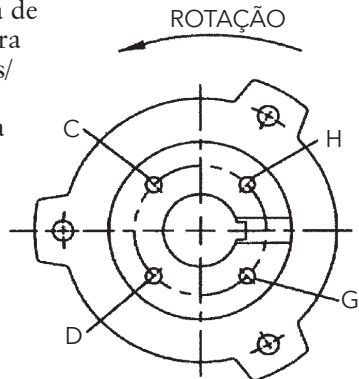


Figura 11

NOTA: os eixos de 1,00" e 1,18" de diâmetro são 12 roscas por polegada (tpi), 1,50" a 2,44" são 10 tpi, todos os tamanhos maiores são 8 tpi.

- 2b. Para um ajuste de bomba acima de 60 m, continue rodando a porca de ajuste até que os impulsos cheguem ao topo das cubas (é sentida resistência quando os impulsos friccionam a parte superior das cubas). O número de voltas para chegar ao topo da cuba deve ser igual ao total lateral obtido durante a instalação da montagem da cuba, conforme recomendado no parágrafo 2 na página 10. Se a lateral medida na porca de ajuste for inferior à registrada anteriormente, verifique o eixo traseiro para garantir que a porca de ajuste não fique sem roscas e se a chave é longa o suficiente. Além disso, verifique o acoplamento do eixo ou o coletor de água para garantir que nenhum deles esteja a ser puxado contra a parte inferior da base do controlador. Agora, baixe os impulsos (rode a porca de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio) em 30% da lateral total. Alinhe um dos orifícios na porca de ajuste com o orifício mais próximo no acoplamento do controlador. Insira o parafuso no orifício e aperte-o.

Para configurações da bomba acima de 150 metros, consulte a fábrica para obter instruções especiais.

Para impulsos abertos

1. Alinhe o orifício "A" na porca de ajuste (604) e o orifício "C" no acoplamento do controlador (consulte a Figura 8) ou quaisquer orifícios semelhantes que estejam na mesma posição. Se for tomado cuidado, existirá uma folga inicial no impulsor de 0,001" a 0,003", dependendo do tamanho do eixo ou do passo da rosca.
2. Insira o parafuso no orifício "B", desde que estes sejam os orifícios correspondentes mais próximos para rotação no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio da porca de ajuste, rode a porca de ajuste no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até que os orifícios "B" e "D" estejam alinhados. Isto dá 1/20 de volta, que é 0,004" no eixo de 12 tpi ou 0,005" no eixo de 10 tpi.
3. O afastamento normal do impulsor para o impulsor aberto é considerado ser 0.015" para os primeiros 10 pés do comprimento da coluna e de 0.010" afastamentos adicionais para cada 10 m do comprimento depois disso. Isso pode ser reduzido em alguns casos em que seja necessário, mas não deve ser tentado sem consultar a fábrica ou sem o técnico de fábrica estar presente.

INSTALAR UM CONTROLADOR DE EIXO SÓLIDO

NOTA: quando a bomba for fornecida com uma cuba de impulso, não fixe o accionador à cabeça de descarga até a cuba de impulso e acoplamento flexível estarem instalados.

ATENÇÃO Não trabalhe sob um objecto pesado suspenso a menos que haja um suporte positivo e protecções no caso de falha de um guincho ou correia.

O acoplamento entre o eixo da unidade e o eixo traseiro pode ser do tipo espaçador (consulte a Figura 10) ou não espaçador (consulte a Figura 9). O tipo espaçador é utilizado em bombas fornecidas com um vedante mecânico para permitir a assistência do vedante sem a remoção do controlador.

1. Prenda uma correia aos terminais de elevação do controlador, motor do guincho, inspecione a superfície de montagem, o registo e a extensão do eixo e limpe essas superfícies completamente. Se forem detectadas rebarbas, retire-as com uma lixa fina e limpe cuidadosamente.
2. Oriente a caixa de condutas do motor na posição pretendida. Alinhe os orifícios de montagem do motor com os orifícios na cabeça de descarga. Baixe o motor até os registos engatarem e o motor assentar na cabeça de descarga. Fixe o motor com os parafusos fornecidos.
3. Em controladores com pinos ou lingueta de travamento não reversos, rode manualmente o eixo do controlador no sentido dos ponteiros do relógio quando visto de cima, até os pinos ou a lingueta de travamento não reversos encaixarem completamente.
4. Lubrifique os rolamentos do motor de acordo com as instruções na placa de lubrificação fixada no

compartimento do motor.

NOTA: leia e siga as instruções do fabricante do motor antes de lubrificar os rolamentos do motor. A lubrificação excessiva pode provocar sobreaquecimento e falha prematura dos rolamentos.

ATENÇÃO Não teste a direcção de rotação do motor quando este estiver acoplado à bomba. Se a bomba rodar na direcção errada, ocorrerão danos graves à bomba e ao motor. Também podem ocorrer ferimentos graves ao pessoal.

5. Efectue ligações eléctricas temporárias de acordo com os cabos marcados ou o diagrama fixado no motor. O motor deve girar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio quando visto de cima. Veja a seta na placa de identificação da bomba. Se o motor não rodar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, mude a rotação trocando um dos dois fios.
6. Ajuste do movimento da extremidade do eixo do motor: se necessário, verifique o funcionamento da extremidade do eixo do motor com um comparador antes de ligar o acoplamento da bomba no motor de eixo sólido. Consulte o manual de instruções do fabricante do motor para obter informações detalhadas sobre o movimento do eixo do motor.

INSTALAÇÃO DE ACOPLAMENTO: (CONSULTE AS FIGURAS 12 e 13)

1. Verifique todas as faces correspondentes com uma lixa fina e plana antes da instalação. Remova todas as rebarbas do rosto.
2. Aplique uma camada fina de óleo na chave da bomba (730) e insira-a no escotel do eixo traseiro.
3. Baixe cuidadosamente a manga da bomba do acoplamento (614) para o eixo traseiro.
4. Enrosque a placa de ajuste (613) para o eixo traseiro até ficar alinhada com a parte superior do eixo traseiro.
5. Limpe o eixo do controlador removendo toda a massa e as rebarbas. Tente encaixar a chave no núcleo do controlador (610) antes de instalá-la no eixo do controlador.
6. Aplique uma camada fina de óleo na chave do controlador (730) e insira-a no escotel do eixo da unidade. Coloque o núcleo do controlador (610) no eixo da unidade com a chave, e deslize o eixo do controlador até o sulco circular ficar exposto. Instale o anel de divisão (722) no sulco e deslize o núcleo controlador sobre o anel de divisão para o capturar.

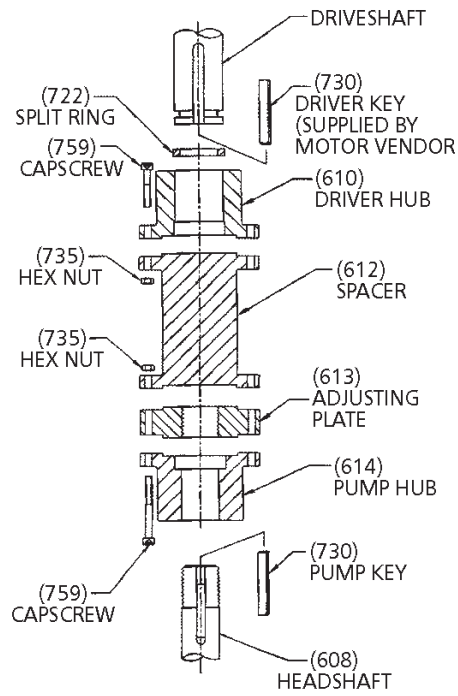


Figura 12

7. Se a bomba for fornecida com um acoplamento de espaçador ajustável (consulte a Figura 10), instale o espaçador entre os núcleos do eixo traseiro e do eixo do controlador. Fixe com parafusos (759) e porcas sextavadas (735).

AJUSTAR O IMPULSOR



Um ajuste desadequado do impulsor pode provocar contacto entre as partes rotativas e fixas, resultando em faíscas e geração de calor.

O ajuste do impulsor é idêntico para todos os motores e transmissões de engrenagem em ângulo recto. O ajuste é efectuado através da rotação da placa de ajuste (613). (Consulte a figura 14 ou 15). O ajuste correcto está listado no Diagrama da Estrutura para a unidade específica. Se a bomba tiver uma cuba de impulso, não ajuste a posição do impulsor até que o impulso tenha sido instalado e ajuste a posição do impulsor usando a porca de ajuste na cuba de impulso.

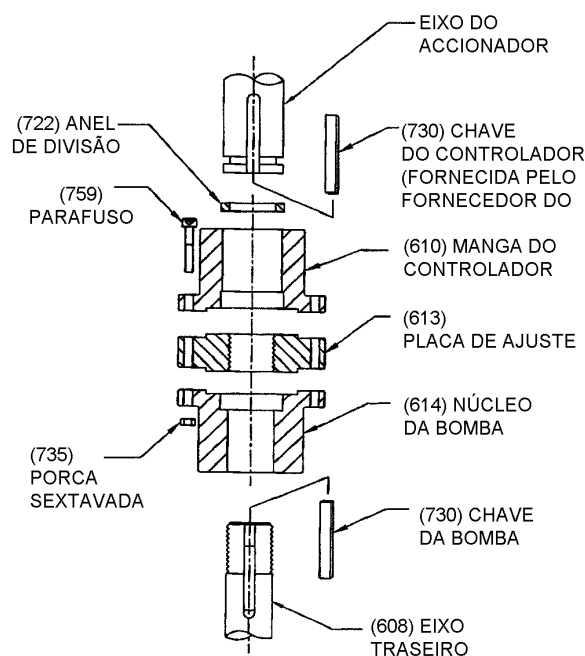


Figura 13

NOTA: quando for fornecido um vedante mecânico, este não deve ser fixo ao eixo antes do ajuste ao impulsor (impulsores de tipo aberto ou fechado). O eixo deve mover-se para cima e para baixo dentro do conjunto do vedante.

Para bombas que manipulam líquidos entre -50° e 200°F , o ajuste do impulsor pode ser feito sob condições ambientais. Para líquidos acima dessa faixa, recomenda-se que o ajuste do impulsor seja feito depois que a temperatura da superfície da bomba atingir um equilíbrio quando carregada com a bomba. Nesses casos, em que não se consiga fazê-lo devido a considerações de segurança, ou em que seja impossível devido à acumulação externa de gelo em aplicações criogénicas, consulte a fábrica para obter instruções de segurança.

IMPULSORES ABERTOS

1. Com os impulsores a tocarem no fundo dos reservatórios, rode a placa de ajuste (613) na direcção do espaçador (612) ou da manga do controlador (610) para obter uma folga de 0,381 mm entre a placa de ajuste e o espaçador ou manga do controlador para os primeiros 3 metros. Adicione 0,010" para cada 3 metros adicionais de coluna. Consulte a figura 10 ou 11. **IMPORTANTE:** A determinação do movimento da extremidade do eixo do controlador pode ser crítica e pode ser adicionada a esta definição. Para bombas maiores com mais de 20 cm, essa quantidade pode ser muito pequena; consulte o diagrama da estrutura.
2. Depois do ajuste do impulsor, alinhe a placa de ajuste (613) com a manga da bomba (614), e desenhe os flanges de acoplamento juntamente com os parafusos (759) e as porcas (735). (Consulte as figuras 9 e 10).

3. Verifique se o eixo está vazio com o comparador. Para a instalação do vedante mecânico, a vazão deve ser de 0,005 ou inferior.
4. Ajuste o vedante após o ajuste do impulsor. Aperte de forma segura todos os parafusos de ajuste no aro. Retire o espaçador entre a placa do buçim e o aro. Mantenha o espaçador para redefinição futura do vedante.

NOTA: quando os impulsores são repostos, também deve repor o vedante.

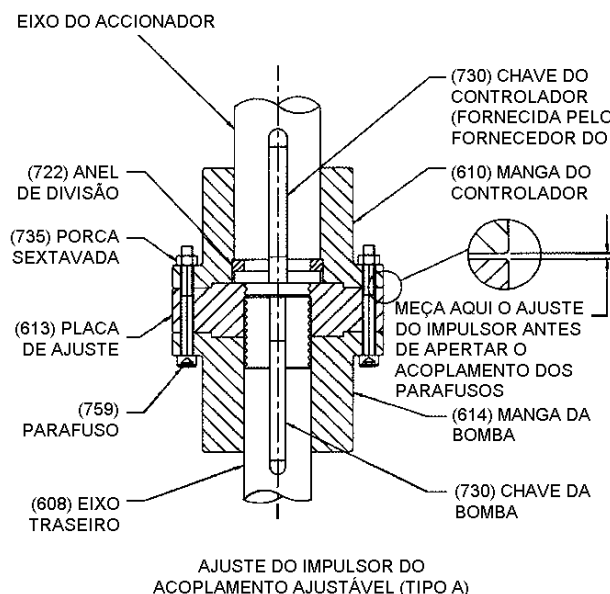


Figura 14

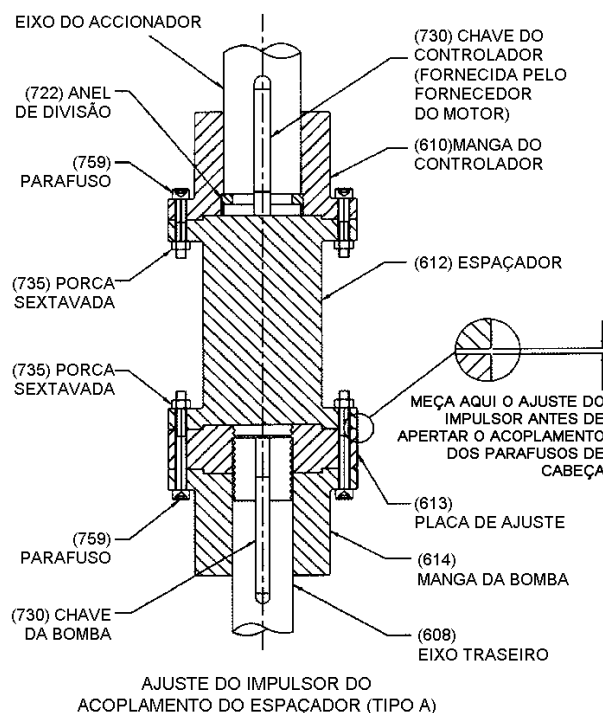


Figura 15

IMPULSORES FECHADOS

Para impulsores fechados, obtenha a folga entre a placa de ajuste e o núcleo do controlador ou espaçador, conforme especificado no diagrama de estrutura de tópicos. Consulte a Figura 14 ou 15.

Arranque e funcionamento da bomba - SECÇÃO 4

PROCEDIMENTO DE PRÉ-ARRANQUE

Consulte as instruções aplicáveis do fabricante para obter informações detalhadas sobre o motor de escorvamento (motor eléctrico, motor ou turbina de vapor), acoplamento, eixo de accionamento, cabeça de engrenagem. Antes do arranque, verifique o seguinte:

1. Confirme se os seguintes procedimentos descritos nas secções "Instalação dos controladores" foram executados:
 - A. Cablagem do controlador.
 - B. O controlador deve girar no sentido contrário aos dos ponteiros do relógio (CCW) quando visto de cima.

⚠ ATENÇÃO Podem ocorrer danos graves se a bomba for accionada na direcção errada.

⚠ ATENÇÃO Não verifique a rotação do motor a não ser que o motor esteja aparafusado à bomba e o acoplamento do controlador esteja indicado como removido.

⚠ ATENÇÃO Certifique-se de instalar as protecções de acoplamento em torno de todos os eixos e acoplamentos expostos antes de iniciar a bomba. O não cumprimento poderá resultar em lesões pessoais graves ou morte.

- C. Verifique o alinhamento da bomba e do controlador.
 - D. O ajuste do impulsor foi efetuado.
 - E. O aro de bloqueio do vedante mecânico está fixo ao eixo.
 - F. Verifique se o controlador foi instalado de acordo com as instruções de instalação do fabricante do controlador.
2. Para a bomba de eixo de linha aberta, verifique se a linha de alívio (sangria) da caixa de vedação está conectada (se aplicável). Para a bomba de eixo de linha fechada, verifique se a tubagem de lubrificação está conectada e o reservatório de óleo cheio com o óleo recomendado. (Veja as páginas 15 e 18.)
 3. Para bombas com vedante mecânico, verifique se o vedante mecânico está adequadamente lubrificado e se todas as tubagens estão ligadas ao vedante. Além disso, verifique se todas as linhas de arrefecimento, aquecimento e lavagem estão a funcionar e reguladas.
 4. Para a bomba de eixo de linha aberta, quando o nível de água exceder 9 metros, é necessária uma pré-lubrificação. Se estiver equipado com o sistema de pré-lubrificação fornecido a partir de um cabeçalho pressurizado, abra a válvula de alimentação e deixe

a água do pré-lubrificante fluir durante 15 segundos mais 15 segundos por 30 metros de configuração da bomba. Se estiver equipado com um sistema de pré-lubrificação do tipo tanque, abra a válvula entre o tanque de pré-lubrificante e a bomba e permita que aproximadamente metade da água no tanque entre na bomba antes de iniciar a bomba. A válvula de pré-lubrificação deve permanecer aberta durante o arranque.

5. Para a bomba lubrificada a óleo, limpe e encha o tanque do lubrificador com o óleo recomendado. (Consulte a página 27.) Abra manualmente a válvula do lubrificador e permita que o óleo esorra no tubo de revestimento do eixo durante cerca de 20 minutos para cada 30 metros de configuração antes do arranque. No sistema equipado com uma válvula lubrificadora operada por solenóide que não pode ser alimentada de forma independente, será necessário remover a haste da válvula para permitir que o óleo flua para dentro do tubo. Se o arranque for atrasado ou se a bomba for desligada durante mais de 150 horas, o procedimento de lubrificação deve ser repetido imediatamente antes do arranque real.

⚠ CUIDADO Não esgotar o ar ou esgotá-lo muito rápido pode danificar a bomba.

6. Verifique que todas as ligações ao controlador e dispositivo de arranque correspondem com o diagrama de ligações. Verifique se a tensão, fase e frequência na placa do motor correspondem à corrente da linha.
7. Rode manualmente o eixo para garantir que os impulsores não vinculam.
8. Verifique se os rolamentos do controlador estão devidamente lubrificados, e verifique o nível de óleo no compartimento.
9. Verifique se os componentes do vedante auxiliar estão devidamente ventilados.
10. Inspeccione a ligação da tubagem de descarga, as válvulas e os manómetros de pressão para ver se estão a funcionar correctamente.

PRECAUÇÕES DE ARRANQUE

1. Todos os equipamentos e dispositivos e controles relacionados à segurança pessoal devem estar instalados e a funcionar correctamente.
2. Para evitar falha prematura da bomba no arranque inicial devido a detritos no sistema de tubagem, verifique se o sistema foi adequadamente limpo e lavado.
3. Os controladores de velocidade variável devem ser colocados na velocidade nominal, o mais rapidamente possível.
4. No arranque inicial, os accionadores de velocidade variável não devem ser ajustados ou verificados devido ao regulador da velocidade ou devido às definições do deslocamento de velocidade excessiva enquanto acoplados à bomba. Se as definições não tiverem sido verificadas, desacople a unidade e consulte as instruções fornecidas pelo fabricante do controlador.
5. Coloque a funcionar uma bomba nova ou

reconstruída a uma velocidade lenta poderá não proporcionar um fluxo suficiente para lavar e arrefecer as superfícies de funcionamento fechado do casquilho da caixa de empanque.

6. As temperaturas da bomba acima de 93 °C exigirão aquecimento da bomba antes do funcionamento. Faça circular uma pequena quantidade de fluido através da bomba até a temperatura do compartimento atingir 38 °C da temperatura do fluido e esteja uniformemente aquecido.

ESCORVAMENTO

⚠ CUIDADO *A bomba deve ser devidamente ventilada através das ligações da cabeça de descarga/manga de ventilação. Isso é especialmente importante para fluidos com pressões de sucção próximas das pressões de vapor. A tubagem de ventilação deve regressar continuamente à origem para que o fluido não possa entrar na linha de ventilação.*

O impulsor do primeiro estágio deve sempre estar completamente submerso. A bomba nunca deve funcionar a seco pois, se o fizer, pode fazer com que as peças rotativas dentro da bomba friccionem e prendam nas peças fixas. As peças devem ser lubrificadas pelo líquido bombeado.

NOTA: o NPSHa deve sempre exceder o NPSHr, como mostrado nas curvas de desempenho.

NOTA: a bomba nunca deve ser impulsionada no lado de sucção, permitindo que o filtro de sucção fique obstruído.

ARRANQUE DA BOMBA

1. Feche parcialmente a válvula na linha de descarga.
2. Abra lentamente as válvulas laterais de sucção nos sistemas pressurizados. Abra totalmente as válvulas de sucção.
3. Sistema de ventilação quando a temperatura da superfície da bomba atingir um equilíbrio.
4. Inicie a bomba. Se forem observados ruídos anómalas, solavancos ou vibrações, páre a bomba imediatamente, determine a causa das anomalias e corrija-as.
5. Depois da bomba estar a funcionar a toda a velocidade, abra lentamente a válvula de descarga. Se o controlador sobreaquecer ou houver vibração excessiva, páre a bomba, determine as causas e corrija-as.



Um ajuste desadequado do impulsor pode provocar contacto entre as partes rotativas e fixas, resultando em faíscas e geração de calor.

6. Se a válvula de libertação do ar for operada manualmente, feche-a.
7. Para as bombas de eixo de linha, com a bomba em funcionamento, deve existir alguma fuga na guarnição da caixa de empanque. O valor correcto é de aproximadamente uma gota por segundo. Verifique a temperatura da fuga, bem como a cabeça de descarga. Se a bomba começar a aquecer e se a fuga começar a reduzir, páre a bomba e permita que

arrefeça. Algumas pancadas leves com um martelo no buçim fará ajustar suficientemente a guarnição para retomar a fuga. Depois de a bomba arrefecer, reinicie a bomba e siga o procedimento anterior. Deixe a bomba funcionar durante 15 minutos, verifique a fuga. Se exceder duas gotas por segundo, ajuste a guarnição conforme descrito em "Ajuste e substituição da guarnição".

8. Para bombas de eixo de linha fechadas, ajuste a válvula do lubrificador para a taxa de fluxo adequada do óleo de lubrificação. (Consulte a Página 17.)
9. Para bombas com vedante mecânico, se a fuga do vedante for significativa no arranque, deixe decorrer algum tempo para o vedante se ajustar. Os líquidos com boas qualidades lubrificantes normalmente demoram mais tempo a ajustar do que os com menos qualidades lubrificantes. Quando um vedante apresenta uma pequena fuga e se a fuga diminuir progressivamente durante o funcionamento, significa fuga nas faces do vedante. A continuação do funcionamento eliminará esta situação. Quando a fuga ocorre imediatamente e permanece constante, sem ser afetada pelo funcionamento, geralmente indica danos secundários ao vedante (empanque do eixo) ou as faces doo vedante estão distorcidas.

Manutenção – SECÇÃO 5

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

⚠ ATENÇÃO *Antes de iniciar os procedimentos de manutenção, desligue (utilizando procedimentos adequados de desenergização) todas as fontes de energia do equipamento e acessórios e descarregue completamente todas as peças e acessórios que retêm carga eléctrica. O não cumprimento poderá resultar em lesões pessoais graves ou morte.*

A manutenção preventiva inclui inspecção periódica do nível de óleo no reservatório de óleo (para bomba com coluna de óleo lubrificante), relubrificação de motores eléctricos, controladores de engrenagem e motor primário. A inspecção sistemática da bomba e dos seus componentes deve ser realizada em intervalos regulares. A frequência necessária depende das condições de funcionamento da bomba e do ambiente correspondente. Consulte o seguinte Programa de manutenção preventiva. Consulte as instruções do fabricante aplicáveis para obter informações detalhadas sobre a manutenção do motor primário, do eixo do controlador, dos motores eléctricos e dos controladores de engrenagem. Qualquer desvio no desempenho ou nas operações daquilo que é esperado pode ser atribuído a alguma causa específica. As variações do desempenho inicial indicarão mudanças nas condições do sistema, desgaste ou avaria iminente da unidade.

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

PROCEDIMENTO	INTERVALO DE TEMPO (em horário de funcionamento)
Limpe a sujidade, o óleo e a massa do controlador e da cabeça de descarga.	Conforme requerido
Limpe a passagem de ventilação do controlador para evitar sobreaquecimento.	Conforme requerido
Troque a lubrificação no controlador de engrenagem.	2000 ou uma vez por ano
Aperte todos os parafusos soltos e verifique se há vibração excessiva.	Conforme requerido
Se a guarnição for lubrificada com massa, adicione conforme necessário.	100
Verifique se existe alguma fuga através da caixa de vedação enquanto a bomba está a funcionar. Não aperte as porcas da junta, a menos que seja necessário.	Conforme requerido
Mantenha uma película líquida de lubrificação entre as faces de fricção do vedante.	Conforme requerido
Lubrifique novamente os rolamentos do motor: 1800 RPM e acima Abaixo de 1800 RPM	Consulte IOM do motor Consulte IOM do motor

AJUSTE E SUBSTITUIÇÃO DA GUARNIÇÃO

As bombas equipadas com guarnição devem ser ajustadas sempre que a taxa de fuga exceder duas gotas por segundo. Se não houver fugas ou se a caixa de empanque sobreaquecer, não afaste as porcas do bucim enquanto a bomba estiver a funcionar. Se o fizer, todos os aros de guarnição irão afastar-se do fundo da caixa sem aliviar a pressão da guarnição no eixo. Páre a bomba e deixe a guarnição arrefecer, em seguida, reinicie a bomba.

⚠ ATENÇÃO *Certifique-se de que volta a instalar a protecção do acoplamento antes de reiniciar a bomba.*

Pode ser necessário repetir este procedimento várias vezes antes que a quantidade adequada de líquido chegue para evitar com eficiência o sobreaquecimento. Se a fuga for excessiva, ajuste a caixa de vedação da seguinte maneira:

1. Com a bomba em funcionamento, aperte as porcas do bucim um quarto de volta cada ajuste. Permita que a guarnição se iguale contra o aumento da pressão e da fuga para diminuir gradualmente a uma taxa constante, antes de fazer outro ajuste.

⚠ CUIDADO *Não aperte demasiado a caixa de empanque. A pressão excessiva pode desgastar prematuramente a guarnição e danificar gravemente o eixo.*

2. Com a bomba desligada e quando a guarnição estiver comprimida até ao ponto em que a guarnição está prestes a entrar em contacto com a face superior da caixa de empanque, remova a guarnição bipartida, adicione um anel de guarnição extra e reajuste. Se este procedimento reduzir a fuga para duas gotas por segundo, retire todos os anéis do vedante e substitua-os por novos:
3. Retire a guarnição com a ajuda de um gancho de guarnição. Se for fornecido um anel de lanterna, remova-o inserindo um gancho nas ranhuras do anel e retire-o da caixa de empanque. Limpe cuidadosamente a caixa de empanque retirando toda a matéria estranha.
4. Se a guarnição de substituição estiver sob a forma de um cabo enrolado ou contínuo, corte-a em anéis antes da instalação: Enrole uma extremidade do material da guarnição em redor do eixo superior, como uma mola em espiral, e corte através da mola com uma faca afiada. Para a sequência de recolocação da guarnição, consulte a secção "Instalar a caixa de empanque" (página 12).

ENCERRAMENTO SAZONAL

⚠ CUIDADO *Antes de reajustar a bomba, rode manualmente o eixo várias vezes.*

1. Para bombas lubrificadas a óleo que são desligadas durante um período prolongado, sugere-se que a bomba funcione durante pelo menos 15 minutos a cada duas semanas com a alimentação de óleo aberta 2 horas antes e durante o arranque, a fim de manter uma película de óleo nos rolamentos do eixo e no eixo.
2. Para uma bomba lubrificada com produto (ou água), se a bomba for desligada por um período prolongado, coloque-a a funcionar durante, pelo menos, 15 minutos com pré-lubrificação adequada a cada duas semanas.
3. Antes de retomar o funcionamento normal, o óleo deve ser trocado nos controladores, na engrenagem em ângulo recto e no sistema de óleo lubrificante. Após 15 minutos de funcionamento, reajuste a lateral.

LUBRIFICANTES RECOMENDADOS		
	Massa para rolamentos do recipiente de sucção e guarnições do eixo	Óleo de turbina para cuba de impulso
Intervalo de temperaturas de funcionamento	20 °F a 120 °F	20 °F a 120 °F
Propriedades necessárias Ponto de derrame: Ponto de inflamação: Viscosidade a 100 °F: Ponto de gota ASTM: Dilatação da borracha nitrílica: Tipo de espessante: Porcentagem de espessante:	20 °F ou menos (óleo base) 300 °F ou mais (óleo base) 450 SUS ou mais (óleo base) 160 °F ou mais Mínimo (até 3%) Cálcio ou lítio Mínimo de 15%	20 °F ou menos 300 °F ou mais 150 SUS ou mais 32 Mínimo (até 3%)

Fabricante	Lubrificantes industriais padrão recomendados	
Chevron Texaco Corp.	Chevron	Chevron
	Massa lubrificante Ulti-Plex EP2	*Óleo hidráulico AW32
	Texaco	Texaco
	Novatex EP2	*Regal EP 32
CITGO Petroleum Corp.	Óleo e massa lubrificante Mystik	Óleo e massa lubrificante Mystik
	Massa lubrificante Mystik JT-6 (5484)	*Óleo de Turbax Mystik 32 (1812)
	Óleo e massa lubrificante Citgo	Óleo e massa lubrificante Citgo
	Premium Lithium EP2	Óleo Pacemaker 32
	Lubrificantes Lyondell	Lubrificantes Lyondell
	Massa lubrificante HEP Litholine	*Duro Oil 32
Exxon Mobil Corp.	Mobil	Mobil
	Massa lubrificante EP2 Mobilux	Óleo DTE 24
	Exxon	Exxon
	Lodok EP 2	*Óleo Hidráulico Nuto H 32
76 Lubricants Co.	76 Lubricants	76 Lubricants
	Massa lubrificante Multiplex EP 2	Óleo hidráulico AW/D 32
Shell Oil	Shell	Shell
	Gadus S2 V220 2	Tellus S2 MX 32

Nota: * na frente do tipo de óleo significa que é adequado para serviço de temperatura abaixo de zero (F).

Fabricante	Lubrificantes recomendados para máquinas de alimentos	
Chevron Texaco Corp.	Chevron	Chevron
	#Massa lubrificante FM EP2	*#Óleo lubrificante FM32
	Texaco	Texaco
	#Massa lubrificante Gygnus 2	#Óleo hidráulico Cygnus 32
CITGO Petroleum Corp.	Óleo e massa lubrificante Mystik	Óleo e massa lubrificante Mystik
	#Massa lubrificante Mystik FG2 (5607)	#Óleo Mystik FG/AW 32 (1931)
	Óleo e massa lubrificante Citgo	Óleo e massa lubrificante Citgo
	#Massa lubrificante Clarion FG HTEP	#Óleo Clarion FG AW 32
	Lubrificantes Lyondell	Lubrificantes Lyondell
	Massa lubrificante Ideal FG 2	#Óleo Ideal FG 32
Exxon Mobil Corp.	Mobil	Mobil
	#Massa lubrificante Mobil FM102	Óleo DTE FM 32
	Exxon	Exxon
	Foodrex FG 1	*Óleo Hidráulico Nuto FG 32
76 Lubricants Co.	76 Lubricants	76 Lubricants
	76 Massa lubrificante Pure FM	76 Óleo FM 32

Nota: 1. * na frente do tipo de óleo significa que é adequado para serviço em temperaturas abaixo de zero (F).
2. Os lubrificantes para máquinas de alimentos cumprem os requisitos do USDA H-1 e do documento 21 CFR 178.3570 da FDA.
Além disso, # na frente do nome do produto significa que são produtos registrados na NSF 61.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS		
PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
1. A bomba não arranca.	A. Circuito eléctrico aberto ou não concluído B. Ajuste lateral inadequado. Impulsor na parte inferior. C. Low voltage supplied to controlador eléctrico D. Motor com defeito	Verifique o circuito e corrija. Redefina o ajuste do impulsor. Consulte as páginas 15 ou 16. Verifique se a cablagem do controlador está correcta e a receber tensão total. Consulte a fábrica.
2. Nenhum líquido entregue	A. Válvula de descarga fechada B. A velocidade é demasiado baixa C. Conjunto do recipiente danificado; componentes do eixo avariados ou D. Controlador com tensão reduzida, ou Arranque de corrente reduzida não acelera E. Cabeça do tambor/descarga não devidamente ventilado. F. Válvula de sucção fechada.	Verifique se a válvula de descarga está na posição totalmente aberta. Verifique se o controlador está directamente em frente à linha e a receber a tensão total. Puxe a bomba e repare todos os desligados que estejam danificados. Verifique RPM, tensão e amperes. abre a ventilação. Confirme a posição da válvula.
3. Líquido insuficiente	A. Igual aos itens 2-A a 2-E B. Cavitação C. Impulsores ajustados muito altos D. Ar ou gás na água E. Desgaste excessivo da bomba F. Válvula de sucção parcialmente aberta	Igual aos itens 2-A a 2-E. NPSH disponível insuficiente. Considere abaixar o recipiente montagem adicionando a coluna. Consulte as páginas 15 ou 16. Se arranques e paragens sucessivos não corrija, baixe a bomba se possível, ou feche a válvula de descarga para manter o nível da bombagem do poço a um GPM mais baixo. Puxe a bomba e repare conforme necessário. Confirme a posição da válvula.
4. Pressão suficiente	Consulte (3.) Líquido insuficiente.	Consulte (3.) Líquido insuficiente.
5. A bomba funciona por um tempo e sai	A. Potência excessiva necessária. B. Bombeamento de viscosidade mais alta ou gravidade específica do líquido que concebido. C. Falha mecânica do danos em peças D. O filtro de sucção está obstruído. E. Desalinhamento F. O mesmo que 2E, 2F e 3F	Utilize um controlador maior. Consulte a fábrica. Líquido de teste para viscosidade e a gravidade específica. Verifique os rolamentos e impulsores quanto a fundamentais. Quaisquer irregularidades nestas peças causarão um arrasto no eixo. Puxe a bomba e limpe o filtro. Realinhe a bomba e o controlador. O mesmo que 2E, 2F e 3F

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS		
PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
6. A bomba utiliza demasiada energia	A. Impulsor danificado B. Objecto estranho alojado entre impulsor e recipiente C. Gravidade específica superior a bomba projectada para D. Viscosidade demasiado alta, parcial congelamento da bombagem E. Rolamento defeituoso F. A guarnição está demasiado apertada	Inspecione, substitua se estiver danificado. Remova o objecto conforme necessário. Líquido de teste para viscosidade e a gravidade específica. Verifique os dois. Podem causar arraste no impulsor. Substitua o rolamento, verifique o eixo ou a camisa do eixo por arranhões. Liberte a pressão da junta. Volte a apertar novamente. (Consulte a página 21.) Mantenha as fugas a sair. Se não houver fugas, verifique a guarnição, a camisa ou o eixo.
7. A bomba apresenta ruídos	A. Cavitação. B. Eixo dobrado C. Peças rotativas a pegar, soltas ou quebradas. D. Os rolamentos estão desgastados E. Ressonância F. O mesmo que 2F e 3F	Igual ao item 3-E. Endireite conforme necessário. Consulte a página 10 para limites de desvio. Substitua, se necessário. Substitua os rolamentos. Verifique a tensão da tubulação, consulte a fábrica. O mesmo que 2F e 3F
8. Vibrações excessivas	A. Desalinhamento do acoplamento dobrado. do impulsor do eixo, gasto rolamentos, cavitação, tubulação tensão e/ou ressonância B. Extremidade do eixo de transmissão do motor ou da engrenagem reproduzir desajuste C. Eixo dobrado D. Bem torto. E. O mesmo que 2F e 3F	Determine a causa utilizando o desequilíbrio analisador de frequência de vibração e/ou desmonte a bomba. Complexos problema pode exigir assistência técnica de fábrica. Consulte Instalar o eixo oco controlador (VHS), Página 14. Endireite conforme necessário. Consulte a página 10 para limites de desvio. Pesquise o poço e consulte a fábrica. o mesmo que 2F e 3F
9. A bomba vaza excessivamente na caixa de empanque	A. Guarnição com defeito B. Tipo de guarnição errado	Substitua a guarnição desgastada. Substitua a guarnição que não está instalada correctamente ou desgastada. Substitua a guarnição inadequada pela classificação correcta para o líquido ser bombeado.
10. A caixa de empanque está em sobreaquecimento	A. A guarnição está demasiado apertada B. A guarnição não está lubrificada C. Classificação da guarnição incorrecta D. Caixa de empanque mal guarnecida	consulte o item 6-F. Liberte a pressão da junta e substitua toda a guarnição se estiver queimada ou danificada. Volte a lubrificar a guarnição, conforme necessário. Consulte a fábrica. Volte a guarnecer a caixa de empanque.
11. A guarnição desgasta muito rápido	A. Eixo ou camisa do eixo desgastada B. Lubrificação insuficiente ou inexistente C. Guarnecido incorrectamente D. Classificação da guarnição incorrecta	Puxe a bomba e refine ou substitua o eixo e/ou a camisa. Volte a guarnecer e certifique-se de que a guarnição está solta o suficiente para permitir alguma fuga. Volte a guarnecer correctamente, certifique-se de que todas as guarnições antigas são removidas e a caixa de empanque está limpa. Consulte a fábrica.

DESMONTAR

⚠ ATENÇÃO *Antes de trabalhar na bomba ou no motor, bloqueie a energia do controlador para evitar o arranque accidental e lesões físicas.*

NOTA: os componentes da bomba devem ser marcados antes da desmontagem para garantir que sejam recolocados no local correcto.

CABEÇA E COLUNA

1. Nas bombas controladas por uma transmissão, remova o eixo entre a engrenagem e o motor primário.
2. Nas bombas accionadas por motor eléctrico, remova as conexões eléctricas na caixa condutora e identifique os cabos eléctricos, para que possam ser remontados da mesma maneira que foram desmontados.
3. Desacople o controlador (ou caixa de engrenagens) do eixo da bomba e flanges de montagem e, em seguida, levante pelos terminais de içamento ou olhais fornecidos.

⚠ ATENÇÃO *Nunca tente levantar todo o conjunto da bomba pelos olhais de elevação ou parafusos de olhal preparados apenas para o controlador.*

4. Desligue a cabeça de descarga da respectiva descarga. Retire todos os parafusos de fixação e tubagem externa. Remova o acoplamento, a caixa de empanque e prossiga com a desmontagem até aos recipientes, revertendo os procedimentos descritos em detalhe para a montagem da unidade.

CONJUNTO DO RESERVATÓRIO

O conjunto do reservatório é composto por um recipiente/campânula de sucção, recipiente(s) intermédio(s), reservatório superior, impulsores e ferragens de fixação, rolamentos e eixo da bomba.

Os impulsores do reservatório da turbina são fixados no eixo através de um taperlock ou uma chave e anel de impulsos de divisão. Siga apenas os procedimentos que se aplicam ao seu caso.

NOTA: combine o conjunto do reservatório da marca na sequência da desmontagem para ajudar no procedimento de montagem.

RESERVATÓRIO DE CONSTRUÇÃO TAPERLOCK DESMONTAR

1. Retire os parafusos que fixam o reservatório superior (669) no reservatório intermédio (670). Consulte a figura 1 ou 2.
2. Deslize o reservatório de descarga e o reservatório superior para fora do eixo da bomba (660).

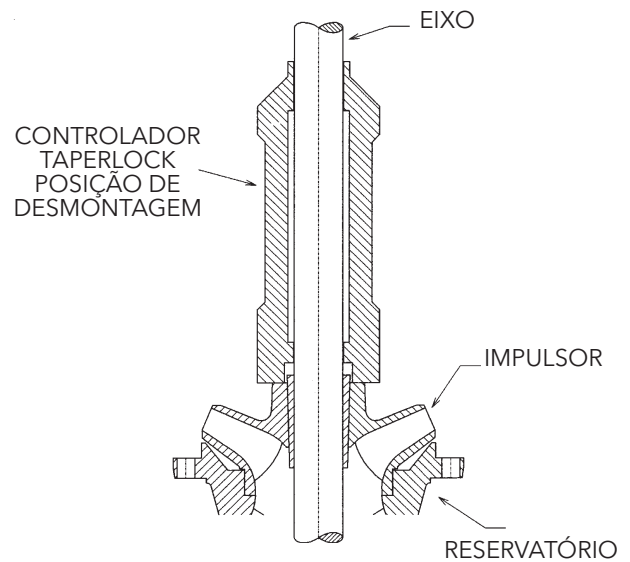


Figura 15

3. Puxe o mais possível o eixo e bata na manga do impulsor utilizando um controlador taperlock ou equivalente para retirar o impulsor da taperlock (consulte a Figura 15).
4. Após o impulsor ser retirado, insira uma chave de parafusos na ranhura na taperlock e abra-o. Deslize a taperlock e o impulsor para fora do eixo da bomba.
5. Repita os procedimentos acima até o conjunto do reservatório estar completamente desmontado.

DESMONTAGEM DO RESERVATÓRIO CHAVE

1. Retire os parafusos que fixam o reservatório superior (669) ao reservatório intermédio (670).
2. Deslize o reservatório superior para fora do eixo da bomba (660).
3. Retire os parafusos (759) e o anel de impulso de divisão (725) do eixo da bomba.
4. Deslize o impulsor do eixo da bomba e retire a chave (730). Se o impulsor estiver ajustado ao eixo, bata no impulsor com um martelo de fibra e retire o impulsor do eixo da bomba.
5. Repita os procedimentos acima até o conjunto do reservatório estar completamente desmontado.

RESERVATÓRIO DA TURBINA - REMOÇÃO DO ANEL DE DESGASTE

1. Remova os parafusos de ajuste ou retire a solda se os anéis forem fornecidos com esses métodos de bloqueio.
2. Utilizando um cinzel de ponta de diamante, corte dois sulcos em forma de "V" no anel de desgaste do impulsor ou reservatório com um ângulo de 180°. Tenha o máximo cuidado para não danificar o encaixe do anel de desgaste.
3. Com um cinzel ou punção, bata na extremidade de uma metade do anel, e retire o anel.

4. Em materiais especiais, como aço de cromo, configure o reservatório num torno e maquine o anel de desgaste tendo o máximo cuidado para não maquinar ou danificar o encaixe do anel.

REMOVER O ANEL DE DESGASTE DO IMPULSOR

1. Utilizando um cinzel de ponta de diamante, corte dois sulcos em forma de "V" no anel de desgaste do impulsor ou reservatório com um ângulo de 180°. Tenha o máximo cuidado para não danificar o encaixe do anel de desgaste.
2. Com um cinzel ou punção, bata na extremidade de uma metade do anel, e retire o anel.
3. Em materiais especiais, como aço de cromo, configure o impulsor num torno e maquine o anel de desgaste tendo o máximo cuidado para não maquinar ou danificar o encaixe do anel.

REMOVER O ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA DO RESERVATÓRIO

Utilizando uma prensa de veio e um pedaço de tubo ou camisa com um diâmetro exterior ligeiramente inferior ao diâmetro exterior do orifício do rolamento para pressionar o rolamento a sair.

NOTA: os rolamentos do reservatório são encaixados aplicando pressão. Não remova os rolamentos a menos que seja necessário substituí-los.

INSPECÇÃO E MONTAGEM

INSPECÇÃO E SUBSTITUIÇÃO

1. Limpe cuidadosamente todas as peças da bomba com um agente de limpeza adequado.
2. Verifique se existe deformação e desgaste no retentor do rolamento.
3. Verifique se os eixos estão rectilíneos e se existe desgaste excessivo nas superfícies dos rolamentos. A média total de saída deve ser inferior a 0,0127 mm TIR por cada 30 cm, e não deve exceder 0,005 0,127 mm TIR por cada 3 metros de eixo.
4. Verifique visualmente os impulsores e reservatórios para ver se existem rachas e corrosão. Verifique todos os rolamentos do reservatório para ver se existe corrosão e desgaste excessivo.
5. Substitua todas as peças com muito desgaste ou danificadas por novas. Além disso, substitua todas as juntas e guarnição, conforme necessário.

INSTALAÇÃO DO ANEL DE DESGASTE DO RESERVATÓRIO DA TURBINA

Coloque a face estriada do reservatório e anel de desgaste do impulsor na direcção do encaixe do anel, e prima o anel para a respectiva posição. Utilize uma prensa de veio ou equivalente, e certifique-se de que o anel está alinhado com a extremidade do encaixe do anel de desgaste.

INSTALAR O RESERVATÓRIO E O ROLAMENTO DO EIXO DE LINHA

(Consulte a Figura 1 para obter os números dos componentes)

1. Pressione o rolamento (656) para dentro do retentor (652) usando uma prensa de haste ou equivalente.
2. Pressione o rolamento (690) para dentro do recipiente/campânula de sucção (689) usando uma prensa de haste ou equivalente. A parte superior dos rolamentos deve sobressair acima da manga de sucção com um tamanho igual ao orifício do aro de areia.
3. Coloque o reservatório (670) com o flange para baixo, e prima os rolamentos (672) através do lado estriado da manga do reservatório, até os rolamentos estarem alinhados com a manga, utilizando uma prensa de haste ou equivalente.

MONTAGEM DO CONJUNTO DO RESERVATÓRIO COM A CONSTRUÇÃO DE TAPERLOCK

1. Para uma montagem mais fácil, aplique uma camada fina de óleo de turbina em todas as peças de junção e roscadas.
2. Se o aro de areia não estiver instalado no eixo, instale o aro de areia. O aro de areia está fixado no eixo com ajuste de contracção. O diâmetro maior do escareador do aro de areia vai na direcção do rolamento da campânula de sucção. Aqueça o aro de areia até que o mesmo deslize sobre o eixo e posicione-o rapidamente para que a parte inferior do aro de areia seja definido de acordo com a dimensão "X", antes de arrefecer. Consulte a Figura 16. Consulte a Tabela 1 para as dimensões "X". Deslize a extremidade do eixo da bomba com o aro de areia para o rolamento do reservatório/campânula de sucção, até o aro assentar no reservatório/campânula de sucção.

⚠ ATENÇÃO Utilize luvas de protecção e protecção adequada para os olhos para evitar ferimentos ao manusear peças quentes.

TABELA 1 Dimensão de localização do aro de areia

Modelo da bomba	"X" Dim.	Modelo da bomba	"X" Dim.
5C, 5T	1,88"	13A, 13RA	7,19"
5WA	1,81"	13C	5,13"
6A, 6RA	3,13"	14DH	8,13"
6C	2,25"	14F, 14H, 14RH	7,13"
6DH	3,50"	14RJ	5,06"
7A, 7RA	3,13"	Reservatório 15F	9,50"
7C, 7T, 7WA	2,81"	16B	6,56"
8A, 8RA	3,13"	Reservatório 16DH	8,63"
8DH	4,44"	16DM	5,88"
8RJ	2,88"	16RG	6,69"
9A, 9RA	3,41"	18B	7,25"

Modelo da bomba	"X" Dim.	Modelo da bomba	"X" Dim.
9RC, 9T, 9WA	5,19"	18C	6,63"
10A, 10RA	4,31"	18D	7,56"
10DH	6,31"	18GX	5,75"
10L	6,25"	20B, 18L	6,88"
10RJ	5,00"	20E, 18H	7,00"
10WA	5,19"	20RC	7,50"
11A, 11RA	5,31"	24C	12,38"
11C	4,88"	24D	9,38"
11WA	5,13"	24E	8,13"
12C	5,31"	24F	10,44"
12FD	5,19"	24G	8,00"
12FR	4,44"	26G	7,75"
12WA, 12RA	5,00"	28G	8,75"
12RJ	4,94"	30B	NA

- Mantenha o eixo nesta posição inserindo um parafuso comprido (ou toda a haste de rosca com uma porca hex) com um gabarito de montagem na extremidade inferior do núcleo de sucção e fixe-o no orifício roscado na extremidade do eixo. **Certifique-se de que o eixo foi limpo e verifique a rectidão.**

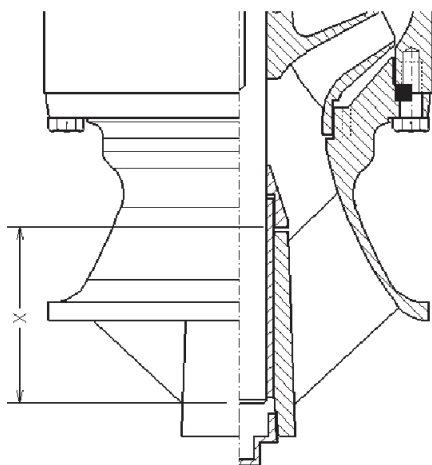


Figura 16

- Deslize o primeiro impulsor sobre o eixo até ele encaixar no reservatório/campânula de sucção.

NOTA: se houver impulsores com diâmetro diferente, coloque o impulsor com o diâmetro maior no plano inferior.

- Insira uma chave de parafusos no sulco da taperlock (677) para alargar o sulco e deslize a taperlock sobre o eixo da bomba. Segure o impulsor contra o reservatório e deslize a taperlock para o núcleo do impulsor. Certifique-se de que as taperlocks foram limpas e estão secas.
- Segure o impulsor firmemente contra o reservatório/campânula de sucção e coloque a taperlock no lugar com um controlador taperlock (consulte a Figura 17). Depois de o propulsor estar posicionado, a extremidade superior da taperlock deve estar 1/8" acima do núcleo do impulsor.

- Deslize o reservatório intermédio (670) para o eixo e fixe-o com os parafusos fornecidos.
- Repita o procedimento anterior para o número de passos requeridos.
- Remova o parafuso comprido e o gabarito de montagem no final do núcleo de sucção e verifique se o eixo gira livremente sem arrastar ou ligar. Verifique também se existe lateral adequado (reprodução final).

MONTAGEM FINAL

Após a montagem do conjunto do reservatório, monte a bomba conforme descrito na Secção 3, Instalação. Consulte a Secção 4, para procedimentos de arranque e operação.

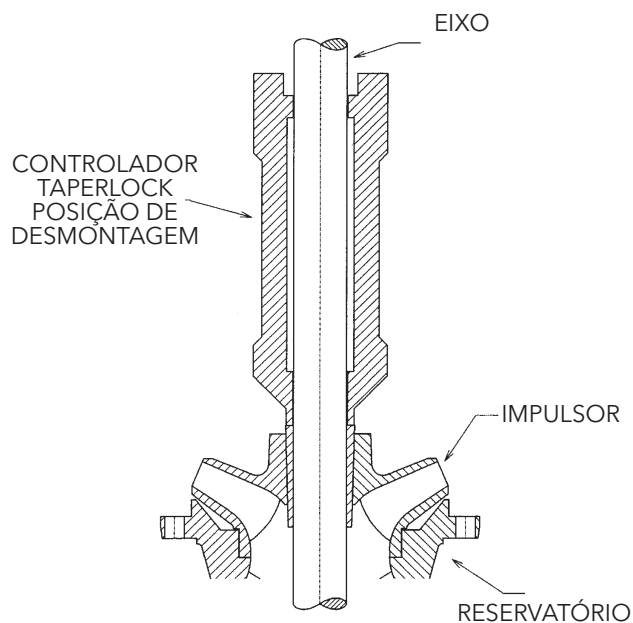


Figura 17

Peças de reparação – SECÇÃO 7

ENCOMENDAR PEÇAS

Ao encomendar peças sobresselentes ou de substituição, deve ser dado o número de série da bomba e o tamanho e o tipo de bomba. Estes podem ser encontrados na etiqueta fornecida com a unidade. Forneça o nome completo e o número de referência de cada peça conforme indicado nos diagramas seccionais aplicáveis, Figura 1 ou Figura 2, e a quantidade necessária.

ARMAZENAR PEÇAS SOBRESSELENTES

As peças sobresselentes a serem mantidas em inventário variam de acordo com o serviço, a manutenção no local, o tempo de inactividade permitido e o número de unidades. Sugere-se um inventário mínimo de um conjunto completo de rolamentos e um sobresselente de cada peça móvel.

DEVOLVER PEÇAS

Um formulário de Autorização de Material de Devolução (RMA) preenchido deve acompanhar todos os materiais devolvidos à fábrica. Os formulários RMA podem ser obtidos directamente da fábrica ou através do seu representante local da Goulds Water Technology. O formulário RMA deve ser totalmente preenchido e encaminhado conforme o indicado. As peças que estão a ser devolvidas sob a reivindicação de garantia devem ter um relatório por escrito completo enviado com o formulário RMA.

⚠ CUIDADO *O material devolvido deve ser cuidadosamente embalado para evitar danos em trânsito - a fábrica não pode assumir qualquer responsabilidade pelas peças danificadas em trânsito.*

GARANTIA LIMITADA

A empresa garante o título dos produtos e, salvo como observado em relação aos itens não do fabricante da Empresa, também garante que o produto(s) na data de envio ao Comprador, sejam do tipo e com a qualidade aqui descritos, e livres de defeitos de fabrico e material. ESTA GARANTIA É EXPRESSAMENTE EM VEZ DE TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E APTIDÃO, E CONSTITUI A ÚNICA GARANTIA DA EMPRESA EM RELAÇÃO AO(S) PRODUTO(S).

Se dentro de um ano a partir da data do funcionamento inicial, mas não mais de 18 meses a partir da data de envio pela Empresa de qualquer item de produto(s), o Comprador descobre que tal item não se encontra como garantido acima e prontamente notifica a Empresa por escrito, a Empresa remediará tal falta de conformidade por, por opção da Companhia, ajuste ou reparação ou substituição do item e qualquer peça afectada do(s) produto(s). O comprador assumirá toda a responsabilidade e despesa para remoção, reinstalação e envio em relação às soluções anteriores. As mesmas obrigações e condições se estenderão às peças de substituição fornecidas pela Empresa de acordo com esta Garantia. A empresa terá o direito de eliminar as peças substituídas pela mesma. O comprador concorda em notificar a Empresa, por escrito, sobre quaisquer defeitos aparentes no design, material ou fabrico, antes de realizar qualquer acção correctiva que seja recarregável à Empresa. O comprador fornecerá uma estimativa detalhada para aprovação pela Empresa.

QUALQUER ITEM LISTADO SEPARADO DO(S) PRODUTO(S) QUE NÃO SEJA FABRICADO PELA EMPRESA NÃO É GARANTIDO PELA EMPRESA E deve ser coberto apenas pela garantia expressa, se houver, do fabricante do mesmo.

ISTO AFIRMA O RECURSO EXCLUSIVO DO COMPRADOR CONTRA A EMPRESA E OS SEUS FORNECEDORES RELATIVOS AOS PRODUTOS, QUER SEJA SOB CONTRACTO OU EM DELITO OU SOB QUALQUER OUTRA TEORIA LEGAL, E SE DECORRENTE DE GARANTIAS, REPRESENTAÇÕES, INSTRUÇÕES, INSTALAÇÕES OU DEFEITOS DE QUALQUER CAUSA. A empresa e os seus fornecedores não devem ter nenhuma obrigação quanto a quaisquer produtos que tenham sido armazenados ou manuseados indevidamente, ou que não tenham sido operados ou mantidos de acordo com as instruções dos manuais fornecidos pela Empresa ou o fornecedor.

LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE – Nem a Empresa nem os seus fornecedores serão responsabilizados, seja sob contracto ou em delito ou sob qualquer outra teoria jurídica, por perda de uso, receita ou lucro, ou custo de capital ou de danos consequentes, ou por qualquer outra perda ou custo de tipo semelhante ou por reclamações por danos aos clientes do Comprador. Da mesma forma, a Empresa não será responsável, em nenhuma circunstância, pela culpa, negligência, actos ilícitos de funcionários do Comprador ou Comprador, ou comprador de outros contratados ou fornecedores.

EM NENHUM CASO A EMPRESA SERÁ RESPONSÁVEL POR EXCEDER O PREÇO DE VENDA DA PEÇA OU PRODUTO ENCONTRADO DEFEITUOSO.



Xylem Inc.
PO Box 5487
Lubbock, TX 79408
Telephone: 1-806-763-7867
Fax: 1-800-453-4749
www.xylem.com/goulds

Goulds é uma marca comercial registada da Goulds Pumps, Inc., e é utilizada sob licença.
© 2020 Xylem Inc. IOMGWVITR00-PT março de 2020