

# Índice

|  |    |
|--|----|
| Introdução.....  | 3  |
| Descrição Geral.....                                   | 3  |
| Princípio de bombeamento.....                          | 4  |
| Instalação Adequada.....                               | 5  |
| Método de acionamento.....                             | 5  |
| Válvula de Alívio.....                                 | 6  |
| Serie 4100.....  | 6  |
| Série 4300.....  | 7  |
| Filtro.....  | 7  |
| Partida.....   | 7  |
| Lista de peças 4101-4108.....                          | 8  |
| Lista de peças 4121-4128.....                          | 8  |
| Substituição do Selo.....                              | 9  |
| Desmontagem da bomba.....                              | 8  |
| Inspeção.....  | 10 |
| Montagem da bomba.....                                 | 11 |
| Alterando a rotação.....                               | 11 |
| Lista de peças 4312-4316.....                          | 11 |
| Substituição do Selo.....                              | 12 |
| Desmontagem da bomba.....                              | 12 |
| Inspeção.....  | 12 |
| Montagem da bomba.....                                 | 13 |
| Alterando os bocais de sucção e a rotação do eixo..... | 13 |
| Solução de Problemas.....                              | 14 |

## Introdução

As bombas da série 4000 foram certificados para os requisitos da Directiva ATEX 94/9 / CE para uso na Categoria II, aplicações do grupo 2G. Leia este manual antes de operar ou trabalhar nas bombas da Série 4000. Se alguma informação adicional for necessária para facilitar a operação ou manutenção, entre em contato com algum distribuidor autorizado Tuthill.

As bombas da Série 4100 e 4300 são compactas, de ferro fundido e altamente eficientes, as bombas rotativas de deslocamento positivo com selos mecânicos, foram projetadas e fabricadas para proporcionar anos de serviço sob condições normais de operação. As ilustrações usadas nesse manual, são apenas para fins de referência. Ao encomendar peças de reposição, forneça o máximo de detalhes possível para garantir que sejam fornecidas as peças corretas. Os detalhes devem incluir o número completo do modelo, nome da peça e o número de série (se conhecido).

## Descrição Geral

### **Serie 4100 / Modelos 4101-4108 & 4122 - 4124**

As bombas Tuthill 4100 e 4120 estão disponíveis em vários tamanhos, com capacidades nominais variando 0,5-12,9 GPM (1,9-49 LPM). Estas bombas podem lidar com a pressão de entrada de 250 PSI (17 bar) e a pressão diferencial a 500 PSI (34 bar) e ter uma pressão máxima de descarga de 500 PSI (17 bar). A pressão máxima é limitada a 300 PSI (20 bar) no modelo 4108. Estas bombas são particularmente adequadas para lidar com líquidos de 35 a 1000 SSU (2-200 Cp). Viscosidades mais elevadas podem ser manipulados em velocidades reduzidas.

A base de montagem está disponível como uma opção, assim como a válvula de alívio interna. Estas bombas são bi-rotacionais (a não ser que esteja equipada com a válvula de alívio opcional) e projetada para transmissão direta a velocidade de motor padrão, com modificações disponíveis para a unidade indireta. As Bombas de Modelo 4100, incluem um selo mecânico, buchas e engrenagem interna de carbono. Nas Bombas de Modelo 4120 estão incluso um selo mecânico resistente à abrasão, bucha de carbono e bucha de cerâmica, rotor temperado de indução e cabeçote tutrided.

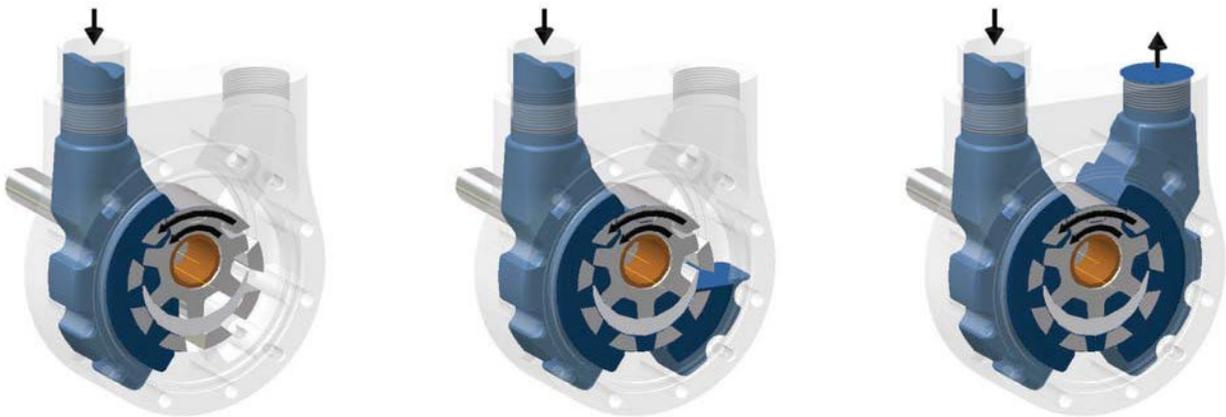
### **Serie 4300 / Modelos 4312-4316**

A Serie 4300, são bombas flangeadas e com selo mecânico. Elas estão disponíveis em cinco tamanhos, cada um com capacidade de 6-84 GPM (23 a 318 LPM). Essas bombas podem lidar com a pressão de entrada de 250 PSI (17 bar), pressão máxima de descarga de 300 PSI (20 bar) e pressão diferencial para 150 PSI (10 bar).

A base de montagem está disponível como uma opção de válvula de alívio interno. Estas bombas foram projetadas para acionamento direto a velocidades de motor padrão, com modificações disponíveis para a unidade indireta. Estas bombas incluem um selo mecânico, buchas e engrenagem interna de carbono.

## O Princípio de Bombeamento

A Serie 4000 da Tuthill, são bombas de ferro fundido que empregam o princípio de funcionamento na engrenagem interna. Existem apenas duas partes móveis. Baseia-se em um rotor, uma engrenagem interna e um corpo fundido integrante com o cabeçote. A força aplicada ao rotor é transmitida através da engrenagem com o qual engrena. O espaço entre o diâmetro externo da engrenagem e o diâmetro interno do rotor é selado pela meia-lua. Quando a bomba arranca, os dentes saem da malha, aumentando o volume. Isto cria um vácuo parcial, puxando o líquido para dentro da bomba através do bocal de sucção. O líquido preenche os espaços entre os dentes da engrenagem e do rotor. Quando os dentes voltarem a se encaixar, o líquido é forçado a partir dos espaços vazios, para fora através do bocal de descarga da bomba.



### AVISO

O não cumprimento destas instruções pode resultar em ferimentos graves. Estas bombas não devem ser utilizadas para o tratamento de água pura, líquidos corrosivos, abrasivos ou que não possuam capacidade de lubrificação adequada. Não tente realizar qualquer trabalho na bomba antes de completar os passos abaixo.

Desconecte a unidade de modo que não possa ser iniciada enquanto o trabalho está sendo realizado. Leia a Folha de Dados de Segurança (FDS) aplicável ao líquido que está sendo bombeado para determinar suas características e as precauções necessárias para garantir um manuseio seguro. Remova toda a pressão de dentro da bomba através das linhas de sucção e de descarga. Todas as bombas Tuthill contêm resíduos de óleo lubrificante a partir do teste de produção da fábrica. Determine se este é compatível com o fluido que está sendo bombeado. Se o fluido é incompatível, consulte a fábrica. Se a bomba for operada a temperaturas elevadas, a mesma deve ser levada até temperatura de funcionamento gradativamente. A introdução rápida ou súbita de líquidos a temperaturas elevadas na câmara de líquido frio da bomba, pode causar danos externos à bomba, selos ou em outras peças internas. Não execute a bomba a seco. O não cumprimento destas instruções pode causar graves danos a vedação interna, buchas e / ou peças de metal. A Bomba precisa ser aterrada separadamente.

A bomba deve ser localizada o mais próximo da fonte de abastecimento, se possível, abaixo do nível do líquido no reservatório. Quando necessário instale a bomba em um poço, devem ser adaptadas disposições para a proteção contra inundações. Cuidados devem ser tomados para suportar adequadamente a tubulação de sucção e descarga de modo a que nenhuma tensão seja colocada sobre a bomba devido ao peso ou expansão, pois essa tensão na bomba, pode resultar em desalinhamento na tubulação, aquecimento dos rolamentos, acoplamentos desgastados e vibração. É importante que a tubulação utilizada seja limpa constantemente.

## Instalação Adequada

Uma Instalação insatisfatória é normalmente caracterizada por pobres condições de sucção para o fluido específico a ser tratado. As condições de aspiração devem ser minimizadas para impedir a vaporização do líquido. Se as condições de vácuo forcem o líquido a vaporizar, irá ocorrer a cavitação, que resulta na perda da capacidade, desgaste prematuro e ruídos. Ao manusear líquidos de elevada viscosidade, a velocidade da bomba deve ser reduzida e o tamanho das linhas aumentada para evitar essa cavitação.

**Nota:** O atrito na tubulação da linha aumenta a uma taxa rápida com um aumento da viscosidade. Para uma dada bomba e motor, tubulação maiores são necessárias para manter a mesma pressão da bomba quando se muda de um fluido menos denso para um mais denso.

As bombas Série 4000 da Tuthill, são fornecidas com os dois bocais no mesmo plano. Bombas com este tipo de arranjo, devem sempre ser instaladas com os bocais virados para cima para garantir o escorvamento adequado. Se necessário instale a bomba com os bocais que apontam para um ou outro lado, recomenda-se que o bocal de topo seja o de sucção. Isto irá evitar a drenagem induzida pela gravidade do fluido através do bocal de sucção. Quando os tubos estão instalados, uma curva deve ser incorporada na linha de sucção perto da bomba para efeitos de escorvamento. Devido ao seu tamanho, a bomba de 4108/4128 não serão montadas em um motor NEMA 48 a menos que o motor seja calçado aproximadamente 1/4".

Visualizando a bomba da extremidade do eixo, o bocal de sucção é à direita para a rotação no sentido horário e à esquerda para a rotação anti-horário.

Nas bombas construídas com válvulas de alívio, o parafuso de ajuste da válvula deve estar sempre localizado no lado da sucção da bomba. As Bombas devem ser preenchidas com óleo e a nunca deve ser operada a seco. A sua estrutura deve ser suficientemente forte para manter a bomba rígida para absorver qualquer tensão ou choque que possam vir a ocorrer. A instalação deve ser nivelada, marcada para o alinhamento de tubulação apropriada, e em seguida, fixadas firmemente.

## Método de acionamento

É recomendado o acionamento direto através de um acoplamento flexível tradicional. No entanto, não espere que o acoplamento flexível compense o desalinhamento. Sempre contatar o fabricante do acoplamento, para determinar a quantidade máxima de desalinhamento que o acoplamento pode ser submetido.

As Bombas Série 4100, podem ser acionadas em qualquer sentido de rotação, quando não está equipada com uma válvula de alívio interno. A câmara de vedação se comunica com a zona neutra e, por consequência, a vedação é submetida a aproximadamente metade da pressão de descarga.

Todas as bombas da série 4300 são direcionais. A Rotação deve ser especificada no momento do pedido. A câmara de vedação se comunica com o lado da sucção da bomba e, por consequência, o selo é submetido a aproximadamente metade da pressão de descarga.

Todas as bombas e motores devem ser devidamente alinhados durante a montagem e verificada periodicamente, já que o desalinhamento pode ocorrer mais tarde devido ao uso ou outras condições.

Propor dilatação adequada dos tubos ao manusear líquidos quentes. Permitir que a bomba atinja a temperatura operando lentamente já que a rápida alteração de temperatura pode resultar em danos para os componentes de ferro fundido.

- Nunca alinhar uma bomba e motor fornecido com um acoplamento do tipo pino sem primeiro remover os pinos
- Nunca depender de visão ou sensação. Use medidores adequados ao alinhar a bomba
- Nunca opere a bomba sem todas as proteções montadas.

## Válvula de Alívio

Todos os modelos da série 4000 são bombas de deslocamento positivo. Com a rotação da bomba, o líquido é transferido de forma positiva para o lado de descarga da bomba. Se a linha de descarga estiver fechada, a pressão aumentará até a unidade falhar e ocorrer quebras, rupturas nas bombas ou a tubulação estourar. Para evitar que isso aconteça, é necessária a utilização de uma válvula de alívio de pressão. Uma válvula de alívio que dirige o fluxo de volta para o tanque de abastecimento é sempre recomendada. A válvula de alívio interna disponível nas bombas da série 4000 foi concebida apenas para proteção contra excesso de pressão. Não se pretende utilizar como um dispositivo de controle de fluxo ou por qualquer uso similar.

A operação contínua da válvula de alívio incorporada a bomba irá resultar em aumento de temperatura e desgaste prematuro da bomba podendo causar sérios danos internos. Certifique-se que o parafuso de ajuste da válvula de alívio esteja situado no lado de sucção da bomba. A Tuthill especifica parâmetros da válvula de alívio de pressão em casos que 100% do fluxo da bomba de recirculação é através da válvula. É importante saber que a válvula será aberta parcialmente a pressões abaixo da pressão bypass total de alimentação. A diferença entre a pressão parcialmente aberta e a pressão total é dependente da velocidade da bomba e a viscosidade do fluido. Se uma válvula de alívio interna não tenha sido fornecida com a bomba, alguns outros meios de proteção devem ser utilizados. Estes incluem válvulas de alívio de segurança em linha, interruptores de desligamento de pressão ou outros dispositivos semelhantes.

## Série 4100

A menos que especificado de outra forma no momento do pedido, todas as bombas 4100/4120 são fornecidos com a mola padrão (Standard), com um intervalo de 55-120 PSI (4 a 8 bar), definida para aliviar a 55 psi (4 bar) recirculando 100% da vazão (óleo 200 SSU). O intervalo de mola padrão na 4108 é 40-70 PSI (3-5 bar) e está programada para aliviar a 55 PSI. A configuração da válvula de alívio deve ser verificada na condição de operação real. Para ajustar a configuração de alívio dentro do intervalo de capacidade de uma dada mola;

- Remova o capuz (não fornecida no modelo 4108)
- Insira uma chave de fenda no parafuso de ajuste
- Solte a porca girando-o no sentido anti-horário
- Regule a válvula de alívio até que a pressão diferencial da bomba atinja o nível pretendido, para aumentar o ajuste de pressão da válvula de alívio aperte o parafuso (sentido horário), e para diminuir solte-o (anti-horário)
- Aperte a porca para travar a configuração ajustada
- Verifique novamente a leitura do manômetro

### **CUIDADO**

Se o parafuso de ajuste estiver totalmente solto sem contato com o chapéu que segura a mola, ambos poderão se deslocar para a câmara de engrenamento, podendo ocorrer sérios danos a bomba.

## Série 4300

A menos que especificado de outra forma no momento do pedido, todas as bombas 4300 com uma válvula de alívio interna são fornecidas com a mola padrão, com um intervalo de 30-225 psi (10 - 200 psi de tamanho 2 bombas), recirculando 100% da vazão em 90 psi. Para ajustar a configuração de alívio dentro da capacidade de uma dada mola;

- Insira uma chave no parafuso de ajuste
- Solte a porca girando-o no sentido anti-horário
- Regule a válvula de alívio até que a pressão diferencial da bomba atinja o nível pretendido, para aumentar o ajuste de pressão da válvula de alívio aperte o parafuso (sentido horário), e para diminuir solte-o (anti-horário)
- Aperte a porca para travar a configuração ajustada
- Verifique novamente a leitura do manômetro

## Filtro

Os Filtros são utilizados para reter sujidades no fluido bombeado aumentando a vida útil da bomba. Cada bomba deve ser protegida por um filtro na linha de sucção. Tamanho de malha de filtro e da tela são determinados pela taxa de fluxo e a viscosidade do fluido. Consulte o fabricante do filtro para as recomendações.

Nunca use um filtro com um bypass automático embutido na linha de sucção configurado para abrir com menos de 30" Hg de vácuo. Instale o filtro de acordo com a direção designada no fluxo, localizando-o para que fique acessível para manutenção. Use um tipo duplex quando o desligamento durante o serviço não for possível.

Instalar um manovacuômetro na linha de sucção para determinar quando o filtro requer limpeza. **Alguns custos de filtro são devidamente reforçados de modo a não entrar em colapso sob 30 "Hg. Vácuo.**

## Partida

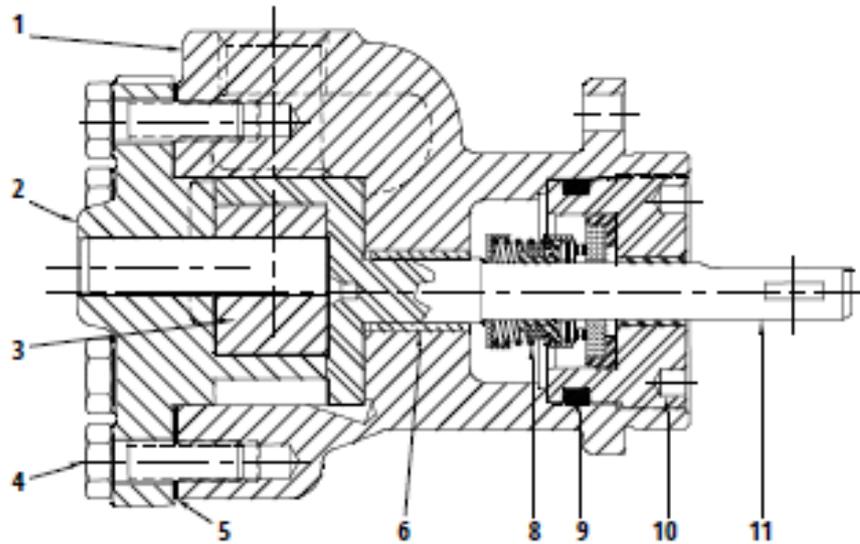
Antes de partir a bomba verifique as seguintes condições

- Manômetros (descarga) e Manovacuômetros (sucção) devem ser instalados
- Gire o eixo da bomba e certifique-se que o mesmo vire livremente
- Verifique novamente o alinhamento
- Certifique-se que a tubulação é independente e apoiada sem que nenhuma tensão esteja sendo transmitida à bomba
- Verifique se a válvula de segurança está instalada corretamente
- Verifique da Rotação da bomba
- Abra as válvulas de sucção e descarga
- Verifique se há algum vazamento . Depois de concluir essas verificações a bomba pode ser iniciada.

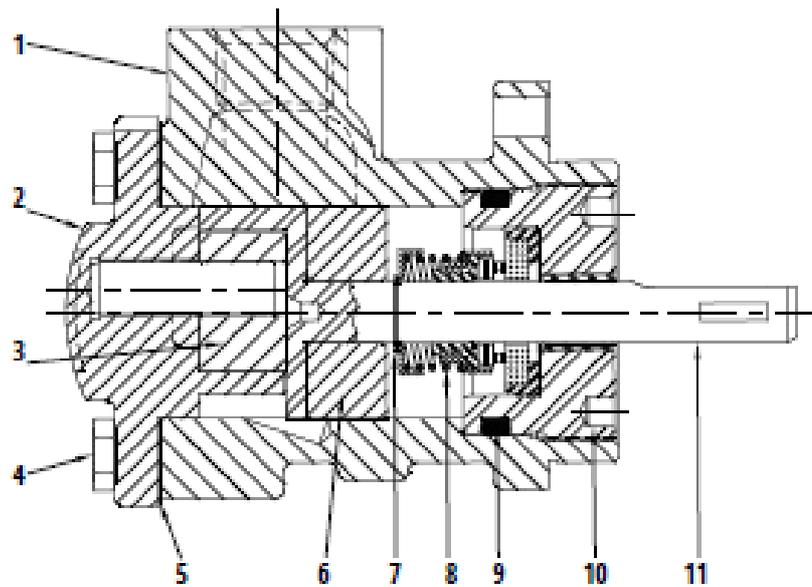
### AVISO

A Bomba não deve ser operada a seco. Se depois de aproximadamente 60 segundos não houver circulação de fluido no processo, pare a bomba e investigue a possível causa. O não cumprimento desta regra, pode causar danos graves. Não realize nenhuma instalação da bomba Tuthill antes de completar os passos acima. Desenergize a unidade enquanto a manutenção estiver sendo realizada. Leia a Folha de Dados de Segurança (FDS) aplicável ao líquido que está sendo bombeado para determinar suas características e as precauções necessárias para garantir um manuseio seguro. Remova toda a pressão de dentro da bomba através das linhas de sucção ou descarga. Todas as bombas Tuthill contem resíduos de óleo lubrificante 200 SSU, a partir do teste de produção da fábrica. Determinar se este é compatível com o fluido que está sendo bombeado. Se o fluido é incompatível, consulte a fábrica.

### Lista de Peças 4101-4108



### Lista de Peças 4121-4128



| Item | Descrição             | Item   | Descrição      |
|------|-----------------------|--|----------------|
| 1    | Corpo                 | 7  | Anel elástico* |
| 2    | Cabeçote              | 8  | Selo Mecânico  |
| 3    | Engrenagem interna    | 9  | Anel "O"       |
| 4    | Parafuso do cabeçote  | 10   | Plugue         |
| 5    | Guarnição do cabeçote | 11   | Rotor com eixo |
| 6    | Bucha do corpo        | * Apenas Modelos 4101/4121, 4102/4122, 4103/4123 & 4104/4124 |                |

## Substituição do Selo mecânico

- O conjunto de vedação das bombas 4100/4120 podem ser trocados sem a desmontagem do resto da bomba
- Coloque a bomba em uma bancada com o eixo voltado para cima e solte o plugue.
- Inspecione o rasgo de chaveta do eixo. Qualquer rebarba irá interferir na remoção do Plugue.
- Retire o Plugue do corpo com uma chave de boca, disponível na Tuthill com (Part Number) 0L506
- Remova o selo do eixo. O elemento rotativo do selo mecânico poderá estar grudado no eixo. Segure o corpo com qualquer dispositivo adequado e puxe o conjunto de vedação para cima. Remova a mola e a arruela
- Modelos 4101/4121, 4102/4122, 4103/4123 e 4104/4124 tem um anel de retenção no eixo para apoiar o conjunto de vedação. Não remova este anel de retenção, a menos que você esteja desmontando completamente a bomba. Modelos 4105/4125 e 4108/4128 não tem anel de retenção. **Um passo no eixo é utilizado para garantir a segurança do selo (seal backup)**
- Remova a vedação estacionária do Plugue do corpo pressionando-a para fora do lado oposto
- Se estiver danificado, remova o anel de vedação do Plugue do corpo
- Limpe as peças cuidadosamente eliminando toda a sujeira
- Lubrifique o eixo com óleo adequado. (Se a bomba tiver uma vedação EPR, aplique um lubrificante a base de silicone)
- Aplicar o lubrificante apropriado para o interior da montagem da nova vedação
- Instale o selo
- Empurre o selo para baixo com os dedos para uma posição aproximadamente do centro para baixo do eixo
- Para modificação "A" EIXOS TANG, use uma luva de plástico cônica disponível na Tuthill (Part Number 1LPF531-7010)
- Lubrifique a luva e monte o conjunto de vedação
- A extremidade cônica da luva se encaixa na extremidade da mola do conjunto de vedação
- Pressione para baixo a face de carbono do selo com os dedos e deslize-o sobre o ponto médio da luva
- Alinhe o diâmetro externo da luva e do eixo
- Empurre o selo para baixo com os dedos para que ele passe a partir da luva, para uma posição aproximadamente do meio do eixo para baixo
- Pressione a face completamente no Plugue do corpo. A superfície polida deve estar para cima
- Proteja esta superfície cobrindo-a com um pedaço de papel quando pressionada
- Coloque um novo anel de vedação sobre o diâmetro externo do Plugue do corpo, se necessário, e lubrifique
- Lubrifique a face de carbono

- Volte a montar o Plugue do corpo na posição sobre o eixo da bomba. Não danifique a face do selo atingindo-o no eixo da bomba. Aperte o Plugue do corpo. A vedação será automaticamente posicionada nesta operação.
- Se a bomba estiver equipada com um rolamento de esferas (modificação K), pressione o rolamento no eixo. Não martelar na posição ou prensar a parte externa do rolamento.
- Verificar se a bomba está girando livremente, virando o eixo com uma chave adequada. Haverá uma leve resistência por conta da carga de vedação.

### Desmontagem da bomba

- Siga os passos de "Substituição do Selo" acima para remover o conjunto de vedação
- Nos modelos 4101/4121, 4102/4122, 4103/4123 e 4104/4145, retire o anel de retenção do eixo
- Marque a tampa e caixa da bomba para uma boa re-montagem
- Retire os parafusos do corpo e remova o cabeçote, engrenagem e o rotor

### Inspeção

- Verifique a carcaça, rotor, engrenagem, o pino e se os dentes estão lascados ou quebrados. Não deve haver quaisquer arranhões ou sulcos em qualquer um dos seguintes itens:
  - O diâmetro interno da superfície do corpo
  - O diâmetro externo do rotor
  - A face de extremidade do rotor
  - O diâmetro externo da engrenagem
  - Ambas as faces da engrenagem
  - As superfícies internas do cabeçote, incluindo a meia-lua
- Substitua as peças gastas conforme necessário.
- O rotor deve ser posicionado no corpo e verificado a folga na bucha. O eixo deve girar livremente sem qualquer folga lateral detectável. Qualquer folga irá exigir a substituição do corpo, suporte, rotor, ou todas as três partes.

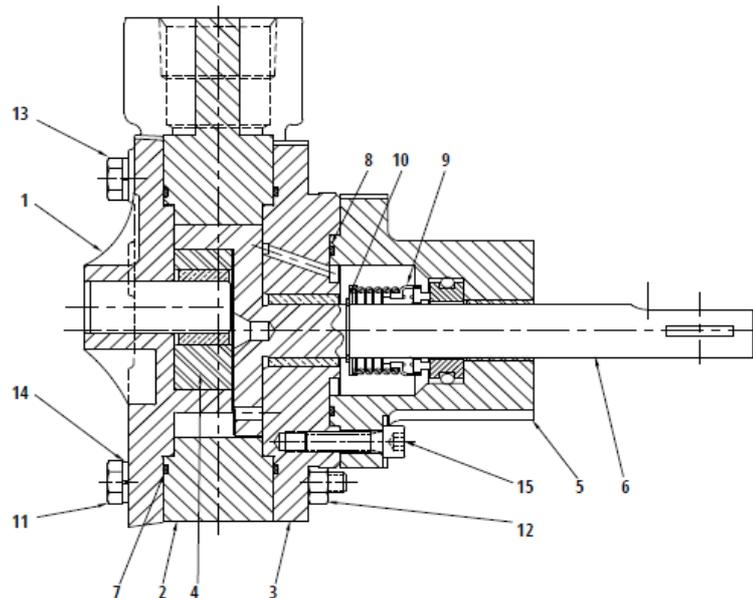
## Montagem da bomba

- Limpe todas as peças cuidadosamente para eliminar toda a sujeira.
- Instale o rotor no corpo da bomba.
- Insira a junta de vedação da no cabeçote. Utilize uma junta nova se a antiga estiver danificada. Modelos 4101/4121 e 4108/4128 também são fornecidos com um anel de vedação entre o cabeçote e o corpo. Substitua se estiver danificada.
- Coloque a engrenagem interna no pino do conjunto do cabeçote.
- Coloque o conjunto do cabeçote com a engrenagem na bomba, alinhando as marcas para uma posição adequada.
- Instale os parafusos do cabeçote. Aperte gradualmente, alternando um parafuso de um lado para um parafuso do lado oposto.
- Instale o anel elástico nos modelos 4101/4121, 4102/4122, 4103/4123 e 4104/4124.
- Siga os passos "Substituição da vedação" acima para instalar o conjunto de vedação.

## Alterando a rotação

Os Modelos de bombas 4100/4120 são bi-direcionais e funcionam da mesma forma em qualquer direção sem modificação. No entanto, se equipados com uma válvula de alívio interno (opção V), estas bombas tornam-se rotativas. A rotação não pode ser alterada no campo, a menos que o corpo seja substituído.

## Lista de Peças 4312-4316



| Item | Descrição          | Item | Descrição              |
|------|--------------------|------|------------------------|
| 1    | Cabeçote           | 9    | Selo Mecânico          |
| 2    | Corpo              | 10   | Anel elástico          |
| 3    | Suporte            | 11   | Parafuso do cabeçote   |
| 4    | Engrenagem Movida  | 12   | Porca                  |
| 5    | Sobreposta do selo | 13   | Parafuso do cabeçote   |
| 6    | Rotor              | 14   | Arruela de Pressão     |
| 7    | Anel "O"           | 15   | Parafuso da sobreposta |
| 8    | Anel "O"           |      |                        |

## Substituição do Selo

- Segure a bomba firmemente através dos bocais e fixe o corpo com o eixo voltado para cima.
- Remova quaisquer rebarbas presentes no eixo. Use uma lima pequena ou uma lixa bem fina, se necessário.
- Retirar os parafusos de fixação da sobreposta do selo.
- Retire a tampa sobreposta do selo para fora do eixo.
- Remova a sede estacionária do selo da sobreposta.
- Deslize o conjunto de vedação para fora do eixo.
- Polir o eixo com um pano abrasivo ou uma lixa bem fina e limpe a câmara de vedação com um pano limpo. Isso evitará danos e facilitará a instalação da nova vedação.
- Coloque o novo conjunto de vedação no eixo.
- Instale a nova sede estacionária na sobreposta do selo.
- Coloque a tampa de rolamento no eixo e deslize no lugar.
- Alinhe os furos de montagem e reinstale os parafusos de fixação da sobreposta do selo.

## Desmontagem da bomba

A vedação deve ser removida antes da bomba ser desmontada. Marque o cabeçote, corpo e suporte para uma boa re-montagem. Retire os parafusos e remova o cabeçote, Carcaça, engrenagem e o rotor.

## Inspeção

Verifique o corpo da bomba, rotor, engrenagem movida, o pino da polia e se há desgaste ou se os dentes estão quebrados ou lascados. Não devem haver quaisquer arranhões ou sulcos em qualquer um dos seguintes itens:

- A superfície do diâmetro interno do corpo e diâmetro externo do eixo
- A face de extremidade do rotor e o diâmetro externo da engrenagem (ambas as faces da engrenagem)
- As superfícies internas do cabeçote, incluindo a meia-lua
- Substitua as peças gastas conforme necessário
- O eixo deve ser posicionado no alojamento ou suporte e verificar a folga na bucha
- O eixo deve girar livremente, sem qualquer folga lateral

**Nota:** Qualquer folga lateral irá exigir a substituição da carcaça, suporte, rotor, ou todas as três partes.

## Montagem da bomba

- Limpe todas as peças cuidadosamente
- Instale o rotor no suporte da bomba
- Instale a caixa sobre o rotor posicionado no suporte
- Coloque a engrenagem interna no pino da montagem do cabeçote e posicione no corpo
- Alinhe as marcas na posição correta
- Instale os parafusos do cabeçote. Aperte gradualmente, alternando o parafuso de um lado para um parafuso do lado oposto
- Instale a vedação, seguindo as instruções para o modelo específico em questão
- Verifique a folga final

### Alterando a rotação do eixo mantendo os bocais de sucção

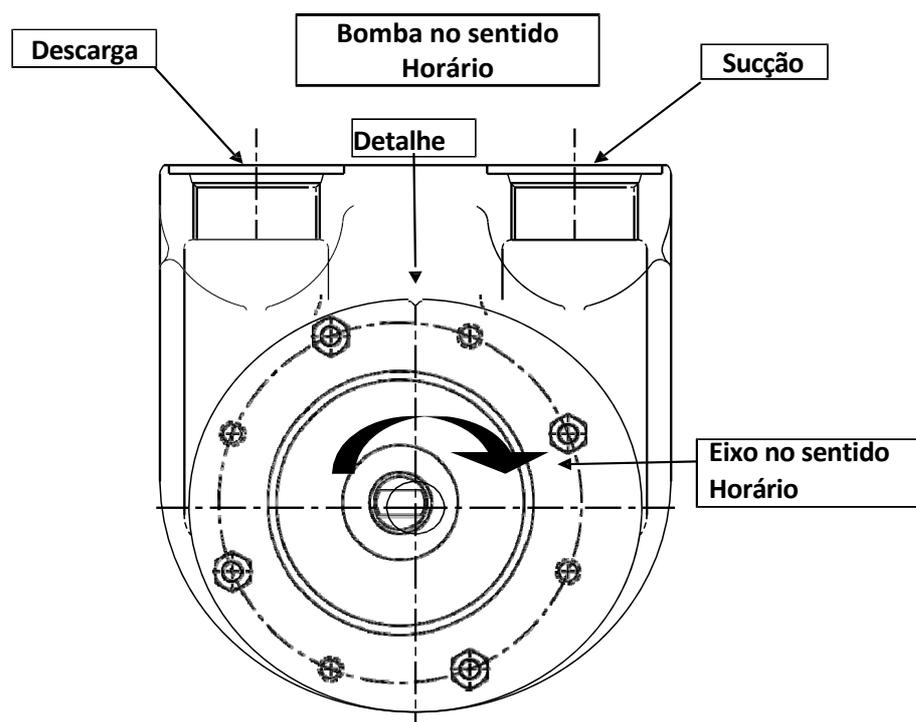
### Alterando os bocais de sucção durante a mudança da rotação do eixo

### Alterando os bocais de sucção mantendo a rotação do eixo

#### Modelos 431-4316

Para manter a mesma rotação do eixo (horário ou anti-horário) alterando os bocais de sucção e descarga siga as seguintes instruções:

- Olhando para a bomba da extremidade do eixo com os bocais para cima, observe a posição do entalhe V no suporte.
- Se este estiver no topo (12 horas) a rotação é horária.
- Se este estiver na parte inferior (6 horas) a rotação é anti-horária.
- Remova os parafusos do cabeçote de modo que este e juntamente com o suporte movam-se livremente.
- Gire o suporte e o cabeçote à 180°.
- Alinhe os furos de montagem e reinstale os parafusos do cabeçote certificando-se que o selo da sobreposta esteja ventilado para o lado da sucção da bomba.
- Se equipado com uma válvula de alívio interna a rotação não pode ser alterado no campo a menos que o conjunto da tampa / válvula também sejam substituído



## Solução de Problemas

### 1. Problema: Fluido não é bombeado.

- a. Não existe energia ao acionador.
- b. O Net positive suction head available (NPSHd) é menor do que a pressão de vapor do fluido. Necessário reprojeter a instalação.
- c. Entrada de Ar linha ou no bocal de sucção. Isto será facilmente detectado observando as bolhas de ar que saem pela descarga submergida em fluido
- d. Direção de rotação é incorreta.
- e. Válvula de Alívio está permitindo passagem.

### 2. Problema: Vazão é muito baixa.

- a. Entrada de ar pela sucção.
- b. Perda de Carga na Sucção é muito grande. A instalação de manôvacuometro na entrada da bomba permitirá facilmente constatar este efeito. O Vácuo máximo que a bomba deve produzir não pode exceder a 15" de Mercúrio. Reprojetar a Instalação.
- c. Rotação da Bomba é muito baixa.
- d. Filtro muito pequeno ou obstruído.
- e. Entrada de Fluido não totalmente imersa neste.
- f. Tubulação com projeto errado permitindo formação de bolsões de ar.
- g. Folgas da bomba exageradas ou desgaste acentuado causarão queda de vazão. O aumento de folgas ou desgastes na bomba poderá causar fornecimento insuficiente de fluido. Uma diminuição da espessura da guarnição do cabeçote poderá diminuir a folga e em caso de desgaste é necessário substituir as peças desgastadas.

### 3. Problema: Bomba opera de forma espasmódica.

- a. Entrada de ar pela sucção.
- b. As condições de sucção não são constantes.
- c. Ar ou Vapor dissolvidos no fluido.

### 4. Problema: Consumo excessivo de potência.

- a. Pressão muito alta.
- b. Fluido com viscosidade acima do esperado.
- c. Linhas de Sucção e Descarga obstruídas.
- d. Motor insuficiente.
- e. Defeito Mecânico:
  - \* Desalinhamento entre bomba e acionador.
  - \* Bomba está travada devido a folgas insuficientes.

Eixo da bomba está deformado.

\* Desalinhamento e/ou esforços de tubulação causando deformação e distorção.

### **5. Problema: Ruído elevado.**

- a. Bomba está cavitando.
- b. Desalinhamento do acoplamento.
- c. Acoplamento encostado na bomba.
- d. Vibrações devido a deformação do eixo ou fadiga do rolamento.
- e. Ar entrando pela sucção ou ar dissolvido no fluido.

### **6. Problema: Vazamento pela Bomba.**

- a. Parafusos não apertados permitindo vazamento pelas guarnições e anéis O.
- b. Guarnições e Anéis O danificados.

Nota: Gaxetas são projetadas para permitir vazamento. A taxa deste vazamento está diretamente ligada ao aperto o que causará aquecimento do engaxetamento, do eixo e do suporte.