



*Engineered For Lasting Performance®*

## MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:: BOMBA CENTRÍFUGA SÉRIE FS



EQUIPAMENTO SANITÁRIO PARA MISTURA E HOMOGENEIZAÇÃO

## DESCRIÇÃO

Esse manual contém instruções de instalação, operação, montagem, desmontagem e manutenção para os equipamentos Fristam – FS Shear Blender.

Os motores são padrão NEMA ou IEC, totalmente fechado refrigerado por ventilador (TEFC). Eles são do tipo flange C e possuem um mancal/rolamento frontal travado. Esses motores demandam a instalação de pés. Motores de reposição são facilmente adquiridos em distribuidores locais.

## CUIDADO

Antes de iniciar todas as atividades de manutenção da bomba, corte o fornecimento de energia elétrica da bomba.

A fim de prevenir partidas acidentais, ferimentos ou danos, observe todos os procedimentos de bloqueio e sinalização/identificação, como por exemplo os descritos pela ANSI Z244.1-1982 e OSHA 1910.147.

## ÍNDICE

Informação Técnica .....	4
Manutenção Preventiva .....	6
Instalação .....	7
Esquema de Montagem do Selo Mecânico Simples .....	10
Esquema de Montagem do Selo Mecânico Duplo .....	11
Vistas Explodidas da Montagem .....	12
Troca do Selo Mecânico .....	14
Troca do Eixo da Bomba .....	20
Ajuste da Folga Rotor / Estator .....	22
Alinhamento do Eixo .....	24
Troca do Motor .....	25
Registro de Manutenção .....	26
Garantia .....	27

## INFORMAÇÕES TÉCNICA

### ESPECIFICAÇÕES

Pressão máxima na Sucção ..... 10,3 Bar (150 PSI)  
Faixa de temperatura..... -40°C-204°C (40°F – 400°F)

### MATERIAIS PADRÃO DE CONSTRUÇÃO (NOTA: OUTRAS OPÇÕES DE MATERIAIS DISPONÍVEIS)

Componentes de contato do produto.....Aço inoxidável AISI 316L  
Componentes de vedação  
    Vedação rotativa.....Aço inoxidável 316L revestido com óxido de cromo  
    Vedação fixa ..... Carboneto de silício  
    Vedação embutida da descarga (caso instalada) ..... Cerâmica  
Acabamento da superfície de contato do produto ..... 0,8 µm  
Suporte de flange.....Ferro fundido  
Guarnição / O-rings..... Viton  
O-rings da tampa e do estator ..... Buna  
Motor ..... NEMA TEFC Face C (Aço laminado pintado ou Ferro fundido pintado)  
    ..... trifásico, 60 Hz, 208-230/460 VCA, 1750/3500 RPM

### OPÇÕES DA VEDAÇÃO DIANTEIRA

Mecânico interno simples  
Mecânico interno simples com cascata  
Mecânico interno simples com mecânico externo duplo  
    Pressão recomendada de descarga da pressão ..... Máxima de 0,34 Bar (5 PSI)  
    Fluxo de descarga recomendado da vedação ..... 3,8 – 7,6 litros por hora (1 – 2 Galões por Hora)

### TAMANHOS DOS SELOS DE VEDAÇÃO

757 Usados nos modelos: 710, 720, 3520, 3530 e 3540  
    Extensão da estrutura do motor: 140TC – 320TC, flange simples  
758 Usado no modelo: 3550  
    Extensão da estrutura do motor: 180TC—360TC, flange duplo

### TORQUES RECOMENDADOS

Porca do rotor ..... 54 N.m (40 ft-lbs)  
Porca do estator ..... 88 N.m (65 in-lbs)  
Porca sextavada da tampa..... 61 N.m (45 ft-lbs)  
Parafuso de fixação da carcaça 757 ..... 75 N.m (55 ft-lbs)  
Parafusos da carcaça 758..... 68 N.m (50 ft-lbs)  
Parafusos do motor  
    56C – 140TC ..... 27 N.m (20 ft-lbs)  
    180TC – 280TSC ..... 75 N.m (55 ft-lbs)  
    320TC – 360TC ..... 150 N.m (110 ft-lbs)  
Parafusos da Abraçadeira do Eixo  
    56C – 140TC ..... 16 N.m (12 ft-lbs)  
    180TC – 280TSC ..... 32 N.m (24 ft-lbs)  
    280TC – 360TSC ..... 58 N.m (43 ft-lbs)

### **FOLGA ROTOR/ESTATOR**

Todos os modelos..... 0,5 mm (0,020")

### **TOLERÂNCIA “RUN-OUT” DO EIXO**

Todos os modelos..... 0,05 mm (0,002")

### **FERRAMENTA PARA MONTAGEM E DESMONTAGEM**

Soquete de 10 mm.....porcas do estator  
 Soquete 9/16" ..... parafusos do motor 56C - 140TC  
 Soquete 3/4" .....Parafusos do motor, parafusos da carcaça com flange duplo 180TC – 280TC  
 .....Parafuso de fixação da carcaça com flange simples  
 Soquete 15/16" .....Porca do rotor, parafusos do motor 320TC - 360TC  
 Soquete de chave Allen 3/16" ..... Abraçadeiras de eixo 56C – 180TC  
 Soquete de chave Allen 1/4" ..... Abraçadeiras de eixo 210TC – 250TC  
 Soquete de chave Allen 5/16" .....Abraçadeiras de eixo 280TC – 360TSC  
 Chave de 3/4" ..... Parafuso de fixação de flange simples  
 Chave de 1/2" ..... Para forçar o parafuso (caso seja do tipo parafuso sextavado)  
 Chave de catraca..... Para afrouxar parafusos  
 Torquímetro..... Para aplicação de torque adequado  
 Alicates ajustáveis.....Para remoção de tubos de água  
 Martelo de cabeça macia ..... Para remoção das porcas em estrela da tampa  
 Soquete de 1" .....Para porcas sextavadas da tampa  
 Haste de 3/8" de diâmetro .....Para manter o eixo ao apertar ou afrouxar o rotor  
 Lubrificante compatíveis com alimentos.....Para lubrificação dos O-rings e vedações

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA RECOMENDADA

### MANUTENÇÃO RECOMENDADA DO SELO MECÂNICO

Inspecione visualmente a vedação mecânica em busca de vazamentos. Substitua anualmente a vedação mecânica sob uso normal. Substitua a vedação mecânica, conforme o exigido sob uso pesado.

### INSPEÇÃO DE ELASTÔMERO

Inspecione todos os elastômeros quando da realização da manutenção da bomba.

Nós recomendamos a troca dos elastômeros (O'rings e vedações) quando forem realizadas manutenções: dos selos mecânicos, eixo da bomba e/ou substituição do motor.

### RECOMENDAÇÕES DE LIMPEZA

Os equipamentos da série FS Shear Blender são desenvolvidos para realização da limpeza CIP (clean-in place).

Na maioria das aplicações, não é necessário realizar a desmontagem do equipamento.

Em caso de produtos muito aderentes (maiores viscosidades), o equipamento deverá ser enxaguado/limpo após o término do processo/batelada de produção, a fim de prevenir que os componentes do mixer fiquem “grudados”, podendo causar danos ao equipamento.

O mixer deve operar entre 10-25% da rotação normal, durante o processo CIP.

Se o equipamento operar com rotações muito alta, a vazão será restringida / comprometida pelo mixer e ocorrerá cavitação. Cavitação em excesso provocará danos no equipamento.

Para uma limpeza adequada, o fluxo do CIP deverá ocorrer no mesmo sentido da operação. Não realize a limpeza do mixer com fluxo reverso.

### RECOMENDAÇÕES DE LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR

Utilize uma graxa e alta classificação para rolamento de roletes e de esferas. (Consulte as Tabelas 1-3 para mais detalhes).

Consulte as recomendações de lubrificação do fabricante do motor.

*Tabela 1: Intervalos de lubrificação do motor para condições padrão\**

Tamanho da estrutura: NEMA (IEC)	3500 rpm	1750 rpm
Até 210 (inclusive) (132 IEC)	5.500 horas	12.000 horas
Entre 210 e 280 (inclusive) (180 IEC)	3.600 horas	9.500 horas
Entre 280 e 360 (inclusive) (225 IEC)	2.200 horas	7.400 horas

\*Para condições rigorosas, multiplique as horas de intervalo por 0,5. Para condições extremas, multiplique as horas de intervalo por 0,1

*Tabela 2: Definições das condições de serviço*

Condição máxima de	serviço Temperatura ambiente	Contaminação atmosférica
Padrão	104°F (40°C)	Limpa, pouca corrosão
Severa	122°F (50°C)	Contaminação moderada, corrosão
Extrema	>122°F (50°C)	Contaminação severa, poeira abrasiva, corrosão

*Tabela 3: Volume de Graxa a ser adicionada por Mancal*

Tamanho da estrutura NEMA (IEC)	Graxa Pol³	Volume TSP (colher)
Até 210 (inclusive) (132 IEC)	0,6	2,0
Entre 210 e 280 (inclusive) (180 IEC)	1,2	3,9
Entre 280 e 360 (inclusive) (225 IEC)	1,5	5,2

## INSTALAÇÃO

### DESEMBALAGEM

Verifique o conteúdo e todas as embalagens quando desembalar o equipamento. Inspeção cuidadosamente a bomba, a fim de identificar quaisquer danos que porventura possam ter ocorrido durante o transporte. Informe imediatamente a transportadora quaisquer danos. Remova a proteção / trava do eixo e gire o eixo da bomba manualmente, a fim de assegurar que o rotor gire livremente. Mantenha as proteções de sucção e descarga da bomba até a instalação da bomba propriamente dita.

### INSTALAÇÃO

Antes de instalar a bomba, certifique-se de que:

- A bomba estará prontamente acessível para manutenção, inspeção e limpeza.
- Há ventilação adequada para resfriamento do motor.
- O motor e redutor estão adequados para o ambiente no qual irão operar. Bombas que irão operar em ambientes perigosos (por exemplo, ambientes corrosivos, com riscos de explosão, etc) necessitam obrigatoriamente utilizar motor e redutor com as características apropriadas de proteção / blindagem. Falhas advindas do uso de motor inadequado podem resultar em danos sérios e/ou ferimentos.

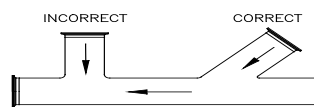
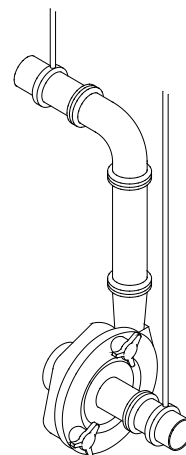
### ORIENTAÇÕES DA TUBULAÇÃO

Essa seção descreve boas práticas relacionadas as tubulações, de forma a se obter máxima eficiência e vida útil para a sua bomba.

A operação livre de problemas e de desempenho máximo exige a adesão às boas práticas para tubulação.

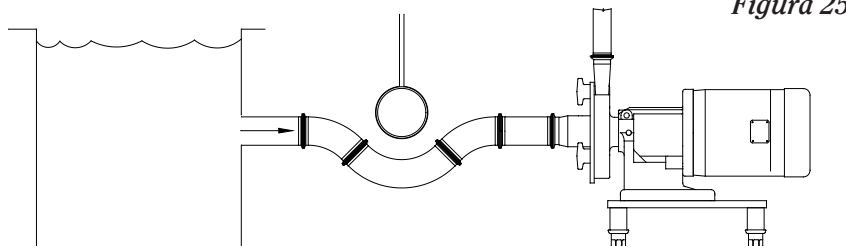
- Garantir suporte e alinhamento adequados de tubulação, tanto na entrada de sucção quanto na saída de descarga, pode ajudar a evitar graves danos à carcaça da bomba (Figura 23).
- Evite transições abruptas no sistema de tubulação (Figura 24).
- Evite válvulas reguladoras na tubulação de sucção.
- Mantenha as linhas de sucção mais curtas e diretas possível.
- Assegure que a NPSH (altura positiva líquida de sucção) disponível no sistema seja maior do que NPSH exigida pela bomba.

*Figura 23*



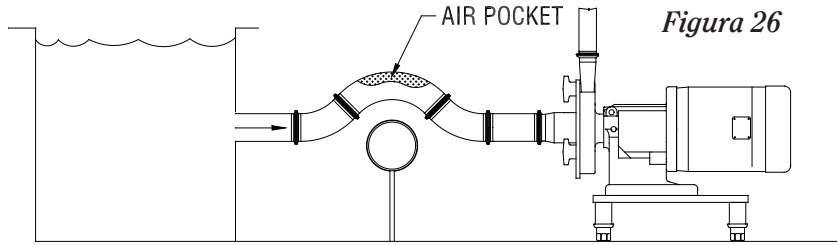
*Figura 24*

a

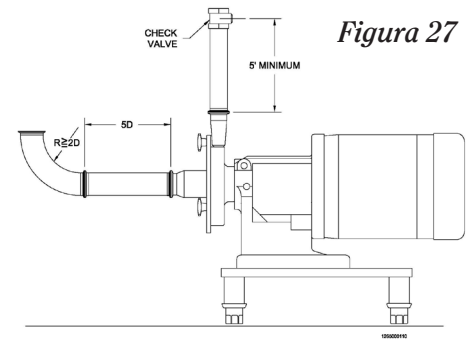


*Figura 25*

- Evite áreas de sucção onde sedimentos venham a ser coletados (Figura 25).
- Evite a formação de bolsões de ar na tubulação (Figura 26).
- Evite o fechamento abrupto das válvulas de corte, isto pode causar choque hidráulico, o que pode levar a graves danos à bomba e ao sistema.
- Evite cotovelos na linha de sucção, se possível. Quando necessário, estes devem estar localizados a distância de 5 diâmetros da tubulação de entrada e ter um raio de curvatura maior do que a distância de 2 diâmetros da tubulação (Figura 27).
- Válvulas de retenção devem ser instaladas a uma distância mínima de 1,5 metros (5 pés) do bocal de descarga da bomba (Figura 27).



**Figura 26**



**Figura 27**

## INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Usamos motores no padrão de serviço TEFC, exceto se especificado de outra forma. Várias opções de motor estão disponíveis: lavagem, à prova de fogo, à prova de explosão, serviço em ambiente hostil ou com produtos químicos.

O motor selecionado deve atender as exigências das condições específicas de operação. Uma mudança nas condições (por exemplo, maior viscosidade, maior gravidade específica, menores perdas de altura) podem sobrecarregar o motor. Ao mudar as condições de operação ou sempre que houver qualquer dúvida, entre em contato com a Fristam Pumps Inc para assistência técnica.

Solicite a um eletricista para conectar o motor utilizando práticas seguras de eletricidade. Ofereça proteção adequada. Bombas adaptadas com selos mecânicos não devem rodar secas, nem mesmo momentaneamente. Determine a direção da rotação observando o ventilador do motor, que deve girar no sentido horário.

## OPERAÇÕES DA BOMBA

### INSTRUÇÕES PARA O START UP

- Remova qualquer material estranho que tenha entrado na bomba.
- Não utilize a bomba para drenagem do sistema!
- Verifique se o sentido de rotação indicado na bomba está correto. O sentido correto de giro é horário visto pelo ventilador do motor. (NOTA: Quando for verificar o sentido de rotação, a bomba deverá estar totalmente afogada).
- Nunca opere a bomba a seco, nem por poucos instantes. Isso pode danificar o selo mecânico.



### INSTRUÇÕES PARA SHUT-DOWN (PARADA DO EQUIPAMENTO)

- Corte a energia elétrica do sistema até a bomba.
- Feche as válvulas de corte na tubulação de sucção e de descarga.
- Drene e limpe a bomba.
- Proteja a bomba contra poeira, calor, umidade e impactos.

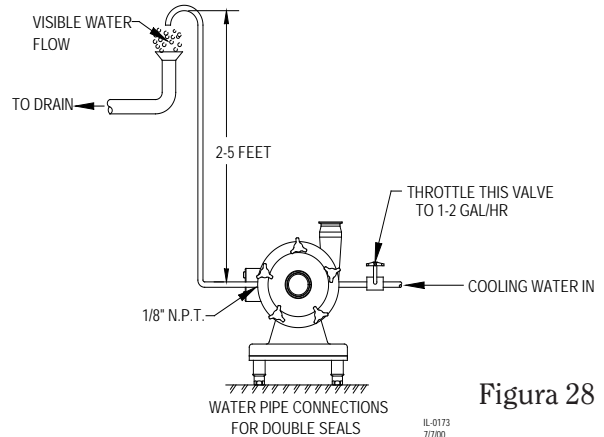


Figura 28

### INSTALAÇÃO DO FLUSH DE ÁGUA PARA SELOS MECÂNICOS DUPLOS

Prepare o sistema de flush de água para o selo mecânico duplo, conforme demonstrado na Figura 28. Utilize somente entre 3,8 a 7,6 litros por hora de água, a uma pressão máxima de 0,34 bar. A vazão de água em excesso aumenta a pressão interna do selo mecânico. Nota: a pressão máxima dentro do selo mecânico é 0,34 bar (5 PSI). Vazão e pressão excessivas no sistema de Flush ocasionará desgaste acentuado e redução da vida útil do selo mecânico.

Instale a tubulação de descarga do sistema de flush de água a uma altura de 0,6-1,5 metros (2-5 pés) acima da linha de centro do selo mecânico. Isso garantirá que sempre terá água no centro do selo mecânico e que ele nunca irá operar a seco.

É possível injetar vapor pelo centro do selo mecânico (dentro dos limites de pressão). Nós não recomendamos utilizar somente o vapor para a lubrificação / refrigeração do selo mecânico.

É aconselhável manter a saída do sistema de flush visível. Isso permite uma visualização rápida de que o sistema de flush está funcionando apropriadamente e também que o selo mecânico está operando adequadamente. Caso haja um mal funcionamento do selo mecânico, a fluxo de água do sistema de flush irá cessar, irá mudar de cor ou apresentará um aumento de vazão incomum. Se essas condições aparecerem, inspecione o selo mecânico e substitua-o, se necessário.

### INSTALAÇÃO DE CASCATA DE ÁGUA

No sistema Quench (se fornecido), água do selo é direcionada para a face estacionária do selo mecânico. Uma vez que não existe a face secundária do selo mecânico, a água do Quench sairá pela parte de traseira da bomba (Figura 29).

Nem todas as bombas FS demandam esse sistema.

Utilizar aproximadamente 3,8 a 7,6 litros por hora de água a uma pressão máxima de 0,34 bar (5 PSI).

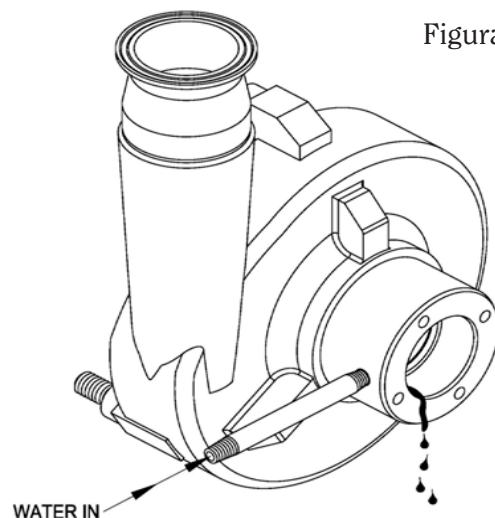
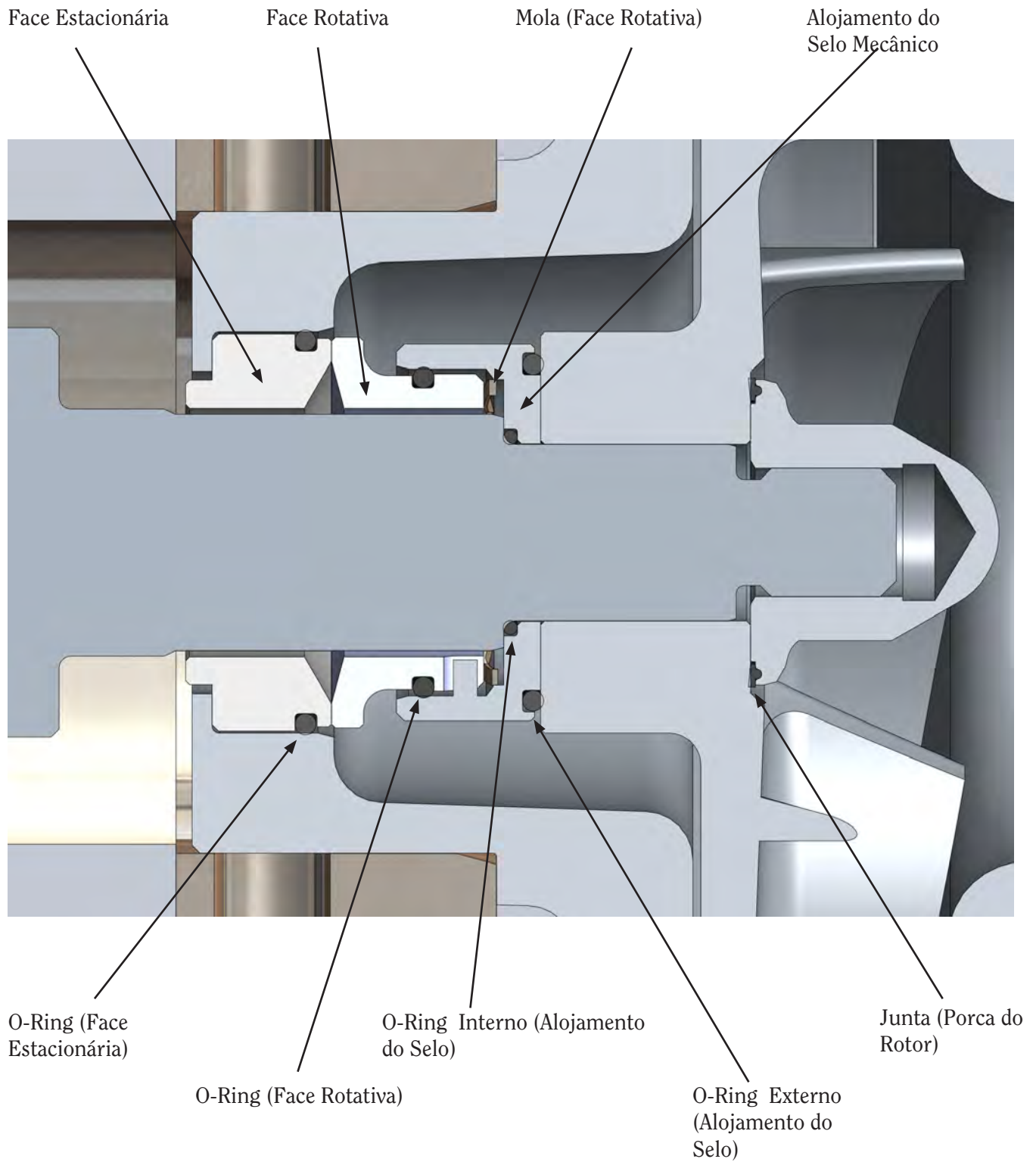
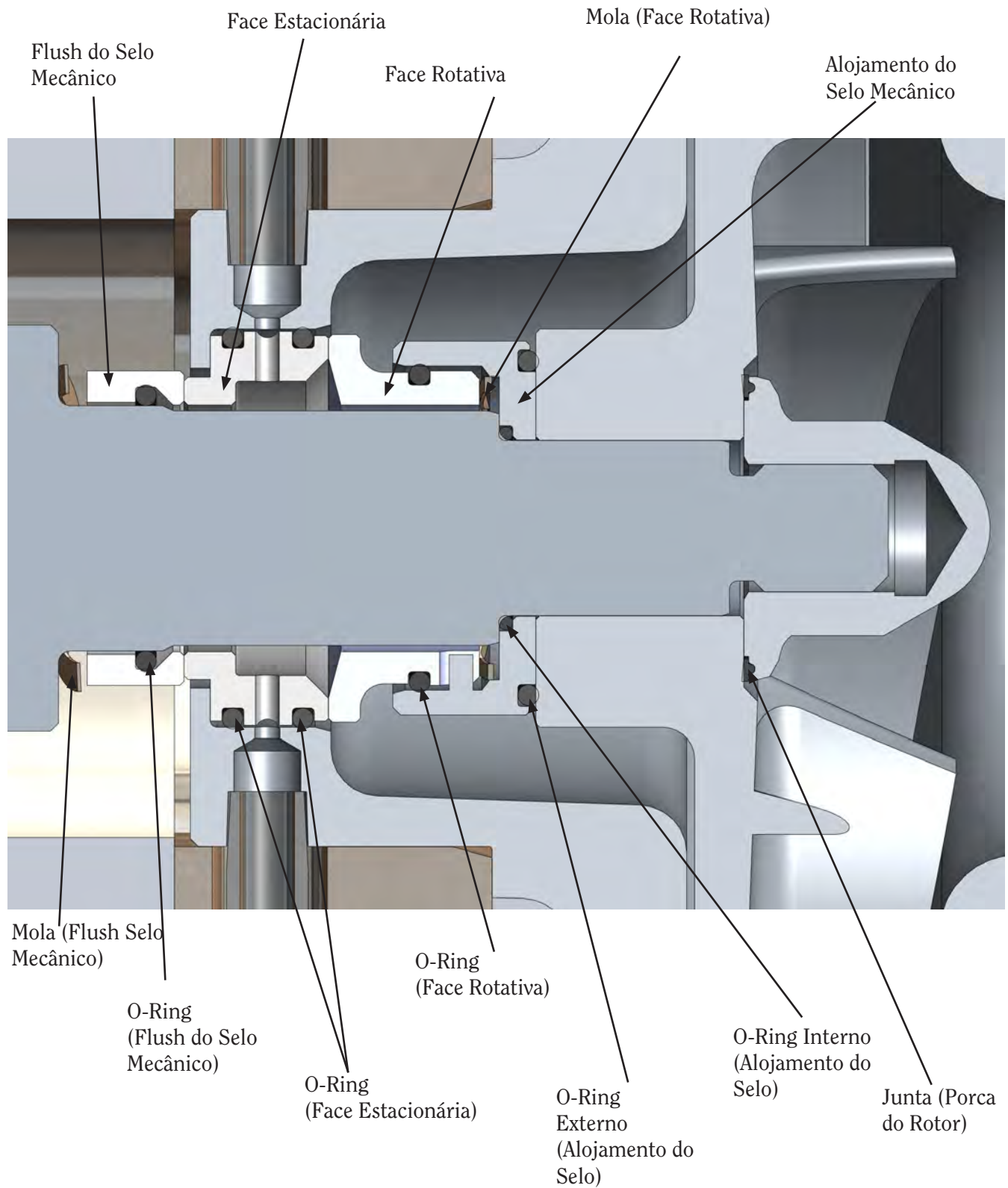


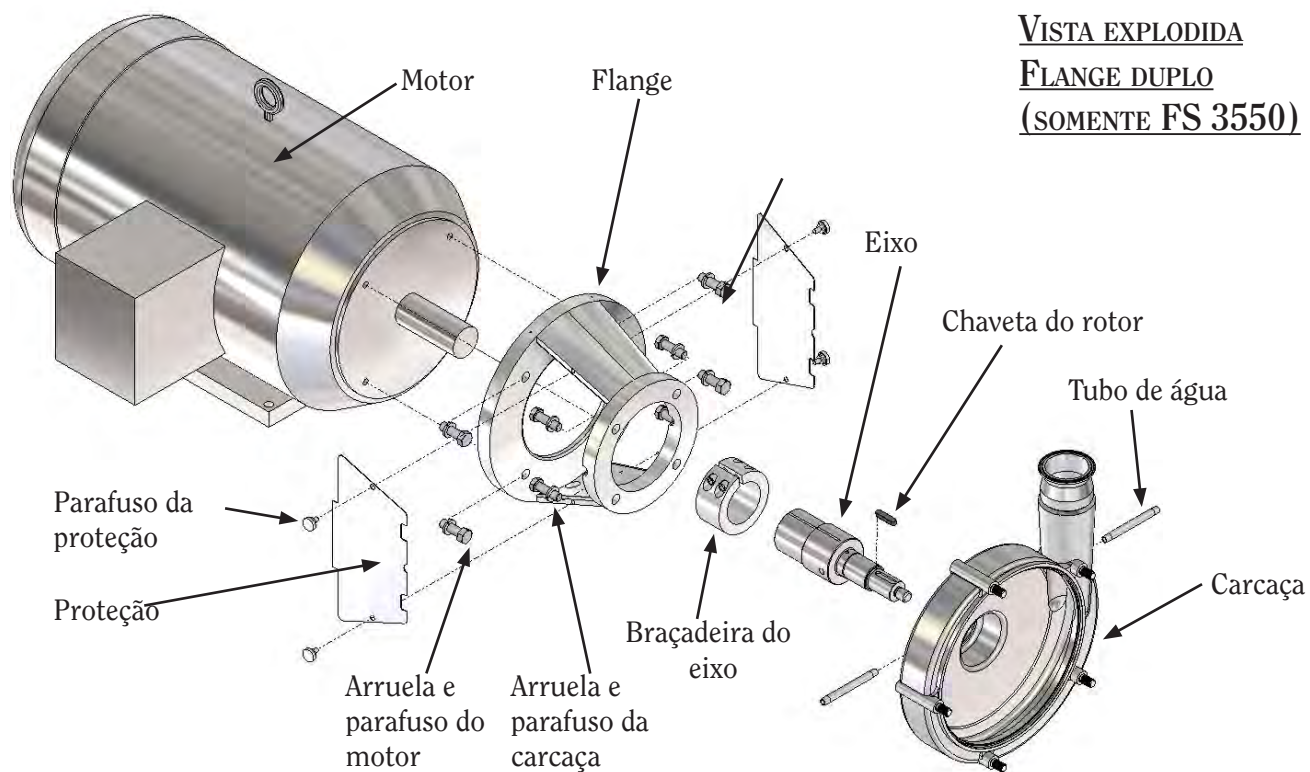
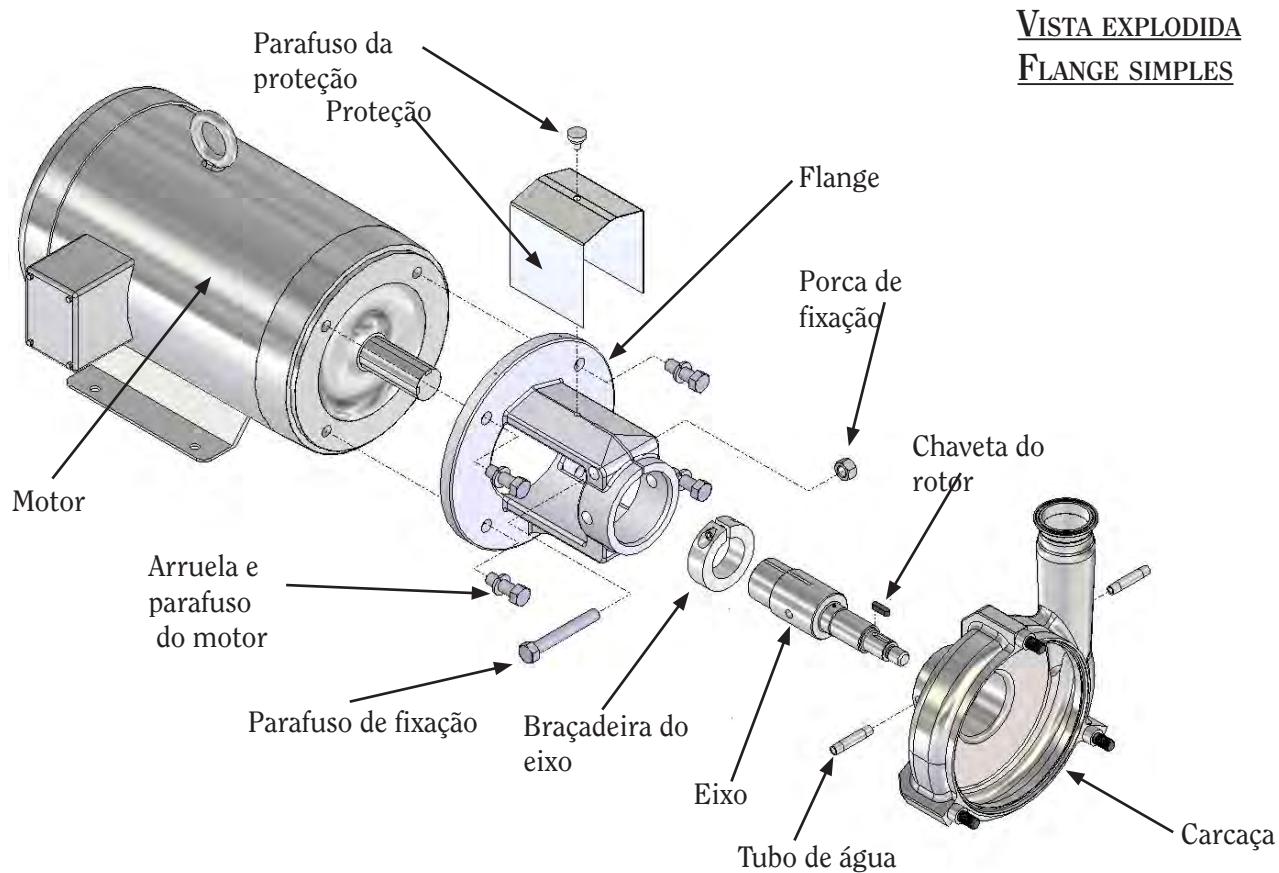
Figura 29

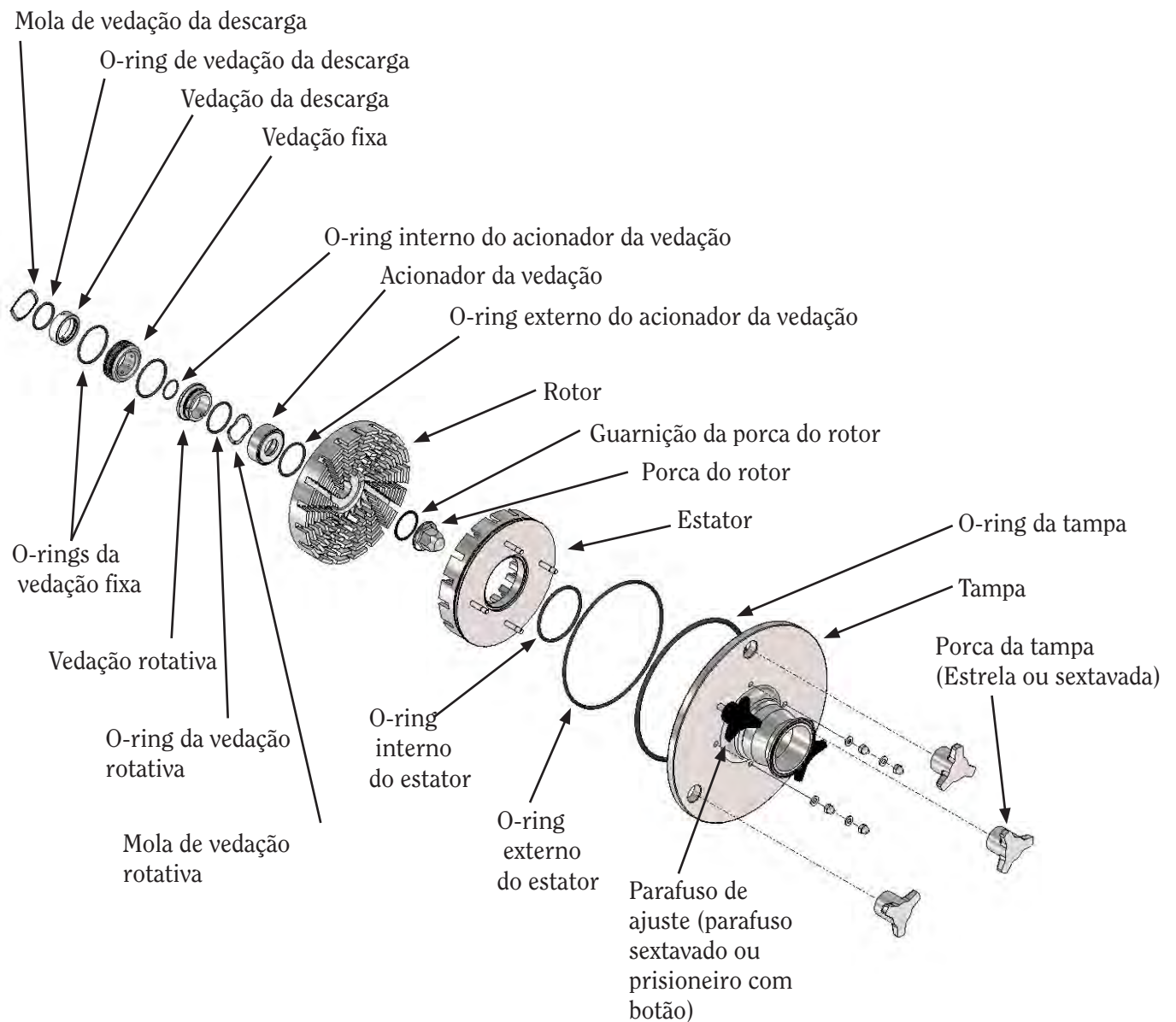
## DETALHE DO SELO MECÂNICO SIMPLES



## DETALHE DO SELO MECÂNICO DUPLO



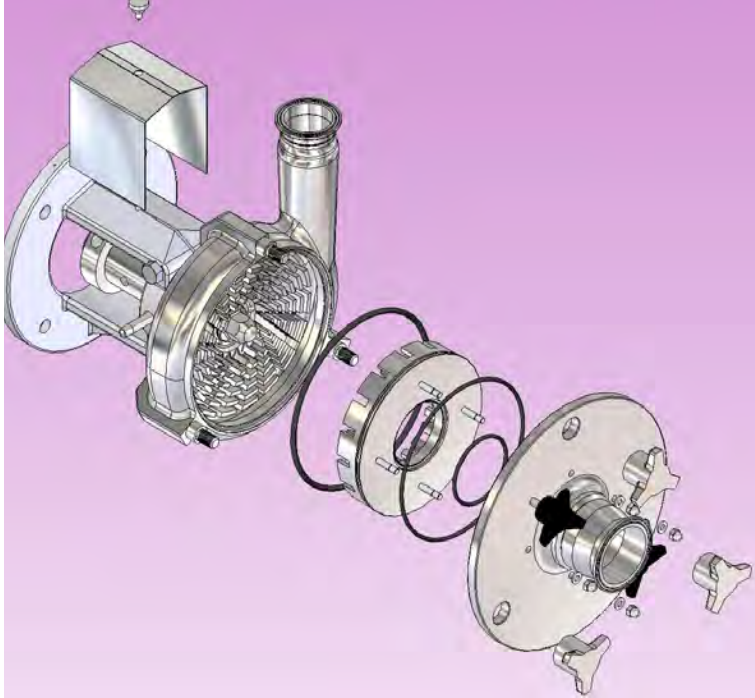






## SUBSTITUIÇÃO DO SELO MECÂNICO

### DESMONTAGEM



*Nota: quando QUALQUER parte do selo for substituída, é importante que TODAS as partes do selo sujeitas a desgaste sejam trocadas para garantir a sua integridade.*

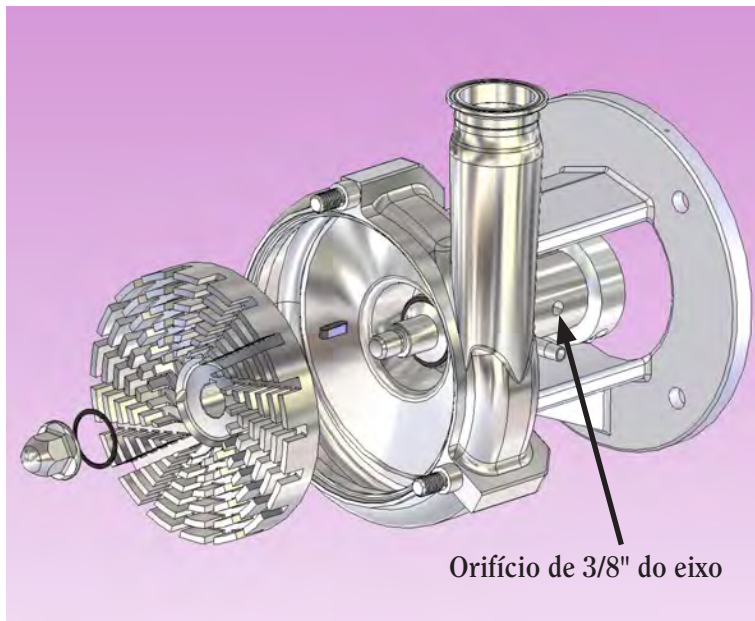
**Figura 1**

Retire a proteção do flange.

Retire as porcas da tampa.

Retire a tampa e descarte o seu O-ring.

Remova o estator da tampa, girando os tirantes em sentido horário para desprender o estator. Remova e descarte os O-rings do estator.



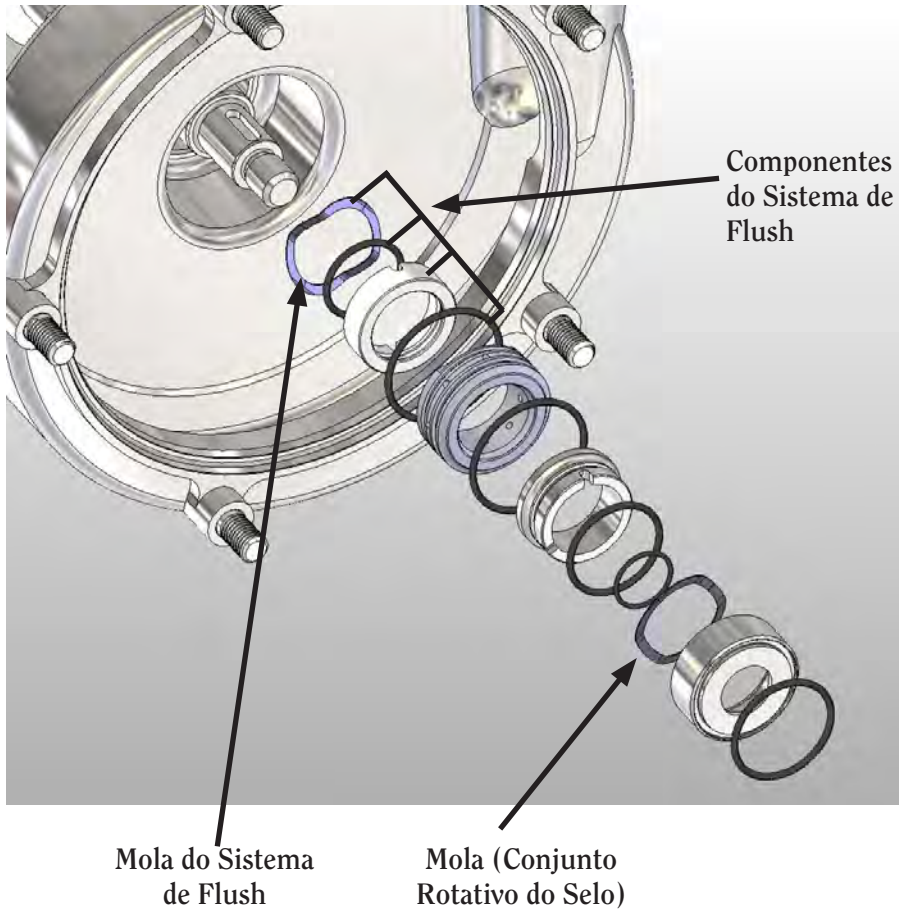
**Figura 2**

Posicione a haste de 3/8" ou chave Phillips no orifício do eixo. Remova a porca do rotor. Descarte a guarnição da porca do rotor.

Remova o rotor e descarte o O-ring do rotor.

Pode ser necessário inserir duas hastes longas ou chaves de fenda nos orifícios no rotor para removê-lo.

Remova a chaveta do rotor



**Figura 3**

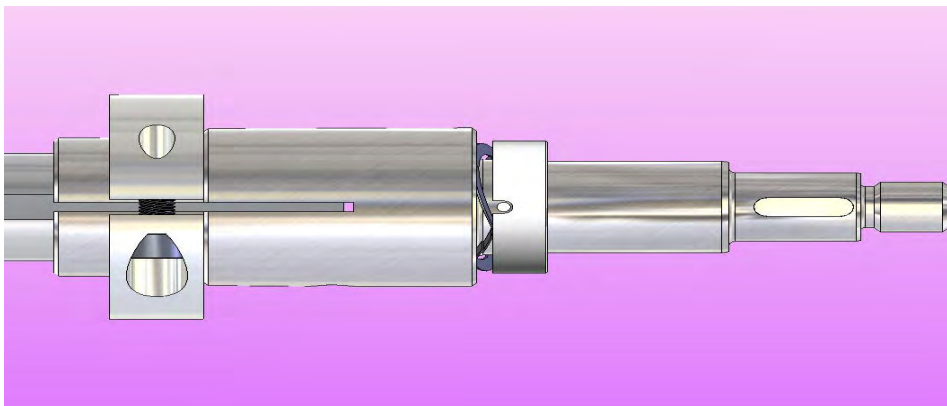
Remova o alojamento / conjunto rotativo do selo mecânico.

Descarte as vedações do selo mecânico, O-rings, e mola. Não descarte o alojamento do selo mecânico.

Remova e descarte a face estacionária e seus O-rings. Somente para selos mecânicos duplos: remova o sistema de flush e a mola do Sistema de Flush e descarte.

Nota: Para diferenciar as molas do selo mecânico: A MOLA DO SISTEMA DE FLUSH POSSUI UMA FAIXA BRANCA NA BORDA EXTERNA E A MOLA DA FACE ROTATIVA DO SELO NÃO POSSUI.

## MONTAGEM



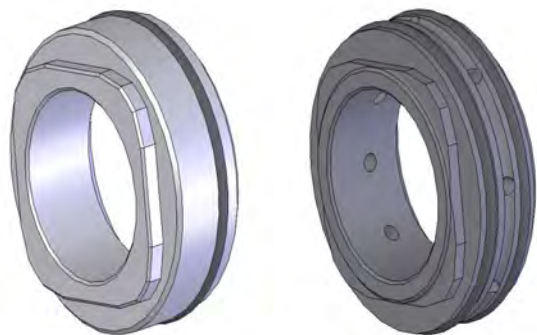
Somente para o selo mecânico duplo:

**Figura 4**

Instale a mola atrás dos pinos do eixo. Posicione o O-ring na vedação rotativa dupla e lubrifique-o. Empurre a vedação no eixo, garantindo que as fendas sejam alinhadas com os pinos. Nota: carcaça e flanges removidos da figura para facilitar compreensão.

O-ring (Conjunto Estacionário) do selo mecânico

O-rings do selo mecânico



*Figura 5*

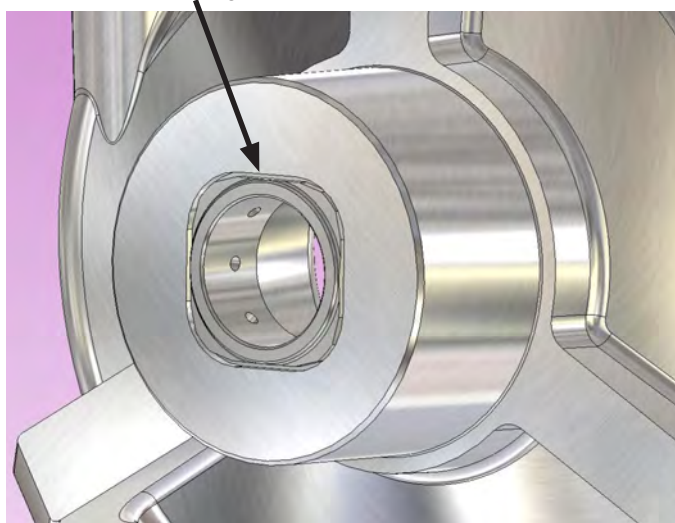
Selo Mecânico Simples

Instale O-ring do conjunto estacionário do selo mecânico simples e lubrifique-o.

Selo Mecânico Duplo

Instale os O-rings simples e duplo do conjunto estacionário do selo mecânico duplo e lubrifique-os.

Alinhamento entre as superfícies do selo e da carcaça



*Figura 6*

Instale a face estacionária do selo mecânico, assegurando o alinhamento entre a superfície do selo e a superfície da carcaça.



*Figura 7*

No interior do alojamento, instale a mola atrás dos pinos do selo mecânico.

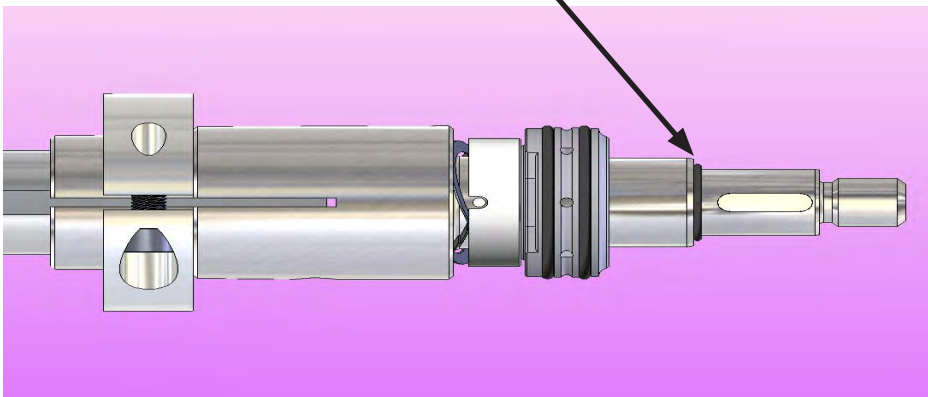




**Figura 8**

Instale o O-ring da face rotativa do selo mecânico e o lubrifique. Deslize o alojamento do selo até a face rotativa, assegurando que os pinos do interior do alojamento estejam alinhados com os furos da face rotativa.

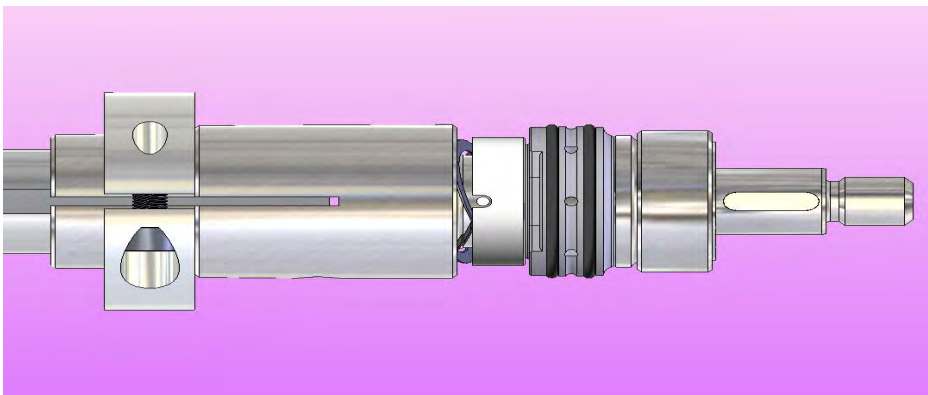
O-ring interno do alojamento do Selo Mecânico



**Figura 9**

Posicione o O-ring interno do alojamento do selo mecânico no eixo e lubrifique-o.

Nota: carcaça e flanges removidos da figura para facilitar compreensão.



**Figura 10**

Posicione o conjunto do alojamento do selo mecânico no eixo.

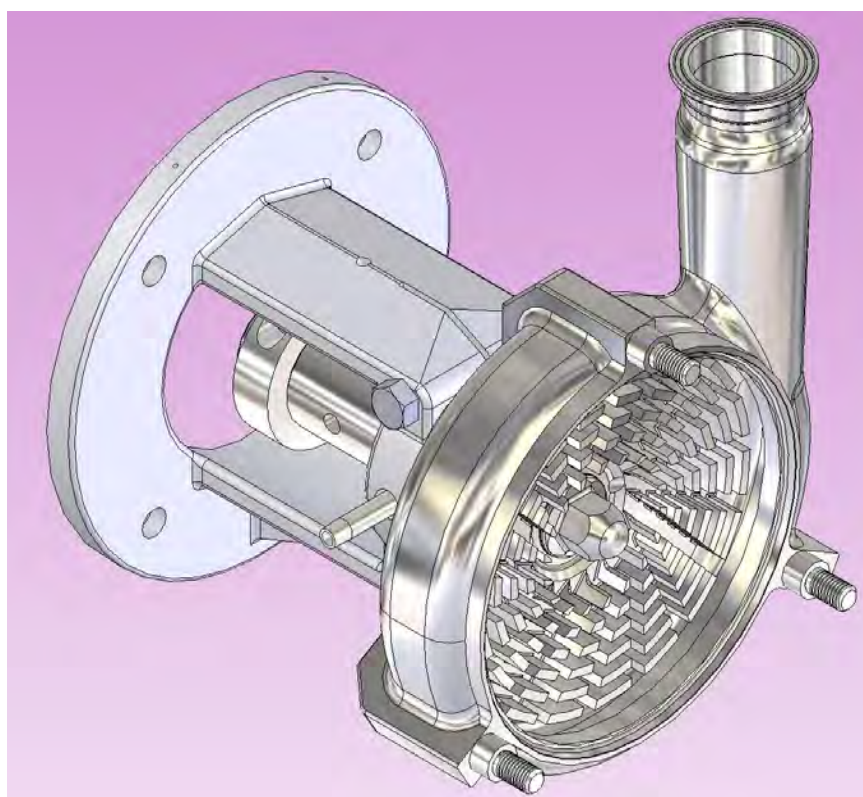
Nota: carcaça e flanges removidos da figura para facilitar compreensão.



*Figura 11*

Instale a chave do rotor e o O-ring externo do alojamento do selo mecânico.

Lubrifique o O-ring.



*Figura 12*

Posicione o rotor no eixo, assegurando que o canal da chave do rotor esteja alinhado com a chave no eixo.

Lubrifique a junta da porca do rotor e a instale na porca do rotor. Instale a porca do rotor no eixo. Posicione a haste de 3/8" ou chave Philips no furo do eixo, a fim de prevenir que ele gire.

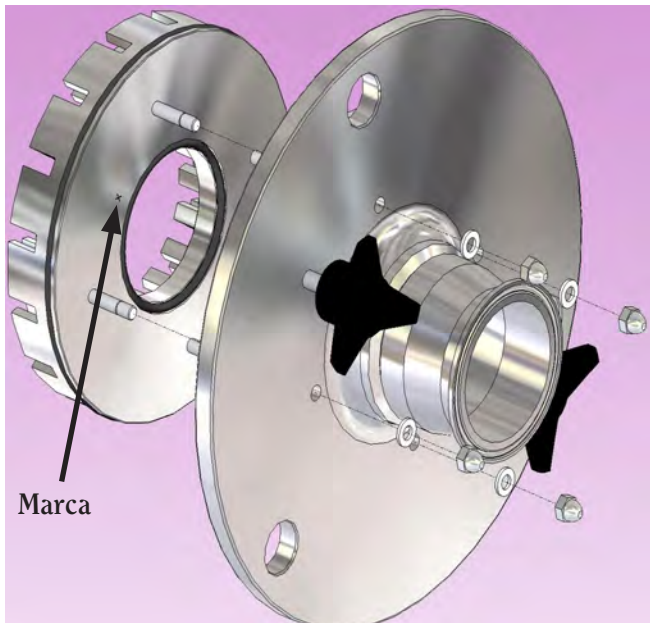
Utilize torquímetro para aplicar o torque na porca do rotor.

**Figura 13**

Instale os O-rings internos e externos do Estator.

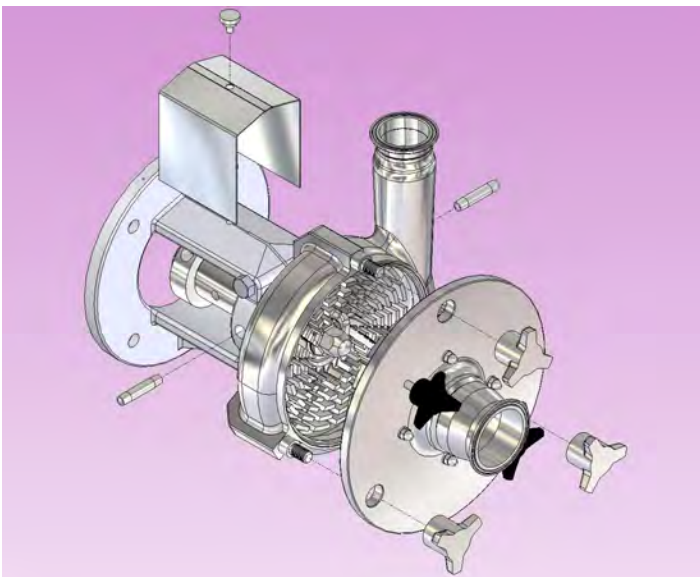
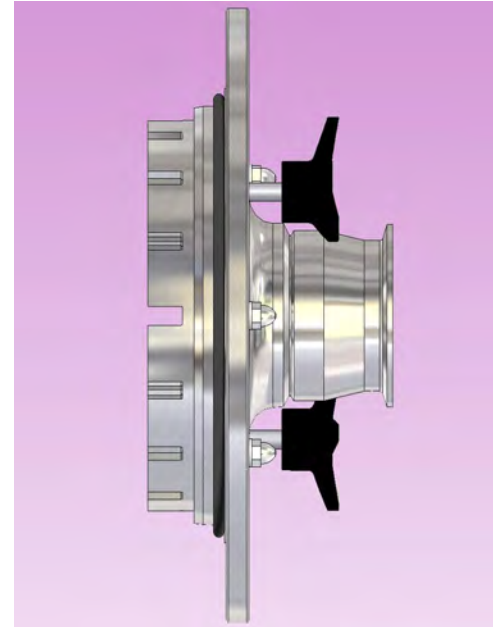
Encontre as marcações estampadas no estator e na parte traseira da tampa. Instale o estator sobre a tampa, assegurando que as marcações estejam alinhadas e em contato direto quando montadas.

Aplique o torque nas porcas do estator com torquímetro.



**Figura 14**

Instale o O-ring da tampa.



**Figura 15**

Instale o conjunto tampa/estator.

Instale as porcas da tampa e aplique torque.

Gire o eixo para verificar se o rotor gira livremente.

Instale a proteção.

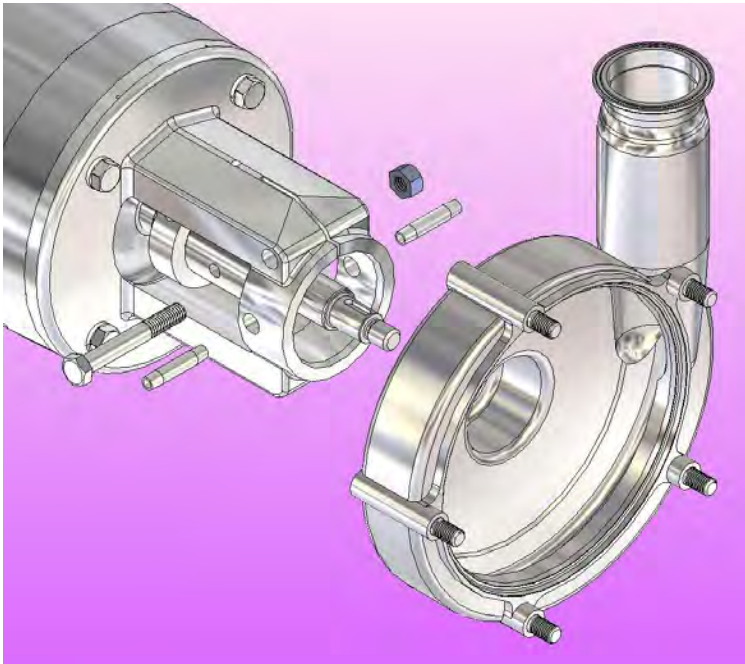
Instale as tubulações de água, caso necessário.



## SUBSTITUIÇÃO DO EIXO DA BOMBA

### DESMONTAGEM

Desmonte a bomba, conforme mostrado nas Figuras 1-3.



*Figura 16a (somente flange simples)*

Somente cascata de água e vedação dupla:  
Remova as tubulações de água.

Afrouxe o parafuso e a porca de fixação.  
Remova a carcaça.



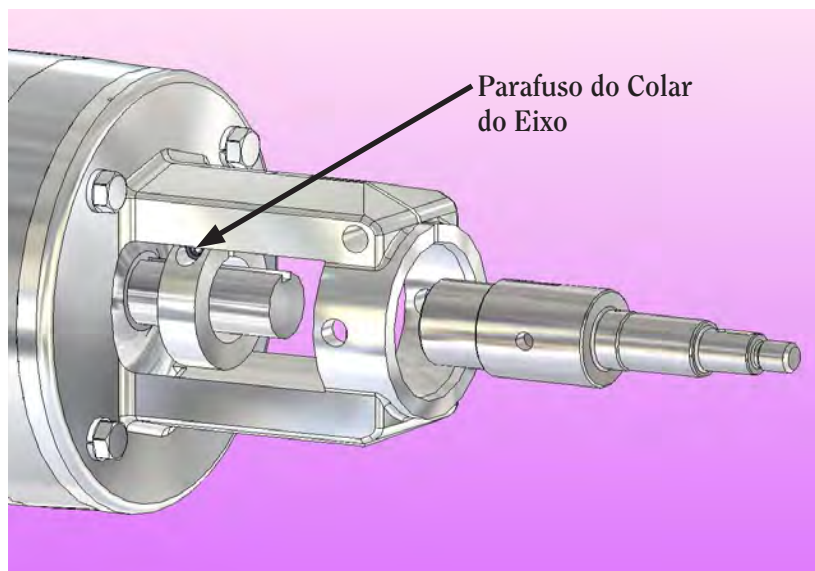
*Figura 16b (somente flange duplo)*

Somente em caso de selo mecânico duplo e  
Quench:

Remova a tubulação de água dos respectivos  
sistemas.

Remova os parafusos e arruelas da carcaça da  
bomba.

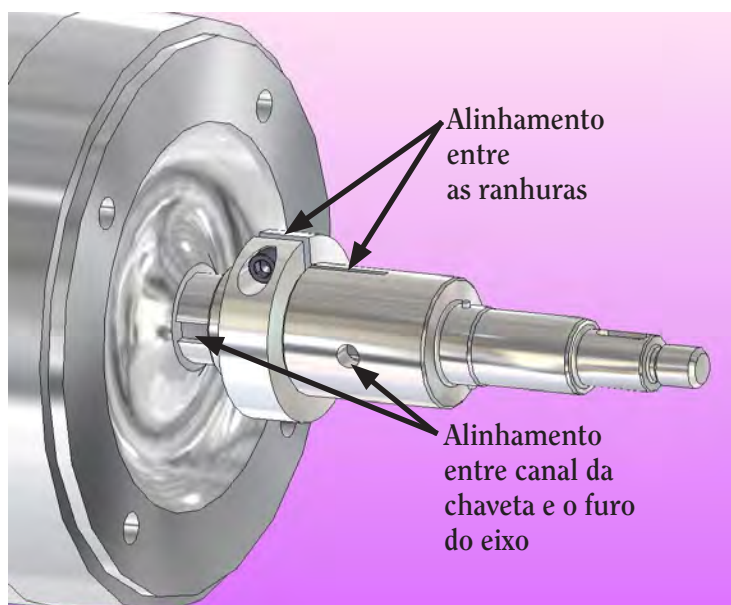
Remova a carcaça da bomba.



*Figura 17*

Utilize uma chave Allen para soltar o parafuso do colar do eixo.

Remova o eixo da bomba.



## MONTAGEM

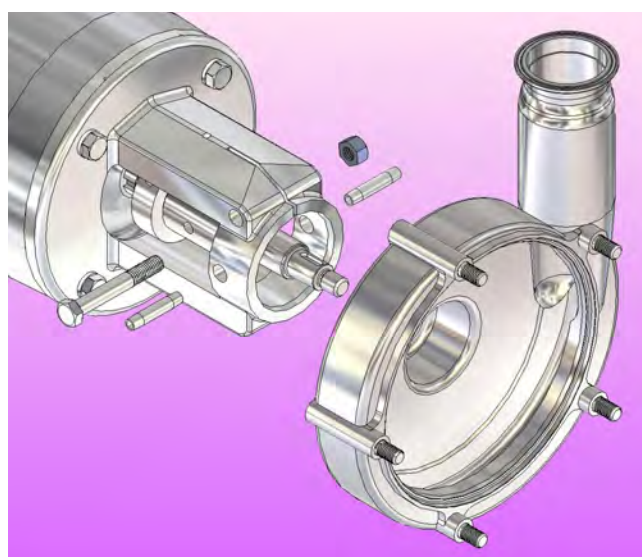
*Figura 18*

Instale o eixo novo, certificando-se que as ranhuras do eixo e do colar estejam alinhadas.

Alinhe, também, o canal da chaveta do eixo do motor com o furo no eixo da bomba.

Não aplique torque no parafuso do colar do eixo ainda.

Nota: flange removido da figura para facilitar compreensão.

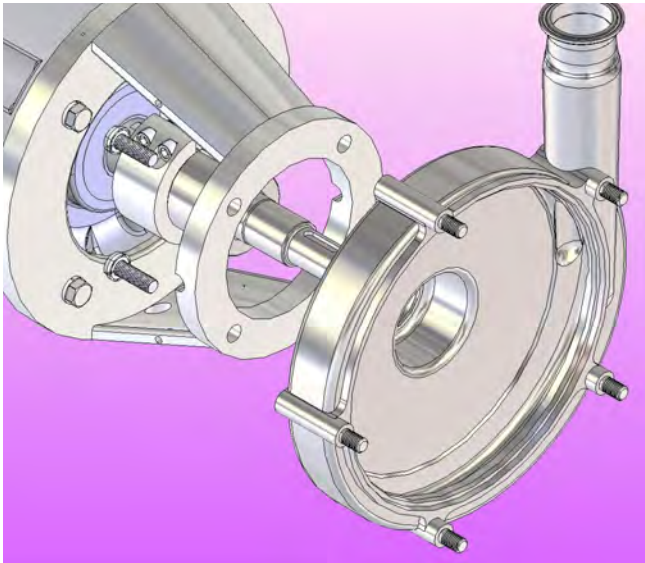


*Figura 19a (somente flange simples)*

Instale a carcaça da bomba no flange. Alinhe-a com a tubulação.

Somente para bombas com selo mecânico duplo e Quench: instale a(s) tubulação(ões) de água.

Utilize uma chave  $\frac{3}{4}$ " e um torquímetro de  $\frac{3}{4}$ " para aplicar o torque no parafuso do flange.



*Figura 19b (somente flange duplo)*

Instale a conexão central da carcaça no flange. Gire a entrada para alinhá-la com a tubulação e alinhar os furos dos parafusos.

Somente cascata de água e vedação dupla: Instale as tubulações de água.

Instale as arruelas de trava e parafusos. Utilize um torquímetro de 3/4" para aplicar torque nos parafusos.

#### AJUSTANDO A FOLGA ENTRE O ROTOR E ESTATOR

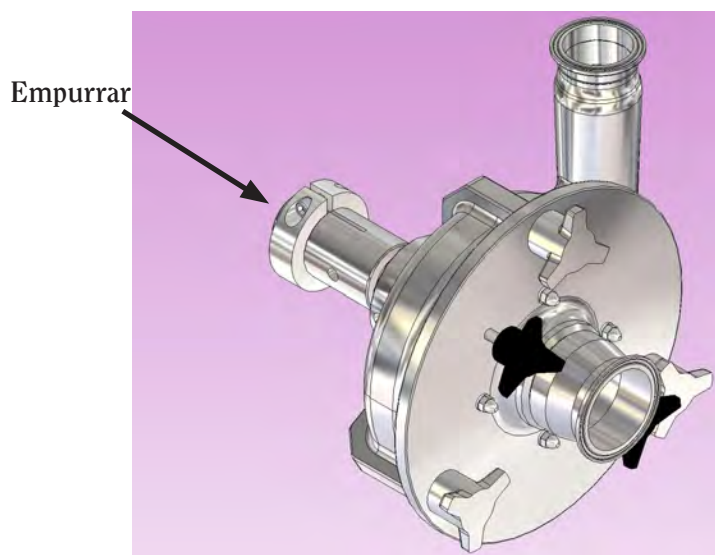
Se, por quaisquer razões, o eixo da bomba houver sido desconectado do eixo do motor (por exemplo, por substituição do eixo da bomba, substituição do motor), a folga entre o rotor e estator deverá ser reajustada. Proceda a montagem do equipamento, conforme figuras 4 a 12.



*Figura 20*

Coloque um calço de folga de 0,5 mm entre o estator e a tampa e instale as arruelas de trava e porcas. Os O-rings não precisam ser instalados no estator.



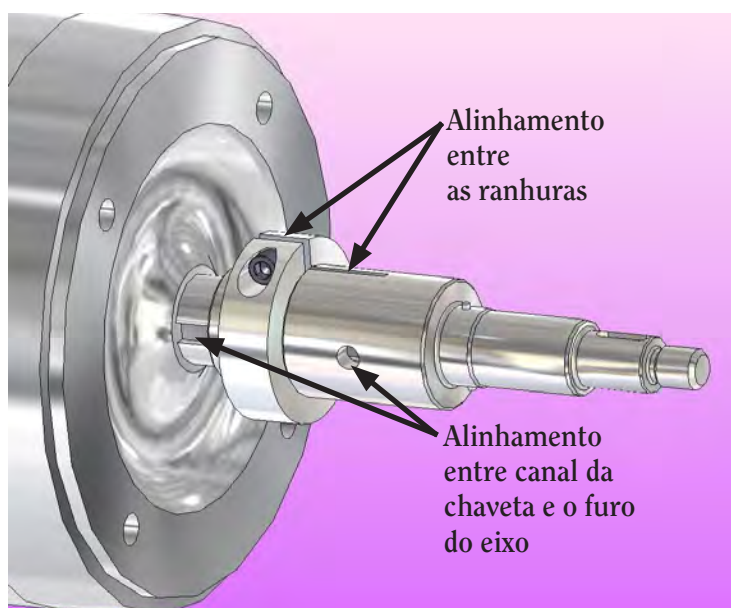


**Figura 21**

Instale o alojamento do selo mecânico.  
(Não é necessário instalar os componentes internos do selo mecânico para ajustar a folga).

Instale o conjunto estator / tampa na carcaça da bomba.

Instale e aplique o torque nas porcas da tampa.  
Empurre o eixo da bomba até o rotor entrar em contato com o estator.



**Figura 22**

Certifique-se que as ranhuras do eixo e do colar do eixo estejam alinhadas.

Alinhe, também, o canal da chave do eixo do motor com o furo no eixo da bomba.

Aplique torque no parafuso do colar do eixo com um torquímetro.

Remova a tampa e desinstale o estator.  
Remova o calço.

### ALINHAMENTO DO EIXO

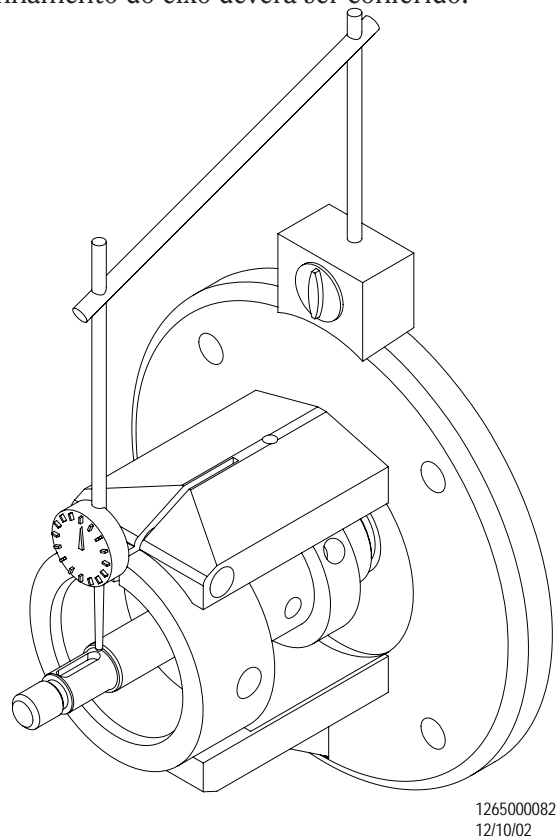
Se, por quaisquer razões, o eixo da bomba houver sido desconectado do eixo do motor (por exemplo, por substituição do eixo da bomba, substituição do motor), o alinhamento do eixo deverá ser conferido.

*Figura 23*

Remova o rotor, conforme descrito na figura 2.

Remova a carcaça da bomba, conforme descrito na figura 16.

Utilizando um relógio comparador ou instrumento similar, meça o alinhamento do eixo. A medida deverá estar dentro de 0,05 milímetros (0,002 polegadas).

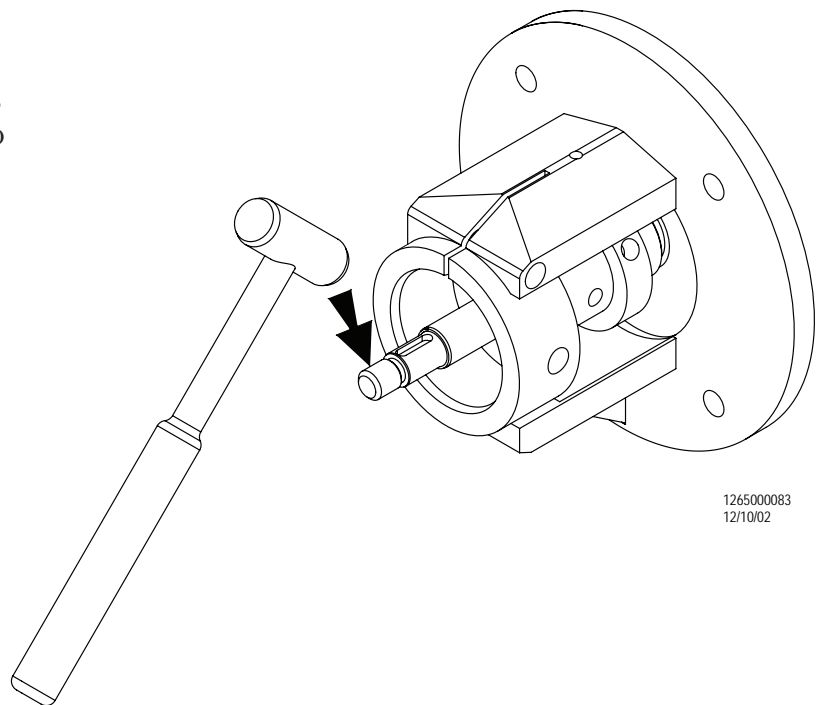


*Figura 24*

Para ajustar o alinhamento, aplique leves golpes na ponta do eixo, com um martelo de borracha, até o limite de tolerância seja alcançado.

Confira novamente o torque do colar de eixo.

Reinstale a carcaça da bomba.  
Prossiga com o passo a passo de instalação, conforme descrito nas figuras 12 a 15.



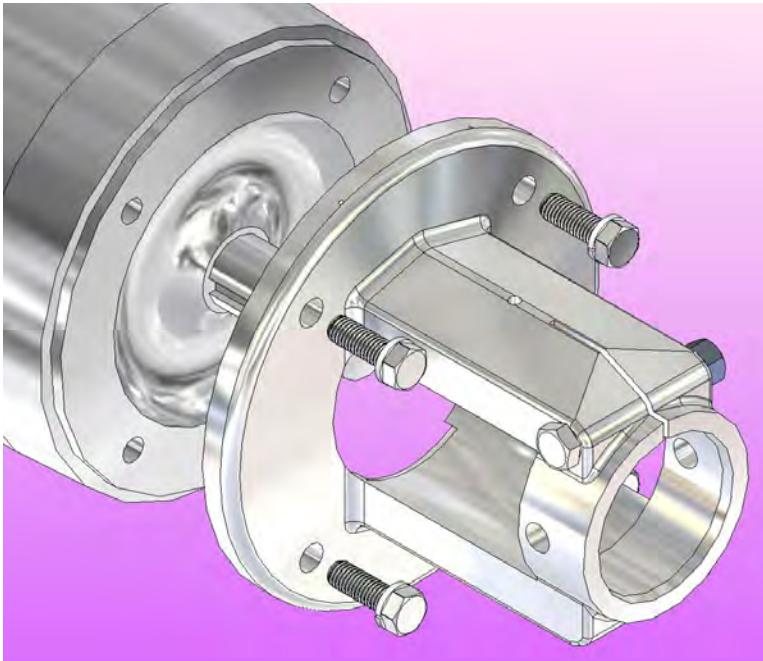


## SUBSTITUIÇÃO DO MOTOR

### DESMONTAGEM

Desmonte a bomba, conforme descrito nas Figuras 1-3.

Remova a carcaça e o eixo, conforme descrito nas Figuras 15-17.



*Figura 25*

Remova os parafusos e arruelas do motor.

Remova o flange.

### MONTAGEM

Substitua o motor. Instale o flange no motor.

Reinstale os parafusos e arruelas. Utilize um torquímetro para aplicar o torque correto sobre os parafusos (vide página 4 para os valores corretos de torque).

Instale o eixo e carcaça, conforme descrito nas figuras 18 e 19.

Monte o conjunto do selo mecânico, conforme descrito nas figuras 4 a 11.

Ajuste a folga entre o rotor e estator, conforme descrito nas figuras 20 a 22.

Instale o O-ring da tampa, o conjunto rotor / estator e as porcas da tampa, conforme descrito nas figuras 13 a 15.

Troque as juntas e tubulações de água, caso necessário.

## REGISTRO DE MANUTENÇÃO DA BOMBA

[illegible]

## NOTIFICAÇÃO DE TERMOS E DISPOSIÇÕES DE GARANTIA

### INCLUINDO AVISO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE, REIVINDICAÇÕES E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Preços e todos os termos e condições de venda são estabelecidos nas fichas atuais de preço e estão sujeitos a mudança sem prévio aviso. Todos os pedidos estão sujeitos a aceitação pela Fristam Pumps USA Limited Partnership.

Cada item da bomba centrífuga Fristam é garantida como livre de defeitos de fabricação por um período de um (1) ano a partir da data de expedição, disposto que esta tenha sido usada conforme o recomendado e de acordo com as práticas reconhecidas de tubulação e disposto que não esteja desgastada em razão de uso em condições severas, tais como aquelas encontradas em condições extremamente corrosivas e abrasivas. Esta garantia substitui, expressamente, qualquer outra garantia expressa ou implícita, incluindo, sem limitações, a qualquer garantia implícita de comercialização ou adaptação para fins particulares. Todas as outras garantias, sejam quais forem, expressas ou implícitas, por lei ou qualquer outra forma, são excluídas neste documento.

Todas as reclamações devem ser feitas por escrito e devem ser enviadas por correio ou entregue pelo comprador dentro de trinta (30) dias após o comprador tomar ciência dos fatos nos quais a reclamação tenha base. Qualquer reclamação não feita por escrito e fora do período especificado acima será considerada dispensada.

O único e exclusivo recurso judicial do comprador e a responsabilidade máxima da Fristam Pumps com relação a reclamações que surjam, em virtude disso ou por negligência por toda e qualquer perda ou prejuízo resultante de qualquer causa, deverá ser a reparação ou substituição dos itens com defeito ou, por opção da Fristam Pump, o reembolso do preço de compra de tais itens. Sob nenhuma hipótese, incluindo o caso de reclamação por negligência, deverá a Fristam Pumps ser responsável por danos indiretos ou consequentes, incluindo lucros cessantes.

Nenhuma pessoa, incluindo qualquer representante, funcionário ou agente da Fristam Pumps, está autorizado a assumir, em nome da Fristam Pumps, qualquer responsabilidade além ou diferente daquela descrita nestas condições. Toda e qualquer representação, promessa, garantia ou declarações que acrescentem ou sejam diferentes dos termos destas condições não terão efeito.

Caso qualquer condição desta Notificação seja tida como inválida, tal condição deverá ser removida e as disposições remanescentes deverão continuar em efeito.



© Copyright 2018 - Fristam Pumps USA Limited Partnership Desenho  
# 1250000037 Atualizado em 8/4/15  
Peça # 1050000438  
Visite [www.fristam.com/usa](http://www.fristam.com/usa) para a lista atual da literatura relacionada.

2410 Parview Road • Middleton, WI 53562-2524  
1-800-841-5001 • 608-831-5001  
Website: [www.fristam.com/usa](http://www.fristam.com/usa)  
E-mail: [fristam@fristampumps.com](mailto:fristam@fristampumps.com)