

## Série Universal 3

BOMBA GIRATÓRIA DE DESLOCAMENTO POSITIVO

FORMULÁRIO N.º: 95-03103  
REVISÃO: 12/2017

LEIA E ENTENDA ESTE MANUAL ANTES DE OPERAR OU FAZER A MANUTENÇÃO DESTE PRODUTO.



# SPXFLOW



## INCLUSÃO DE UMA NOVA FERRAMENTA PODEROSA AO SEU PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

A SPX FLOW lançou recentemente o aplicativo SPX Connect, que permite aos usuários acessar as informações de suporte do produto, 24 horas por dia, 7 dias por semana, usando um dispositivo inteligente com acesso à Internet.

Leia o código QR do seu produto ou insira o número de série\* para obter acesso:

- Descrições do produto e especificações gerais de operação
- Manuais de manutenção e documentação
- Vídeos de manutenção e animações do produto
- Recurso de pesquisa de distribuidor
- Enviar solicitações de cotação

A SPX FLOW está empenhada em fornecer produtos e tecnologias inovadoras para ajudar a manter o processo avançando. **Planeje sua próxima leitura e baixe o aplicativo gratuito SPX Connect hoje.**

**Para saber mais sobre o SPX Connect, entre em contato com a SPX FLOW em 800.252.5200 ou [wcb@spxflow.com](mailto:wcb@spxflow.com).**



\*Pode-se inserir números de série de bombas fabricadas após outubro de 2008



Waukesha Cherry-Burrell®

## Declaração de Conformidade da UE

SPX Flow US, LLC, 611 Sugar Creek Drive, Delavan, WI 53120, USA  
Declara, pelo presente documento, que as

**bombas das séries**

**Universal 3**

**006, 015, 018, 030, 040, 045, 060, 130, 180, 210, 220, 270, 320**

satisfazem as requisitos exigidos pelas Directivas 2006/42/EC  
(superseding 89/392/EEC e 98/37/EEC) e ProdSG (superseding GPSG – 9.GPSGV).

Para as inspeções oficiais, SPX FLOW apresenta uma documentação técnica de acordo com Anexo VII da Directiva Máquina, constituída por documentos da concepção e construção, descrição de medidas tomadas para satisfazer a conformidade e para corresponder com os requisitos básicos de segurança e saúde, incluindo uma análise dos riscos assim como um manual de serviço com instruções de segurança.

A conformidade das bombas está garantida.

Responsável pela documentação:  
Frank Baumbach

SPX FLOW TECHNOLOGY GERMANY GMBH  
Gottlieb-Daimler-Straße 13, D-59439 Holzwickede, Germany

Novembro 30, 2017



Frank Baumbach  
Regional Engineering Manager, F&B Components



SPX FLOW, Inc.  
611 Sugar Creek Road  
Delavan, WI 53115 EUA

Tel: (800) 252-5200 ou (262) 728-1900

Fax: (800) 252-5012 ou (262) 728-4904

E-mail: [wcb@spxflow.com](mailto:wcb@spxflow.com)

Site: [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem notificação prévia e não representam um compromisso por parte da SPX FLOW, Inc.. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópias e gravações, para qualquer finalidade, sem a expressa autorização por escrito da SPX FLOW, Inc..

Copyright © 2017 SPX Corporation.  
Todos os direitos reservados.

Gore-Tex é uma marca comercial registrada da W.L. Gore & Associates, Inc.  
Kalrez é uma marca comercial registrada da DuPont Dow Elastomers.  
Chemraz é uma marca comercial registrada da Greene, Tweed & Co

Data da revisão: 12/2017

Publicação: 95-03103

<b>Garantia</b> .....	<b>6</b>
Danos ou prejuízos causados durante o envio .....	6
Solicitação de garantia .....	6
<b>Segurança</b> .....	<b>7</b>
Advertências .....	8
<b>Cuidados com os materiais dos componentes</b> .....	<b>9</b>
Corrosão de aço inoxidável .....	9
Liga metálica Alloy 88 .....	9
Substituição da vedação do elastômero depois de uma passivação .....	9
<b>Etiquetas de reposição</b> .....	<b>10</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>11</b>
Recebimento da bomba .....	11
Uso pretendido .....	11
Número de série do equipamento .....	11
Localização do eixo da bomba .....	11
Parâmetros de operação .....	12
Certificações .....	13
Programa "Bombas para toda a vida" .....	13
Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação .....	13
<b>Instalação</b> .....	<b>15</b>
Informações importantes de segurança .....	15
Elevação .....	15
Instalar a bomba e a unidade de acionamento .....	16
Instalar as conexões e a tubulação .....	17
Instalar as válvulas de retenção .....	18
Instalar as válvulas de isolamento .....	18
Instalar manômetros .....	18
Instalar as válvulas de alívio .....	19
Filtros e separadores do lado de entrada .....	20
Projeto de CIP (Clean-In-Place, limpeza no local) .....	20
Vedar as conexões de descarga .....	21
Verificar o alinhamento do acoplamento .....	22
Verificar o alinhamento angular .....	22
Verificar o alinhamento paralelo .....	22
Verificar o alinhamento do acionamento por correia e por corrente .....	23
Verificar a rotação da bomba .....	23
<b>Operação</b> .....	<b>24</b>
Informações importantes de segurança .....	24
Lista de verificação antes da partida .....	24
Partida da bomba .....	25
Desligamento da bomba .....	25
<b>Manutenção</b> .....	<b>26</b>
Informações importantes de segurança .....	26
Lubrificação .....	27
Inspeções de manutenção .....	28
Manutenção anual .....	29
Tabela de inspeções de manutenção .....	30
Limpeza .....	31
Desmontagem do cabeçote de fluido - tampa e rotores .....	32
Remover a tampa .....	32
Remover as porcas de rotor .....	33
Remover os rotores .....	33
Vedação mecânica única ou dupla .....	34
Remover a vedação giratória e estacionária do lado do produto .....	34
Remover a carcaça da bomba .....	35
Vedação mecânica única .....	36
Remover os componentes da vedação .....	36
Bombas 130-U3 e menores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica única) .....	38



Bombas 180-U3 e maiores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica única) .....	41
Vedação mecânica dupla .....	43
Remover os componentes de vedação do ado de descarga .....	43
Bombas 130-U3 e menores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica dupla) .....	47
Bombas 180-U3 e maiores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica dupla) .....	54
Vedação mecânica única ou dupla .....	60
Instalar a carcaça da bomba .....	60
Instale a vedação giratória e estacionária do lado do produto .....	61
Vedação O-ring .....	64
Remover os componentes de vedação do lado do produto .....	64
Removendo a carcaça da bomba .....	65
Remover os componentes de vedação do ado de descarga .....	66
Instalar os componentes da vedação da carcaça .....	67
Instalar a vedação O-ring .....	69
Instalar a carcaça da bomba .....	70
Instalar o anel O-ring da vedação .....	71
Instalar os componentes da vedação giratória .....	71
Montagem do cabeçote de fluido - Rotores e tampa .....	73
Instalar as porcas dos rotores .....	74
Instalar a tampa .....	76
Caixa de engrenagem .....	78
Remover a tampa da caixa de engrenagem .....	78
Remover o eixo .....	78
Montagem do rolamento dianteiro .....	81
Conjunto do rolamento traseiro .....	82
Calçamento .....	83
Instalar o eixo .....	84
Instalar o conjunto de vedação traseira .....	85
Instalar as engrenagens de sincronismo .....	85
Verificação da folga correta .....	86
Instalar a tampa da caixa de engrenagem .....	88
Tabelas de referência .....	89
<b>Solução de problemas .....</b>	<b>90</b>
<b>Dimensões da bomba .....</b>	<b>94</b>
Dimensões da bomba PD Universal 3 .....	94
Dimensões da Bomba PD Universal 3 Tru-Fit™ .....	96
Barreiras de proteção do eixo da bomba .....	97
<b>Lista de peças .....</b>	<b>98</b>
Peças da 006, 015, 018-U3 .....	98
Peças da 030, 040-U3 .....	102
Peças da 045, 060, 130-U3 .....	106
Peças da 180, 220-U3 .....	110
Peças da 210, 320-U3 .....	114
Vedações padrão da Universal 3 .....	118
Vedações especiais da Universal 3 .....	120
Conjuntos de eixo e rolamento da U3 .....	122
Peças da Bomba PD Universal 3 Tru-Fit™ .....	123
Ferramentas especiais para bombas U3 .....	124
<b>Armazenamento de longo prazo .....</b>	<b>125</b>
<b>Folha de referência para o resumo de manutenção de Universal 3 .....</b>	<b>126</b>
<b>Folha de referência para o resumo de manutenção da Universal 3 - Cópia para remoção opcional .....</b>	<b>127</b>

## Garantia

GARANTIA LIMITADA: A menos que negociado de outra forma no momento da venda, os produtos, os complementos e as peças da SPX FLOW US, LLC (SPX FLOW) são garantidos ao comprador original contra defeitos de fabricação e material por um período de doze (12) meses a partir da data de instalação ou de dezoito (18) meses a partir da data de envio da fábrica, o que ocorrer primeiro. Se os produtos ou os serviços não estiverem em conformidade com a garantia indicada acima, como único direito do Comprador, a SPX FLOW deverá, por opção da SPX FLOW, reparar ou substituir os produtos defeituosos ou refazer os serviços com defeito. Produtos de terceiros fornecidos pela SPX FLOW serão reparados ou substituídos como único direito do Comprador, mas somente na medida prevista e honrada pela garantia do fabricante original. Salvo acordo em contrário, por escrito, a SPX FLOW não será responsável por violações de garantia ou, de qualquer outra forma, por: i) desgaste normal; (ii) corrosão, abrasão ou erosão; (iii) qualquer produto ou serviço que, após entrega ou apresentação da SPX FLOW, tenha sido exposto a acidentes, abuso, uso indevido, reparo incorreto, alteração, instalação ou manutenção incorreta, negligência ou condições de operação excessiva; (iv) defeitos resultantes de especificações ou projetos do Comprador ou de contratados ou subcontratados do Comprador, exceto SPX FLOW; ou (v) defeitos resultantes da fabricação, distribuição, promoção ou venda de produtos do Comprador.

AS GARANTIAS AQUI CONTIDAS SÃO AS GARANTIAS ÚNICAS E EXCLUSIVAS DISPONÍVEIS AO COMPRADOR, E A SPX FLOW RENUNCIA A QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÃO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM OBJETIVO PARTICULAR. AS OBRIGAÇÕES ANTERIORES DE REPARO, SUBSTITUIÇÃO E REAPRESENTAÇÃO EXPRESSAM A RESPONSABILIDADE INTEGRAL E EXCLUSIVA DA SPX FLOW E O ÚNICO REMÉDIO DO COMPRADOR PARA QUAISQUER RECLAMAÇÕES EM CONEXÃO COM A VENDA E O FORNECIMENTO DE SERVIÇOS, PRODUTOS OU PEÇAS, SEU PROJETO, ADAPTAÇÃO PARA USO, INSTALAÇÃO OU OPERAÇÕES.

### Danos ou prejuízos causados durante o envio

Se o equipamento for danificado ou perdido durante o envio, registre uma reclamação imediatamente junto à transportadora responsável pela entrega. A transportadora assinou o Conhecimento de embarque reconhecendo que a remessa foi recebida da SPX FLOW em boas condições. A SPX FLOW não é responsável pelo recebimento de reclamações ou pela troca de materiais devido a perdas ou danos ocorridos durante o envio.

### Solicitação de garantia

As solicitações de garantia devem ter uma **Autorização de devolução de material (RMA)** do Vendedor, ou as devoluções não serão aceitas. Ligue para 800-252-5200 ou 262-728-1900.

Reclamações por falta de componentes ou outros erros devem ser feitas por escrito ao Vendedor em até dez (10) dias após o recebimento. Isso não inclui perdas ou danos ocorridos durante o envio. A falta dessa notificação constituirá na aceitação e renúncia de todas as reclamações dessa natureza feitas pelo Comprador.



## Segurança

### LEIA E ENTENDA ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR, OPERAR OU FAZER A MANUTENÇÃO DESTE EQUIPAMENTO.

A SPX FLOW recomenda aos usuários de nossos equipamentos e projetos que sigam as Normas de Segurança Industrial mais recentes. No mínimo, elas devem incluir os requisitos de segurança industrial estabelecidos pela:

1. OSHA (Occupational Safety and Health Administration, Organização de saúde e segurança ocupacional)
2. NFPA (National Fire Protection Association, Associação nacional de proteção contra incêndio)
3. NEC (National Electrical Code, Código elétrico nacional)
4. ANSI (American National Standards Institute, Instituto de normas americanas)

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Choques elétricos, queimaduras e acionamento acidental de equipamentos podem resultar em lesões graves ou fatais. A prática recomendada é desconectar e bloquear as fontes de energia do equipamento industrial, e liberar a energia armazenada, se houver. Consulte a norma National Fire Protection Association Standard Nº. NFPA70E, Parte II e (se aplicável) as Regras OSHA para o Controle de Fontes de Energia Perigosa (Bloqueio-Identificação) e as Práticas de Trabalho da OSHA relacionadas a segurança elétrica, incluindo requisitos de procedimentos para:*

- Bloqueio-identificação
- Requisitos para qualificação e treinamento de pessoal
- Quando não for viável desenergizar e bloquear/identificar os circuitos elétricos e os equipamentos, antes de trabalhar em partes expostas de circuitos energizados ou próximo delas.

Antes de colocar o equipamento da SPX FLOW em operação, o operador deverá analisar a aplicação quanto a todos os riscos previsíveis, a probabilidade de ocorrerem e as possíveis consequências dos riscos identificados, de acordo com as normas ISO 31000 e ISO/IEC 31010 na sua versão atual.

**Dispositivos de bloqueio e interbloqueio:** Estes dispositivos devem ser verificados quanto às condições adequadas de trabalho e capacidade de executar as funções pretendidas. Faça substituições somente por peças ou kits de reposição OEM do fabricante do equipamento original. Ajuste ou repare de acordo com as instruções do fabricante.

**Inspeção periódica:** O equipamento deve ser inspecionado periodicamente. Os intervalos de inspeção devem ser baseados nas condições ambientais e operacionais, e ajustados conforme indicado pela experiência. No mínimo, recomenda-se uma inspeção inicial depois de 3 a 4 meses da instalação. A inspeção dos sistemas de controle elétrico deve atender às recomendações especificadas na Norma NEMA (National Electrical Manufacturers Association) Nº ICS 1.3, "Manutenção preventiva de equipamentos de controle e sistemas industriais", segundo as diretrizes gerais para a definição de um programa de manutenção periódica.

**Componentes de reposição:** Use apenas peças de reposição e dispositivos recomendados pelo fabricante para manter a integridade do equipamento. Certifique-se de que as peças correspondam devidamente à série, modelo, número de série e nível de revisão do equipamento.

Avisos de alerta e atenção são fornecidos neste manual para ajudar a evitar lesões graves e/ou possíveis danos ao equipamento:

#### **⚠️ PERIGO**

*Perigos imediatos que RESULTARÃO em lesões graves ou fatais.*

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Perigos ou práticas inseguras que PODEM RESULTAR em lesões graves ou fatais.*

#### **⚠️ CUIDADO**

*Perigos ou práticas inseguras que PODEM RESULTAR em lesões leves ou danos ao produto ou à propriedade.*

## Advertências

1. Leia as instruções antes de instalar e ligar a bomba. Siga sempre as orientações para a montagem, para obter máxima confiabilidade operacional.
2. Verifique sempre se as especificações do motor e da unidade de controle do motor estão corretas, particularmente em ambientes operacionais em que haja risco de explosão.
3. As bombas só devem ser instaladas, desmontadas, reparadas e montadas por pessoal treinado em manutenção de bombas.
4. Certifique-se sempre de que toda a instalação elétrica tenha sido realizada por pessoal qualificado.
5. Nunca lave ou limpe o motor elétrico diretamente com água ou fluido de limpeza. Se o motor for ser utilizado em um ambiente de lavagem, deve-se utilizar um motor designado para a lavagem.
6. Nunca desmonte a bomba antes de o motor ter sido desconectado da fonte de alimentação. Remova os fusíveis e desconecte o cabo da caixa de terminais do motor.
7. Nunca desmonte a bomba até que as válvulas de isolamento nos lados de sucção e descarga tenham sido fechadas e o sistema de tubulação imediato tenha sido drenado. Se a bomba for usada para fluidos quentes e/ou perigosos, deve-se tomar precauções especiais. Em tais casos, siga as normas locais de segurança pessoal ao trabalhar com esses produtos.
8. Certifique-se sempre de que todas as conexões de tubos tenham sido instaladas e apertadas adequadamente, antes de dar partida na bomba. Se a bomba for usada para líquidos quentes e/ou perigosos, tome cuidados especiais: siga as normas locais de segurança pessoal ao trabalhar com esses produtos.
9. Use sempre equipamento de proteção individual em conformidade com as exigências estabelecidas pela OSHA, NFPA, NEC (consulte página 7).
10. Remova sempre todas as ferramentas de montagem e auxiliares da bomba antes de ligá-la.
11. Certifique-se de que as linhas e cabos de energia do produto estejam dispostos em guias/bandejas adequadas.
12. Sempre certificar-se de não haver nenhum tipo de detrito presente na bomba.
13. Certifique-se sempre de que os eixos da bomba e do motor estejam devidamente alinhados.
14. Certifique-se sempre de que as válvulas de sucção e descarga que isolam a bomba estejam totalmente abertas antes de dar partida.
15. Nunca feche nem obstrua a saída da bomba, pois a pressão no sistema irá aumentar acima da pressão máxima especificada, causando danos ao equipamento.
16. Existem peças rotativas na bomba. Nunca coloque as mãos ou os dedos dentro de uma bomba em operação.
17. Os componentes da bomba e a tubulação podem conter bordas afiadas. Manuseie os rotores com cuidado, já que as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.
18. Nunca toque na caixa de engrenagem durante a operação. A temperatura de superfície pode exceder 110 °F (43 °C). A tampa e a carcaça da bomba podem ficar frias ou quentes, dependendo do produto (CIP a 190 °F (88 °C) ou produto a 300 °F (149 °C), por exemplo).
19. Nunca toque no motor ou na sua cobertura de proteção (se fornecida) durante a operação, pois podem ficar muito quentes.
20. Ao mover a bomba, use dispositivos de elevação adequados. Fixe os dispositivos de elevação nos olhais da caixa de engrenagem, que dispõe de orifícios para a fixação dos olhais. Sempre use correias de elevação presas de forma segura, ao utilizar uma grua ou equipamento de elevação similar. Consulte "Elevação" na página 15.
21. Nunca deixe cair peças no chão.
22. Nunca exceda a temperatura máxima ou a pressão de operação especificada em "Parâmetros de operação" na página 12.
23. Barreiras de proteção devem ser usadas, quando necessário. Consulte página 16, página 25 e página 97.
24. Certifique-se de manter a área de trabalho sem peças de máquinas, ferramentas, linhas, materiais estranhos e cabos de energia, para evitar potenciais perigos.

## Cuidados com os materiais dos componentes

**NOTA:** A SPX FLOW recomenda o uso de um composto antigripante aprovado pela FDA em todas as conexões roscadas.

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Não seguir os cuidados com os materiais dos componentes pode resultar em lesões.*

## Corrosão de aço inoxidável

A resistência à corrosão é maior quando se forma uma camada de película de óxido na superfície do aço inoxidável. Se a película for rompida ou destruída, o aço inoxidável se torna muito menos resistente à corrosão e pode enferrujar, apresentar furos ou fissuras.

Furos por corrosão, ferrugem e fissuras por tensão podem ocorrer devido a um ataque por produtos químicos. Para a limpeza de aço inoxidável da série 300, use apenas produtos químicos de limpeza especificados e de fabricantes respeitados no mercado. Não use concentrações, temperaturas ou tempos de exposição excessivos. Evite contato com ácidos altamente corrosivos, como fluorídrico, clorídrico ou sulfúrico. Evite também contato prolongado com produtos químicos que contenham cloretos, principalmente na presença de ácidos. Se forem usados desinfetantes à base de cloro, como hipoclorito de sódio (alvejante), não exceda as concentrações de 150 ppm de cloro, o tempo de contato de 20 minutos, nem a temperatura de 104 °F (40 °C).

Pode ocorrer descoloração e depósitos ou furos por corrosão debaixo de depósitos de produtos ou sob as juntas. Mantenha as superfícies limpas, incluindo debaixo de juntas, em ranhuras ou cantos apertados. Limpe imediatamente após o uso. Não deixe o equipamento ocioso, exposto ao ar, nem com material estranho acumulado sobre a superfície. Furos por corrosão podem ocorrer quando correntes elétricas parasitas entram em contato com o aço inoxidável úmido. Verifique se todos os dispositivos elétricos conectados ao equipamento estão corretamente aterrados.

## Liga metálica Alloy 88

A liga metálica Waukesha Alloy 88 é o material de rotor padrão para as bombas PD giratórias das séries Universal 1, Universal 2, Universal 3, Universal TS, Universal Lobe, Universal 420/520 e 5000. Essa liga foi desenvolvida especificamente visando a resistência à corrosão e os requisitos restritos de folga operacional das bombas giratórias de deslocamento positivo de alto desempenho. A liga Alloy 88 é um material à base de níquel, resistente à corrosão, que não provoca desgaste adesivo ou engripamento. A designação da ASTM é A494 Grade CY5SnBiM (UNS N26055) e o material está listado nos Padrões Sanitários 3-A como aceitável para superfícies de contato com o produto.

A resistência à corrosão da liga Alloy 88 é aproximadamente igual à do Aço Inoxidável Série AISI 300. Contudo, a liga Alloy 88 tem uma resistência limitada a determinados produtos químicos agressivos que podem ser comumente usados em contato com o Aço Inoxidável Série AISI 300.

Não use a liga Alloy 88 em contato com ácido nítrico. O ácido nítrico é comumente usado para passivar novas instalações de equipamentos de aço inoxidável. Não permita que produtos químicos de passivação à base de ácido nítrico entrem em contato com os rotores de liga Alloy 88. Remova os rotores durante a passivação e use uma bomba separada para circular os produtos químicos de passivação. Além disso, se forem usados produtos químicos de limpeza CIP à base de ácido nítrico, remova os rotores antes da limpeza CIP e limpe-os separadamente com as mãos em uma solução de detergente suave. Se você tiver dúvidas em relação a outros produtos químicos agressivos, entre em contato com a Engenharia de Aplicação da SPX FLOW para obter ajuda.

## Substituição da vedação do elastômero depois de uma passivação

Os produtos químicos de passivação podem danificar as áreas de contato com o produto deste equipamento. Os elastômeros (componentes de borracha) são mais susceptíveis a sofrer danos. Sempre inspecione todas as vedações de elastômero após a conclusão da passivação. Substitua as vedações que apresentarem sinais de ataque por produtos químicos. As indicações podem incluir dilatação, fissuras, perda de elasticidade ou qualquer outra alteração visível quando comparado com componentes novos.

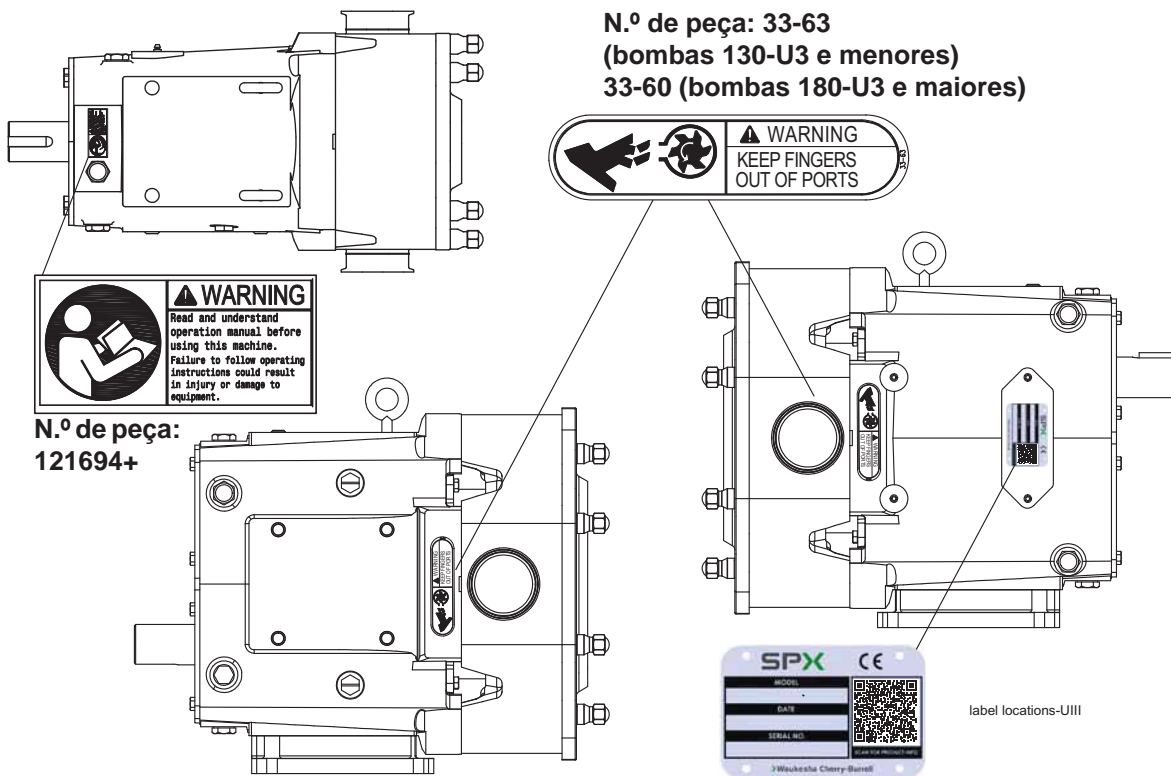
# Etiquetas de reposição

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

As seguintes etiquetas estão instaladas no seu equipamento. Se essas etiquetas forem removidas ou se tornarem ilegíveis, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente da SPX FLOW pelo telefone 1-800-252-5200 ou 262-728-1900, e indique os números de peça abaixo. Veja também os itens 65 e 66 na seção de lista de peças a partir de página 98.

## Instruções de aplicação

Aplique em uma superfície limpa e seca. Remova a parte de trás da etiqueta, posicione-a no local adequado, proteja-a com uma folha de cobertura e aplique-a (um rolo emborrachado macio pode também ser usado para pressionar a etiqueta no lugar). Aplique todas as etiquetas de modo que possam ser lidas da frente da bomba. As etiquetas abaixo são fixadas nas bombas, conforme mostrado.



**N.º de peça: 33-63**  
**(bombas 130-U3 e menores)**  
**33-60 (bombas 180-U3 e maiores)**



**N.º de peça: 121694+**



label locations-U111

**IMPORTANT**

1. Pump and Drive are factory aligned.
2. Recheck alignment after installation and before start-up.
3. Recheck alignment periodically, to maximize service life.

33-95

PD100-235b

**N.º de peça: 33-95**  
 Esta etiqueta é fornecida nos pacotes base, na lateral da caixa de engrenagem.

**IMPORTANT**

To avoid damage to the shaft seals and/or pump parts:

**DO NOT START** this pump unless Seal Flush has been installed and is turned ON.

PD100-236a

**N.º de peça: 112446+**  
 Esta etiqueta é fornecida nas bombas com vedações mecânicas duplas e descarga mecânica única. É fixada no olhal.

## Introdução

### Recebimento da bomba

#### **⚠ PERIGO**

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada.

Todas as aberturas são tampadas na fábrica para impedir a entrada de objetos estranhos durante o transporte. Se houver tampas perdidas ou danificadas, remova a tampa da bomba (se estiver danificada) e inspecione todo o cabeçote de fluido. Certifique-se de que o cabeçote de bombeamento esteja limpo e sem material estranho antes de girar o eixo.

Todas as bombas Waukesha Cherry-Burrell padrão são enviadas completamente montadas e lubrificadas. Revise “Operação” na página 24 antes de ligar a bomba.

### Uso pretendido

A bomba rotativa de deslocamento positivo Universal 3 destina-se exclusivamente a bombear líquidos, principalmente em instalações de alimentos e bebidas.

Não utilize a bomba de maneira que exceda o escopo e as especificações indicadas neste manual.

Qualquer uso que exceda as margens e as especificações estabelecidas é considerado como não destinado.

A SPX FLOW não é responsável por danos resultantes de tais atividades. Recai sobre o usuário todo o risco.

#### **⚠ ADVERTÊNCIA**

O uso da bomba de maneira inadequada acarreta:

- danos
- vazamentos
- destruição
- potenciais falhas no processo de produção

### Número de série do equipamento

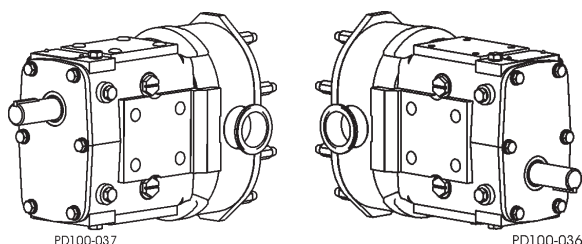
Todas as bombas Waukesha Cherry-Burrell são identificadas com um número de série na placa de identificação da caixa de engrenagem, que está estampada na carcaça e na tampa da bomba.

#### **⚠ CUIDADO**

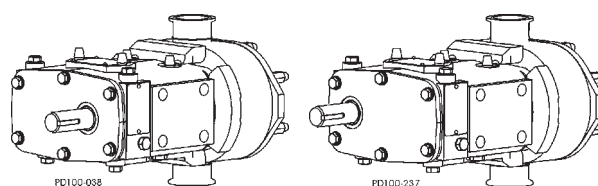
A caixa de engrenagem, a carcaça e a tampa devem ser mantidas unidas como uma unidade, devido às folgas da parte traseira, do rotor e da tampa. Não fazer isso danificará a bomba.

### Localização do eixo da bomba

Existem duas configurações para o eixo de acionamento da bomba:



**Figura 1 - Montagem do eixo superior e inferior**



**Figura 2 - Montagem lateral esquerda e direita (conforme visto da tampa da bomba)**



## Parâmetros de operação

Modelo U3	Deslocamento por revolução nominal	Capacidade nominal máxima	Entrada/Saída	Entrada/Saída opcional	Faixa de pressão máxima	RPM Máx.	Faixa de temperatura*
006	0,0082 gal (0,031 litro)	8 gpm (1,8 m <sup>3</sup> /h)	1"	1-1/2"	300 psi (20,7 bar)	1000	LV: -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C);  Padrão: -40 °F (-40 °C) a 300 °F (149 °C)
015	0,0142 gal (0,054 litro)	11 gpm (2,5 m <sup>3</sup> /h)	1-1/2"	-	250 psi (17,2 bar)	800	
018	0,029 gal (0,110 litro)	20 gpm (4,5 m <sup>3</sup> /h)	1-1/2"	2"	200 psi (13,8 bar)	700	
030	0,060 gal (0,227 litro)	36 gpm (8,2 m <sup>3</sup> /h)	1-1/2"	2"	250 psi (17,2 bar)	600	
040	0,076 gal (0,288 litro)	46 gpm (1,4 m <sup>3</sup> /h)	2"	-	150 psi (10,3 bar)	600	
045	0,098 gal (0,371 litro)	58 gpm (13,2 m <sup>3</sup> /h)	2"	-	450 psi (31,0 bar)	600	
060	0,153 gal (0,579 litro)	90 gpm (2,4 m <sup>3</sup> /h)	2-1/2"	3"	300 psi (20,7 bar)	600	
130	0,253 gal (0,958 litro)	150 gpm (34,1 m <sup>3</sup> /h)	3"	-	200 psi (13,8 bar)	600	
180	0,380 gal (1,438 litro)	230 gpm (52,2 m <sup>3</sup> /h)	3"	-	450 psi (31,0 bar)	600	
210	0,502 gal (1,900 litro)	300 gpm (68,1 m <sup>3</sup> /h)	4"	-	500 psi (34,5 bar)	600	
220	0,521 gal (1,972 litro)	310 gpm (7,4 m <sup>3</sup> /h)	4"	-	300 psi (20,7 bar)	600	
320	0,752 gal (2,847 litros)	450 gpm (102 m <sup>3</sup> /h)	6"	-	300 psi (20,7 bar)	600	

LV = Rotores de baixa viscosidade; Padrão = Rotores de folga padrão

Outros tamanhos de entrada/saída estão disponíveis. Entre em contato com a Engenharia de Aplicações da SPX FLOW.

\* Entre em contato com a Engenharia de Aplicações da SPX FLOW para obter informações sobre aplicações para pressões ou temperaturas mais elevadas. A temperatura máxima de bombeamento é 300 °F (149 °C).

### **▲ PERIGO**

*Operar a bomba fora dos parâmetros de operação indicados pode resultar em lesões graves ou fatais.*

**Rotores de "Baixa Viscosidade"** podem ser usados com líquidos a temperaturas de até 180 °F (82 °C). No entanto, entre 160 e 200 °F (71 e 93 °C), leve em consideração outros fatores de aplicação, tais como: velocidade de operação, pressão diferencial, propriedades lubrificantes do líquido a ser bombeado e viscosidade do produto. Se esses fatores indicam uma aplicação difícil (alta velocidade, alta pressão, falta de lubrificação), recomenda-se os rotores de folga "Padrão".

**Rotores de folga "Padrão"** são recomendados para uso com líquidos a temperaturas entre -40 e 300 °F (-40 e 149 °C). Eles fornecem uma folga adicional na área da face dianteira além das áreas entre o rotor e a carcaça. Devido a essa folga adicional, há mais deslizamento (ineficiência) com líquidos de baixa viscosidade, o que a bomba deve superar com uma maior velocidade de operação (rpm). A VHP (potência para líquidos viscosos) é um pouco menor quando se utiliza rotores de folga padrão. Os rotores de folga padrão também são usados quando a viscosidade do produto é superior a 200 CPS.

**Rotores de folga "316SS"** são fabricados com material de aço inoxidável 316 (no lugar da liga metálica 88, não engripante, padrão) e recomendados para uso em temperaturas de até 200 °F (93 °C). Esses rotores fornecem uma folga adicional em todo o contorno (mais do que os rotores de liga metálica 88 de folga padrão) para garantir que não haja nenhum contato entre os rotores 316 SS e outros componentes da bomba 316 SS durante o funcionamento. Devido a essa folga adicional, há mais deslizamento (ineficiência) com líquidos de baixa viscosidade, o que a bomba deve superar com uma maior velocidade de operação (rpm). A VHP (potência para líquidos viscosos) é um pouco menor quando se utiliza rotores de folga "316SS".

**NOTA:** Consulte os Serviços Técnicos da SPX FLOW para obter ajuda com aplicações próximas a 300 °F (149 °C) ou acima de 200 °F (93 °C) com rotores 316SS. Para obter dados de folga, consulte a Tabela 18, "Folgas no rotor," na página 87.



## Certificações

### ***EHEDG***

Somente as bombas que contêm os elastômeros e as vedações listadas no certificado EHEDG são certificadas pela EHEDG.

### ***3-A***

Consulte o site da 3-A para obter os certificados atuais:  
[www.3-a.org/3-A-Symbol/Search-Database-of-Current-Certificates](http://www.3-a.org/3-A-Symbol/Search-Database-of-Current-Certificates).

O Certificado Número 29 abrange todas as bombas centrífugas e giratórias SPX FLOW. Você pode pesquisar usando: o Certificado Número 29, o nome da empresa "SPX Flow US, LLC" ou o número do padrão 02-\_\_. O Padrão 3-A para encaixes é 63-\_\_ ("\_\_" indica a revisão atual).

Apenas os projetos que atendem aos Padrões 3-A são certificados pela 3-A.

## Programa "Bombas para toda a vida"

As bombas Universal 3 da Waukesha Cherry-Burrell não foram projetadas para serem recondicionadas de fábrica. Em vez de um programa de recondicionamento, os clientes podem participar de um programa de troca da bomba. O programa de troca da bomba Universal 3 oferece uma nova bomba com o tradicional desconto de bomba recondicionada, desde que o usuário final tenha feito a manutenção da bomba usando peças SPX FLOW genuínas para todas as peças de desgaste (vedações, eixos etc.) e retorne a bomba original à SPX FLOW para inspeção e reciclagem.

Entre em contato com o Representante do Serviço de Atendimento ao Cliente da SPX FLOW pelo telefone 1-800-252-5200 ou 262-728-1900 e forneça os três números de série (etiqueta de série, carcaça da bomba e tampa) de qualquer bomba que esteja sendo considerada para o programa de troca de bomba.

## Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação

### **Definições**

#### ***Operador***

Uma pessoa que seja capaz de lidar com a instalação, o interior, a operação, avisos, limpeza, reparo ou transporte da máquina.

#### ***Pessoa treinada***

Uma pessoa instruída nas tarefas a serem realizadas e nas possíveis situações perigosas que possam surgir. A pessoa também deve conhecer as instalações e medidas de proteção.

#### ***Trabalhador qualificado***

Uma pessoa que, com base em sua experiência e devido ao seu conhecimento, é capaz de realizar as tarefas e possui conhecimento adequado dos dispositivos fornecidos.

Consulte Tabela 1, "Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação," na página 14.

Tabela 1: Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação

Fase da vida útil	Exemplo de tarefa	Pré-requisito para a equipe de operação	
		Pessoa treinada	Trabalhador qualificado
Transporte	Elevação	x	
	Carregamento	x	
	Descarregamento	x	
Montagem e instalação/ Início do funcionamento	Montagem/fixação da máquina		x
	Conexão à rede elétrica		x
	Abastecimento dos motores de acionamento com lubrificante	x	
Operação	Partida	x	
	Controle	x	
	Inspeção	x	
	Desligamento	x	
Limpeza, manutenção	Limpeza	x	
	Reabastecimento de lubrificantes	x	
	Desconexão do fornecimento de energia	x	
	Montagem/Desmontagem de peças	x	
Solução de problemas	Desconexão do fornecimento de energia	x	
	Solução de problemas	x	
	Montagem/Desmontagem de peças	x	
	Reparo	x	
Desmontagem/ Desconexão da instalação	Remoção do fornecimento de energia	x	
	Desmontagem		x
	Elevação		x
	Carregamento		x
	Descarregamento		x

## Instalação

### Informações importantes de segurança

#### ⚠ PERIGO

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA

Os componentes da bomba e a tubulação podem conter bordas afiadas. Manuseie os rotores com cuidado, já que as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.

#### ⚠ CUIDADO

A manutenção deve ser realizada apenas por pessoal treinado. Consulte “Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação” na página 13.

### Elevação



Figura 3 - Local de elevação

#### ⚠ CUIDADO

Ao mover a bomba, use dispositivos de elevação adequados. Sempre use correias/correntes de elevação presas de forma segura ao utilizar uma grua ou equipamento de elevação similar.

#### ⚠ PERIGO

Não permaneça debaixo da bomba enquanto ela estiver sendo levantada.

Conforme mostrado na Figura 3, prenda as correias/correntes de elevação nos dois olhais na parte superior da caixa de engrenagem.

Tabela 2: Pesos da bomba (sem motor ou base)

Modelo U3	Peso, lb (kg)	Modelo U3	Peso, lb (kg)
006	60 (27)	060	290 (132)
015	62 (28)	130	310 (141)
018	65 (29)	180	498 (226)
030	114 (52)	210	510 (231)
040	117 (53)	220	748 (339)
045	284 (129)	320	817 (371)

#### ⚠ CUIDADO

Para levantar a tampa em uma 210 ou 320-U3, fixe um parafuso de olhal no orifício rosqueado na tampa e prenda as correias ou correntes de elevação no olhal.

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

Para levantar o conjunto da caixa de engrenagem em bombas maiores do que a 018-U3, fixe correias/correntes de elevação nos dois olhais na parte superior da caixa de engrenagem.

Para pedidos de unidade (uma bomba e um motor montados em uma placa de base comum (sem ilustração)), use correias para levantar a unidade pela estrutura da base em cada extremidade. Não levante pelos olhais da bomba ou do motor. Devido à ampla gama de motores e tamanhos de bomba, não há como a SPX FLOW fornecer aqui as instruções de elevação para todas as configurações. Entre em contato com a SPX FLOW ou com um especialista em elevação autorizado caso surjam dúvidas.

## Instalar a bomba e a unidade de acionamento

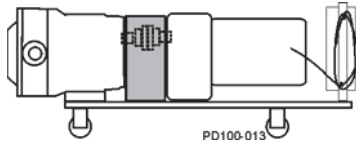


Figura 4 - Base portátil

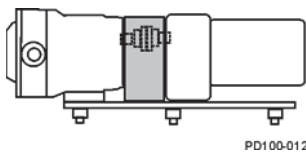


Figura 5 - Base com pernas ajustáveis

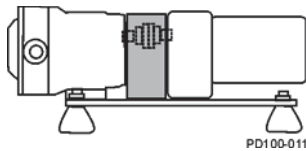


Figura 6 - Calços de nivelamento e/ou isolamento de vibração

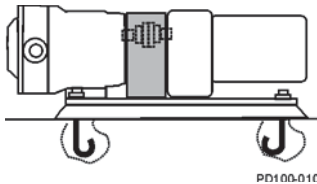


Figura 7 - Instalação permanente na fundação

### ⚠ CUIDADO

Instale a bomba e o sistema de tubulação de acordo com os códigos e as restrições locais. As práticas descritas neste manual são recomendadas para o desempenho ideal.

### ⚠ CUIDADO

O motor deve ser instalado por pessoal qualificado, por exemplo, um eletricista licenciado.

Todos os equipamentos do sistema, como motores, roldanas, acoplamentos de acionamento, redutores de velocidade etc. devem ser dimensionados adequadamente para assegurar a operação satisfatória da bomba Waukesha Cherry-Burrell dentro dos seus limites. Os motores fornecidos pelo cliente devem ter um nível básico de segurança para evitar riscos elétricos, e devem ser manipulados de acordo com as instruções do fabricante.

Em uma configuração de instalação típica, a bomba e a unidade de acionamento são montadas em uma placa de base comum. A unidade pode ser instalada em todas as combinações mostradas, de Figura 4 até Figura 7.

**NOTA:** O espaço entre a carcaça da bomba e a caixa de engrenagem é exigido pelos Padrões Sanitários 3-A.

**NOTA:** Ao instalar uma unidade conforme mostrado na Figura 7, nivele a unidade antes de instalar os parafusos.

A área sombreada na Figura 4 até a Figura 7 indica a localização da barreira de proteção.

Consulte “Barreiras de proteção do eixo da bomba” na página 97.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Barreiras de proteção completas devem ser instaladas para isolar os operadores e o pessoal de manutenção dos componentes giratórios.

As barreiras são fornecidas como parte de um pacote completo de bomba e unidade de acionamento, selecionados pela Engenharia da SPX FLOW para a bomba, a base e o motor pedidos. Não modifique a barreira fornecida pela SPX FLOW. Se a barreira fornecida pela SPX FLOW for perdida, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cliente da SPX FLOW e forneça o número do pedido ou da ordem de compra da bomba para encomendar uma barreira sobressalente do tamanho correto.

Se a bomba não tiver sido adquirida como uma unidade, é responsabilidade do cliente assegurar a proteção adequada. Consulte as normas locais para orientação.

## Instalar as conexões e a tubulação

### ⚠ CUIDADO

Essas bombas possuem um projeto de deslocamento positivo e serão bastante danificadas se operadas com válvulas fechadas nas linhas de descarga ou de entrada. A garantia da bomba não é válida para danos causados por uma sobrecarga hidráulica proveniente da operação ou da partida com uma válvula fechada no sistema.

### Suporte da tubulação

Para minimizar as forças exercidas sobre a bomba, apoie toda a tubulação de forma independente com ganchos ou pedestais. Tais forças podem provocar o desalinhamento das peças da bomba e acarretar desgaste excessivo de rotores, rolamentos e eixos.

A Figura 8 mostra os métodos de suporte normalmente usados para apoiar de forma independente cada tubo, reduzindo o efeito de peso da tubulação e do fluido na bomba.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Não exceder a carga de 50 lb (22,7 kg) na entrada da bomba ou nas aberturas de descarga. Exceder esse limite pode causar danos à bomba.

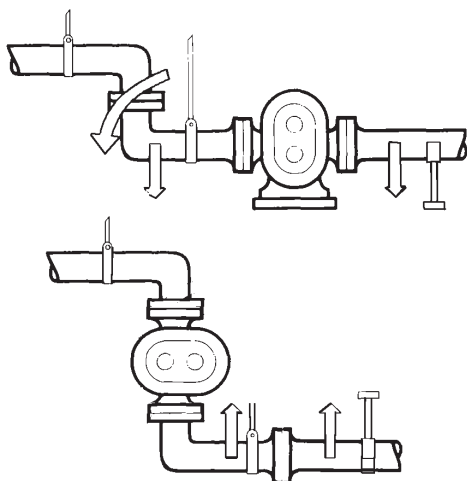


Figura 8 - Suporte da tubulação

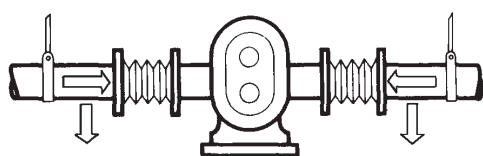


Figura 9 - Conexões e suportes flexíveis

### Juntas de expansão

A expansão térmica da tubulação pode gerar forças imensas. Use juntas de expansão térmica para minimizar essas forças na bomba.

Juntas flexíveis podem ser usadas para limitar a transmissão da vibração mecânica. Certifique-se de que as extremidades livres de todas as conexões flexíveis do sistema estejam fixadas.

### Tubulação de entrada

Instale a bomba abaixo do nível do líquido de fornecimento para reduzir o ar no sistema por fluxo de sucção, impedindo a retenção de ar no interior da bomba (Figura 10).

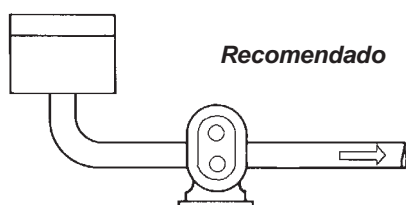


Figura 10 - Bomba abaixo do fornecimento

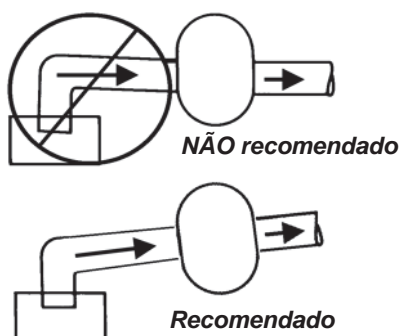
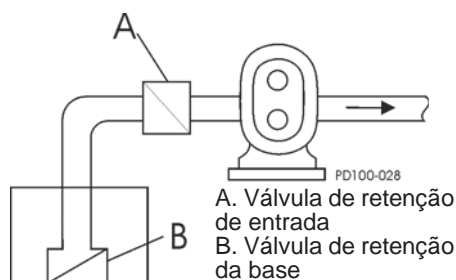


Figura 11 - Inclinação da tubulação

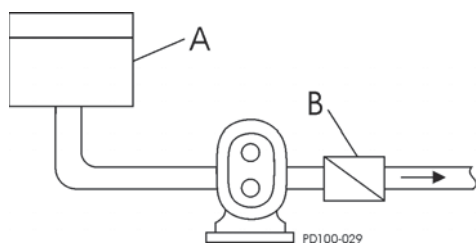
## Instalar as válvulas de retenção



**Figura 12 - Válvula de retenção de entrada**

## Lado de entrada em aplicações de elevação

Use válvulas de retenção para manter a linha de entrada cheia, principalmente com fluidos de baixa viscosidade (Figura 12).



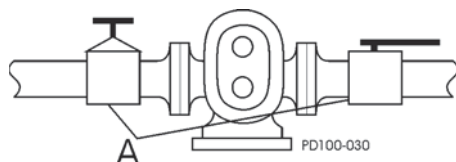
A. Tanque fechado - gera vácuo no líquido (baixa pressão absoluta)  
B. Válvula de retenção (saída)

**Figura 13 - Válvula de retenção de descarga**

## Lado de descarga

Para sistemas com líquido sob vácuo, instale uma válvula de retenção no lado de descarga da bomba. A válvula de retenção impede o fluxo no sentido oposto (ar ou fluido), o que ajuda na partida inicial ao diminuir a pressão diferencial necessária, fornecida pela bomba para iniciar o fluxo (Figura 13).

## Instalar as válvulas de isolamento

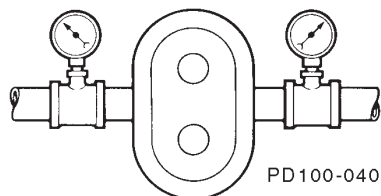


**Figura 14 - Válvula de isolamento**

As válvulas de isolamento permitem a manutenção e a remoção segura da bomba sem a drenagem do sistema (Figura 14, item A).

**NOTA:** Certifique-se de que o fluxo de entrada não esteja restrito. Não ligue a bomba sem carga como, por exemplo, operada sem fluxo através dela.

## Instalar manômetros



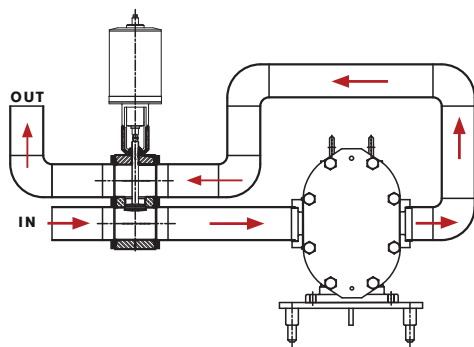
**Figura 15 - Manômetros e vacuômetros**

Os manômetros e vacuômetros fornecem informações valiosas sobre a operação da bomba (Figura 15). Sempre que possível, instale os medidores para ajudar no fornecimento das seguintes informações:

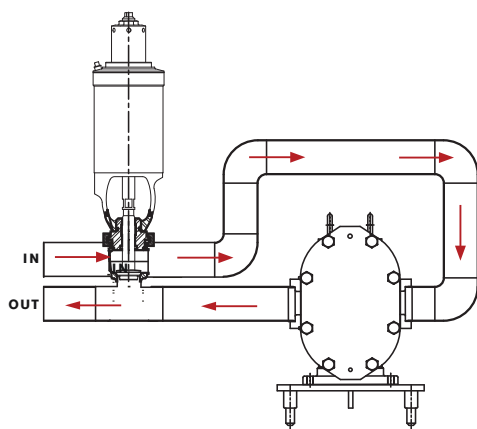
- Pressões normais ou anormais
- Indicação de fluxo
- Mudanças na condição da bomba
- Mudanças nas condições do sistema
- Mudanças na viscosidade do fluido



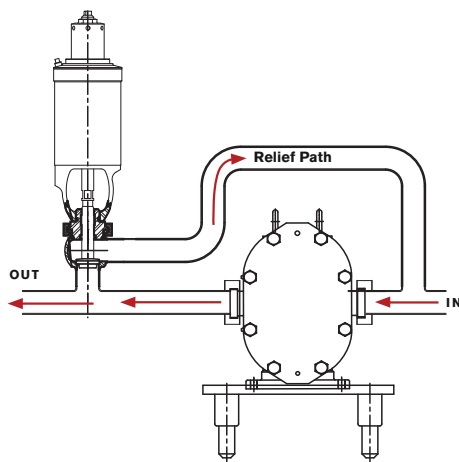
## Instalar as válvulas de alívio de alívio



**Figura 16 - WR63 Válvula de alívio de sobrepresão de ação reversa**



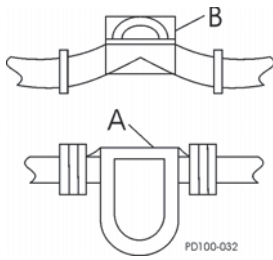
**Figura 17 - WR61C Válvula de ação única com atuador de retorno por mola**



**Figura 18 - WR61T Válvula 4RHAR**

Instale válvulas de alívio para proteger a bomba e o sistema de tubulação contra pressão excessiva. A SPX FLOW recomenda a instalação de uma válvula de alívio externa, projetada para desviar o fluido da saída da bomba para o lado da entrada do sistema (consulte Figura 16, Figura 17 e Figura 18).

## Filtros e separadores do lado de entrada



A. Filtro B. Separador magnético

**Figura 19 - Filtros e separadores em linha**

## Projeto de CIP (Clean-In-Place, limpeza no local)

### ⚠ CUIDADO

Para evitar o choque de temperatura após a introdução de fluido CIP quente, pare a bomba antes de encher o cabeçote com o fluido. Aguarde até 15 minutos para que os componentes do fluido da bomba se expandam termicamente, depois ligue-a novamente.

Os filtros e os separadores do lado de entrada (Figura 19, itens A e B, respectivamente) podem ser usados para impedir que materiais estranhos danifiquem a bomba.

Selecione cuidadosamente para evitar a cavitação causada pela restrição da entrada. Se forem usados filtros de entrada, eles deverão receber manutenção regularmente para evitar o entupimento e a interrupção do fluxo.

O projeto da Universal 3 fornece acesso completo da solução CIP a todas as superfícies de contato de produto:

- O perfil de corpo plano (requisito mínimo para instalações CIP padrão) permite a drenagem completa da bomba montada lateralmente e fornece acesso à solução CIP para toda a ranhura da junta da tampa perfilada.
- As partes planas nos cubos do rotor fornecem acesso à solução para as áreas de vedação do cubo/eixo da tampa, em aplicações de difícil limpeza.

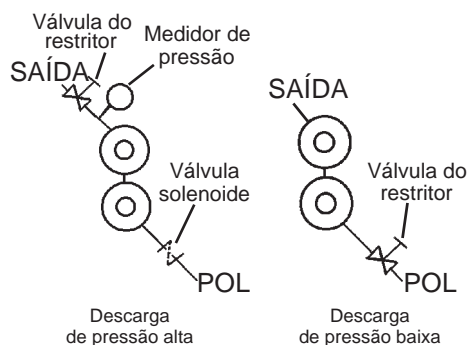
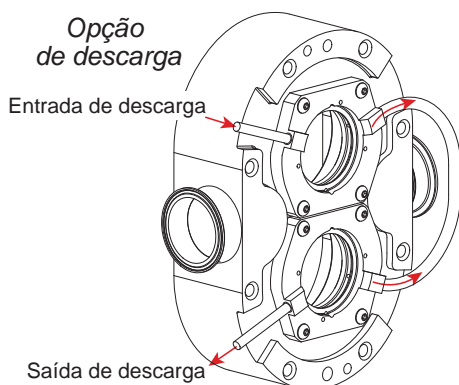
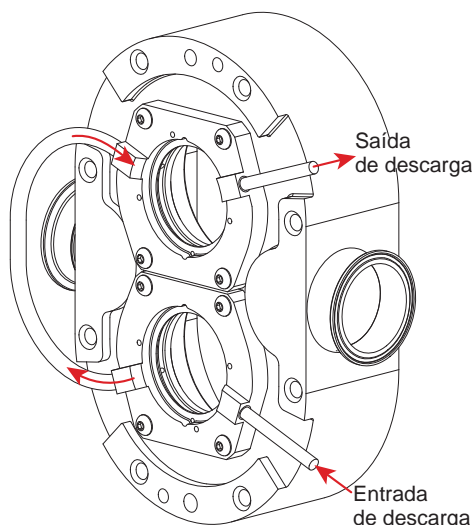
### Diretrizes

Use as diretrizes a seguir ao projetar e instalar o sistema CIP para assegurar uma limpeza bem-sucedida:

- Certifique-se de que a taxa de velocidade das soluções CIP seja adequada para limpar todo o circuito. Para a maioria das aplicações, uma velocidade de 5 pés/s é suficiente. Para que a solução CIP atinja a velocidade adequada, o acionamento da bomba deve ter uma faixa de velocidade e potência suficientes. A pressão de entrada necessária também deve ser atendida. Se a bomba não fornecer uma velocidade suficiente da solução CIP, pode-se utilizar uma bomba de alimentação de CIP separada com um desvio instalado. Para determinar a disposição adequada para o desvio, entre em contato com a engenharia de aplicação da SPX FLOW.
- Certificar-se de que uma pressão diferencial seja criada na bomba. A pressão diferencial empurrará as soluções CIP através das áreas de folga restrita da bomba, resultando em melhor ação de limpeza. O lado de alta pressão pode ser o lado de entrada ou de saída. 30 psi (2 bar) é a pressão diferencial mínima exigida para a maioria das aplicações. Para aplicações de limpeza difícil, pode ser necessário usar uma pressão mais alta ou ciclos de limpeza mais longos.
- A bomba deve ser operada durante a CIP para aumentar a turbulência e a ação de limpeza dentro da bomba.
- Se for necessário realizar uma drenagem completa, a bomba deve ser colocada na posição de montagem lateral.

*Certifique-se de mover os rotores durante a drenagem para garantir que todo o fluido escorra da área da vedação.*

## Vedar as conexões de descarga



**Figura 20 - Configuração da tubulação de descarga**

Bombas com vedações duplas exigem descarga.

O meio de descarga (água ou fluido lubrificante compatível com o produto) deve ser conectado e estar fluindo sempre que a bomba for acionada.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Acionar a bomba sem descarga danificará a vedação e peças da bomba devido ao excesso de calor proveniente do funcionamento a seco.

### ⚠ CUIDADO

Verifique se há acúmulo ou restrições (dobras) nas linhas ou conexões de descarga em intervalos regulares. A SPX FLOW recomenda o uso de linhas de descarga claras (transparentes) para uma observação mais fácil.

Duas conexões de descarga com rosca NPT fêmea de 1/8 de polegada estão localizadas nas peças do alojamento da vedação.

1. Conecte a entrada de descarga à conexão inferior e a saída à conexão superior, para encher completamente a área de descarga. Ou conecte a entrada de descarga à conexão superior e a saída à conexão inferior. Veja a "Opção de descarga" em Figura 20.
2. Conecte a saída de descarga para obter um fluxo irrestrito para o dreno.

**NOTA:** Se for usado vapor como o meio de descarga, conecte a entrada na conexão superior e a saída na conexão inferior para assegurar a remoção da condensação. Se for usado condensado de vapor como o meio de descarga, conecte a entrada na conexão inferior e a saída na conexão superior.

3. Use um meio de descarga frio e filtrado para obter máxima vida útil dos componentes de vedação. Se o produto bombeado for viscoso ou se solidifica em temperatura ambiente, use um meio de descarga a quente.
  4. Instale uma válvula de redução de pressão e uma válvula de controle de fluxo (válvula de agulhas) na linha de fornecimento de descarga. Ajuste a pressão de alimentação até 220 psi (15 bar). A vazão exigida é 0,5-0,8 gpm (1,9-3,0 l/m).
- NOTA:** A diferença entre a pressão do lado do produto e a pressão de descarga não deve exceder os 102 psi (7 bar).
5. Instale também uma válvula solenoide no fornecimento de descarga e conecte-a em série com o motor de partida, para proporcionar uma partida/parada automática do fluxo do meio de descarga antes de ligar o motor e depois de desligá-lo.

### Verificar o alinhamento do acoplamento



Figura 21 - Acoplamento Lovejoy



Figura 22 - Acoplamento T.B. Woods®

Bombas e acionamentos solicitados na fábrica e montados em placa de base comum são alinhados antes do envio. O alinhamento **deve** ser novamente verificado depois de a unidade completa ser instalada e a tubulação concluída. Recomenda-se realizar verificações periódicas durante a vida útil da bomba.

- A SPX FLOW recomenda o uso de um acoplamento flexível para conectar a unidade de acionamento à bomba. Existem vários tipos diferentes disponíveis, incluindo acoplamentos com dispositivos para deslizamentos ou sobrecargas. A SPX FLOW fornece os acoplamentos Lovejoy (Figura 21) ou T.B. Woods® (Figura 22), a menos que seja especificado de outra forma no pedido. Acoplamentos flexíveis podem ser usados para compensar a folga axial e pequenas diferenças de alinhamento.
- Alinhe a bomba e o eixo de acionamento o mais próximo possível:
  - A bomba e a unidade de acionamento são alinhadas de fábrica.
  - Verifique novamente o alinhamento após a instalação e antes da partida.
  - Verifique novamente o alinhamento periodicamente para aumentar ao máximo a vida útil.

### Verificar o alinhamento angular

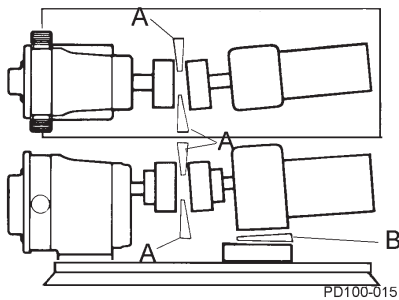


Figura 23 - Verificar o alinhamento angular

1. Usando calibrador de folga ou cônico (Figura 23, itens A e B), verifique o alinhamento em quatro pontos a cada 90 graus ao redor do acoplamento; ajuste para a mesma dimensão em todos os pontos.
2. Defina o espaço entre as metades do acoplamento de acordo com a distância recomendada pelo fabricante.
3. Instale calços para alinhar o sistema.

### Verificar o alinhamento paralelo

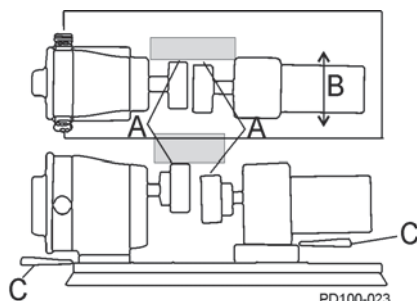
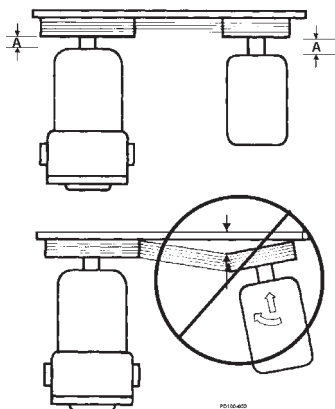


Figura 24 - Verificar o alinhamento paralelo

1. Verifique o alinhamento horizontal e vertical da bomba e da unidade de acionamento com uma régua de pedreiro.
2. Usando um calibrador de folga no local "A" na Figura 24, determine o sentido e a quantidade de movimento necessário (Figura 24, item B).
3. Se necessário, calce no local "C" e/ou movimente a unidade de acionamento conforme necessário.

### Verificar o alinhamento do acionamento por correia e por corrente



**Figura 25 - Alinhamento do acionamento por correia e por corrente**

Use uma régua de pedreiro para verificar visualmente o alinhamento da correia ou da corrente. Mantenha a mínima distância do eixo (Figura 25, item A).

Depois de concluir a tubulação e antes de instalar as correias, gire manualmente o eixo da bomba para confirmar se ele gira livremente.

### Verificar a rotação da bomba

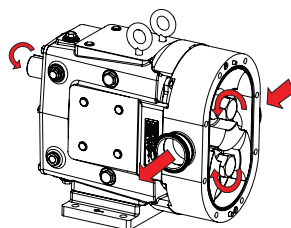
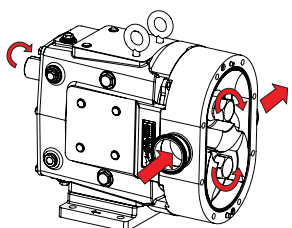
Verifique o sentido da rotação da unidade de acionamento para determinar o sentido de rotação da bomba (Figura 26). Depois de verificar a rotação correta da unidade de acionamento, conecte o acoplamento e monte a bomba e as proteções de acoplamento.

**NOTA:** A bomba é bidirecional.

**⚠ CUIDADO**

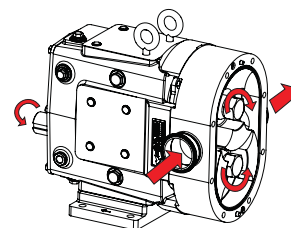
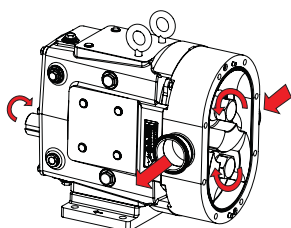
Nas figuras abaixo, as tampas da bomba foram removidas para mostrar a rotação do rotor. Nunca ligue a bomba com as tampas removidas.

Fluxo da unidade de acionamento do eixo superior, conexões horizontais, montagem vertical

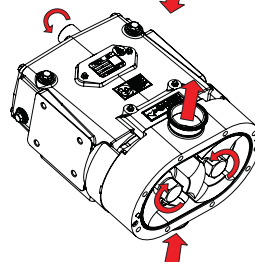
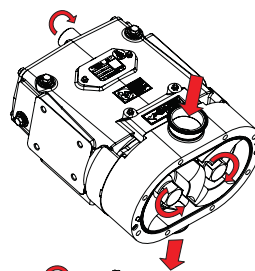


PD100-665

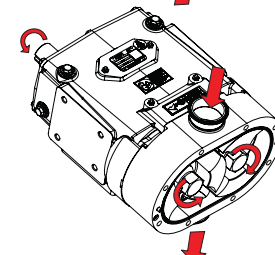
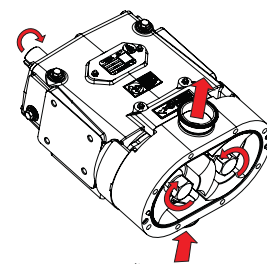
Fluxo da unidade de acionamento do eixo inferior, conexões horizontais, montagem vertical



Fluxo da unidade de acionamento do eixo superior, conexões verticais, montagem horizontal



Fluxo da unidade de acionamento do eixo inferior, conexões verticais, montagem horizontal



**Figura 26 - Rotação da bomba (extremidade de líquido mostrada)**



## Operação

### Informações importantes de segurança

#### ⚠ PERIGO

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA

Manuseie os componentes da bomba com cuidado, porque as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.

#### ⚠ CUIDADO

A manutenção deve ser realizada apenas por pessoal treinado. Consulte “Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação” na página 13.

#### ⚠ CUIDADO

Essas bombas possuem um projeto de deslocamento positivo, deslizamento baixo, e serão bastante danificadas se operadas com válvulas fechadas nas linhas de descarga ou de entrada. A garantia da bomba não é válida para danos causados por uma sobrecarga hidráulica proveniente da operação ou da partida com uma válvula fechada no sistema.

### Lista de verificação antes da partida

#### ⚠ CUIDADO

O motor deve ser instalado por pessoal qualificado, por exemplo, um electricista licenciado.

#### ⚠ CUIDADO

Consulte o manual do fabricante do motor ou VFD para obter informações de configuração, operação, desmontagem e solução de problemas do motor ou VFD, ou entre em contato com o fabricante.

#### ⚠ CUIDADO

Não use esta bomba para a descarga de um sistema recém-instalado. Poderá ocorrer graves danos à bomba e ao sistema se a bomba for usada para a descarga. **Remova os rotores durante a descarga do sistema para evitar que detritos fiquem retidos entre os rotores e a carcaça da bomba. Esses detritos podem danificar a bomba após a partida.**

1. Confirme se a bomba está instalada corretamente, conforme descrito em “Instalação” na página 15. Revise “Instalar as válvulas de alívio” na página 19 e instale as válvulas de alívio se necessário.
2. Verifique o alinhamento do acoplamento. Consulte “Verificar o alinhamento do acoplamento” na página 22.
3. Certifique-se de que a bomba e a tubulação estejam limpas e sem materiais estranhos, como escória de soldagem, juntas etc.
4. Certifique-se de que todas as conexões da tubulação estejam bem apertadas e sem vazamento. Sempre que possível, verifique o sistema com fluidos não perigosos.
5. Certifique-se de que a bomba e a unidade de acionamento estejam lubrificadas. Consulte “Lubrificação” na página 27.
6. Certifique-se de que todas as válvulas estejam abertas no lado de descarga e de que um percurso de fluxo livre esteja aberto até o destino.
7. Certifique-se de que todas as barreiras de proteção estejam firmes e no lugar.

#### ⚠ CUIDADO

Barreiras de proteção completas devem ser instaladas para isolar os operadores e o pessoal de manutenção dos componentes giratórios. As barreiras são fornecidas como parte de um pacote completo de bomba e unidade de acionamento. Consulte a página 16 e a página 97.



**⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Não ligue uma bomba com a descarga de vedação, a menos que esteja instalada e ativada.*

8. As vedações mecânicas duplas exigem fornecimento e fluxo adequados de fluidos de descarga limpos.
9. Certifique-se de que todas as válvulas estejam abertas no lado de entrada e que o fluido possa encher a bomba. Recomenda-se uma instalação de sucção inundada.
10. Verifique o sentido de rotação da bomba e da unidade de acionamento para garantir que a bomba gire no sentido correto. Consulte “Verificar a rotação da bomba” na página 23.

## Partida da bomba

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Mantenha uma distância segura (1,6 pés/0,5 m) da bomba durante a partida.*

**⚠️ CUIDADO**

*O motor deve ser instalado por pessoal qualificado, por exemplo, um eletricista licenciado.*

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Para evitar o choque de temperatura após a introdução de produto quente ou frio, pare a bomba antes de encher o cabeçote com o produto. Aguardar 15 minutos para que os componentes do fluido da bomba se ajustem termicamente, depois ligue-a novamente.*

1. Ligue a unidade de acionamento da bomba. Sempre que possível, comece com uma velocidade baixa, sem solavancos.
2. Para aplicações sanitárias, desinfete a bomba de acordo com os requisitos do cliente antes de colocá-la em serviço.
3. Verifique se o líquido está chegando à bomba. Se o bombeamento não começar e se estabilizar, consulte “Solução de problemas” na página 90.

## Desligamento da bomba

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

*Mantenha uma distância segura (1,6 pés/0,5 m) da bomba durante o desligamento.*

**⚠️ CUIDADO**

*O motor deve ser instalado por pessoal qualificado, por exemplo, um eletricista licenciado.*

1. Desligue a energia da unidade de acionamento da bomba.
2. Feche as linhas de fornecimento e de descarga.

## Manutenção

### Informações importantes de segurança

**⚠ PERIGO**

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada. Desligue e drene todo o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Os componentes da bomba e a tubulação podem conter bordas afiadas. Manuseie os rotores com cuidado, já que as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Nunca toque na caixa de engrenagem durante a operação. A temperatura de superfície pode exceder 110 °F (43 °C). A tampa e a carcaça da bomba podem ficar frias ou quentes, dependendo do produto (CIP a 190 °F (88 °C) ou produto a 300 °F (149 °C), por exemplo).

**⚠ CUIDADO**

A manutenção deve ser realizada apenas por pessoal treinado. Consulte “Diretrizes de qualificação para o pessoal de operação” na página 13.

**⚠ CUIDADO**

Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.

**⚠ CUIDADO**

Certifique-se de manter a área de trabalho sem peças de máquinas, ferramentas, linhas, materiais estranhos e cabos de energia, para evitar potenciais perigos.

**⚠ CUIDADO**

Certifique-se de que haja iluminação adequada, com pelo menos 1.000 lux, independentemente da luz do dia e das condições climáticas.

**⚠ CUIDADO**

Antes de realizar qualquer trabalho de manutenção e reparo em componentes frios, certifique-se de que as peças da máquina em questão estejam suficientemente aquecidas. A temperatura de contato das peças da máquina acessíveis não deve ser inferior à apresentada no EN ISO 13732-1.

**⚠ CUIDADO**

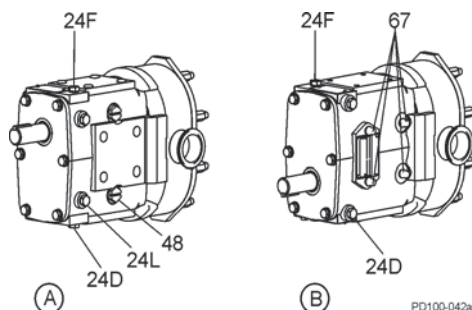
Para levantar a tampa em uma 210 ou 320-U3, fixe um parafuso de olhal no orifício rosqueado na tampa e prenda as correias ou correntes de elevação no olhal.

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça. Para levantar o conjunto da caixa de engrenagem em bombas maiores do que a 018-U3, fixe correias/correntes de elevação nos dois olhais na parte superior da caixa de engrenagem.

Antes de desconectar as conexões de porta para a bomba:

- Feche as válvulas de sucção e descarga.
- Drene a bomba e limpe-a ou lave-a, se necessário.
- Desconecte ou desligue a alimentação elétrica e bloqueie toda a energia.

## Lubrificação



**Figura 27 - Pontos de lubrificação**

A. Bomba de acionamento de eixo superior (padrão)

B. Bomba de acionamento de eixo inferior (opcional)

24D. Bujão de drenagem de óleo

24F. Bujão de enchimento de óleo

24L. Bujão de verificação do nível de óleo, visor

48. Bujão de despejo de graxa

67. Graxearias

### Especificação do óleo da engrenagem

Padrão: Grau ISO 320, SAE 140 ou

AGMA Número 6EP, n.º de peça

118402+. Grau de alimentação:

n.º de peça 000140003+.

### Graxa lubrificante de rolamento

Padrão: Lubrificante à base de lítio grau

NLGI N.º 2, EP, n.º de peça 118401+.

Grau de alimentação: n.º de peça

000140002+.

## Lubrificação da unidade de acionamento

Consulte o manual do fabricante fornecido com a unidade de acionamento quanto à correta lubrificação da unidade e a frequência.

## Engrenagens

As engrenagens são lubrificadas de fábrica com óleo de engrenagem na quantidade mostrada em Tabela 3 na página 27. **Torque o óleo a cada 750 horas.** *Lavagem agressiva ou condições extremas de funcionamento podem exigir intervalos de lubrificação mais frequentes.*

Quando a bomba não estiver em funcionamento, o nível de óleo da engrenagem estará correto se puder ser visto no visor. Verifique o nível de óleo regularmente.

Quando a bomba estiver em funcionamento, o óleo pode ficar turvo e dificultar a observação do nível.

As bombas Universal 3 são fornecidas com o nível de óleo no centro do visor ou um pouco acima.

## Rolamentos

Os rolamentos são lubrificadas de fábrica com graxa. Lubrifique-os novamente com a quantidade mostrada em Tabela 3 na página 27. **Engraxa os rolamentos a cada 750 horas.** *Lavagem agressiva ou condições extremas de funcionamento podem exigir intervalos de lubrificação mais frequentes.*

Graxa em excesso irá se acumular na caixa de engrenagem e deve ser removida através do orifício de despejo tampado com um plugue de plástico (Figura 27, item 48). Verifique os plugues de limpeza por todo acúmulo de óleo de engrenagem.

A prática recomendada é esvaziar esta área toda vez que for lubrificar a bomba. É possível que se acumule água na caixa de engrenagem devido à condensação ou devido a uma lavagem agressiva. Se for encontrada água na caixa de engrenagem, esvazie esta área com mais frequência.

**Tabela 3: Quantidade de lubrificação**

Modelo Universal 3	Capacidade de óleo (engrenagens)		Quantidade de graxa (por rolamento)	
	Superior ou inferior	Montagem lateral	Dianteira	Traseira
006, 015, 018	1,3 onças (40 ml)	3,3 onças (100 ml)	0,37 onças (11 ml)	0,13 onças (4 ml)
030, 040	2,0 onças (60 ml)	4 onças (120 ml)	0,60 onças (18 ml)	0,21 onças (6 ml)
045, 060, 130	6,0 onças (170 ml)	9,5 onças (280 ml)	0,84 onças (25 ml)	0,76 onças (22 ml)
180, 220	11 onças (320 ml)	20 onças (600 ml)	1,33 onças (39 ml)	1,03 onças (30 ml)
210, 320	17 onças (500 ml)	44 onças (1300 ml)	1,96 onças (58 ml)	1,16 onças (34 ml)

## Inspeções de manutenção

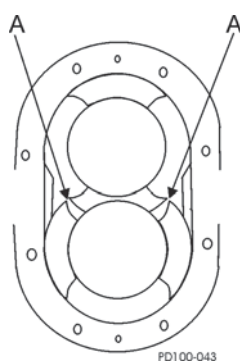
### **⚠ PERIGO**

A bomba contém peças móveis internas. **NÃO** coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, **NÃO** instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada. Desligue e drene todo o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

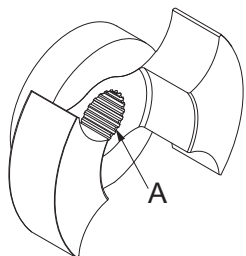
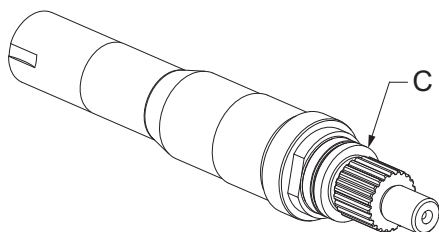
Detectar o desgaste nas etapas iniciais pode reduzir os custos de reparo e o tempo de inatividade. É recomendável realizar uma inspeção simples da aparência da bomba durante a limpeza de interrupção, para detectar indícios de problemas nas etapas iniciais.

Uma inspeção de manutenção detalhada deve ser programada anualmente. Consulte “Manutenção anual” na página 29.

Consulte a “Tabela de inspeções de manutenção” na página 30 para ver as possíveis causas e soluções para problemas comuns descobertos durante a inspeção.



**Figura 28 - Folga entre as extremidades dos rotores**



**Figura 29 - Inspeção de eixo e rotor**

### Inspeção das extremidades dos rotores

Remova a tampa (consulte “Remover a tampa” na página 32) e verifique se há contato de metal para metal entre as asas do rotor. Quando for detectado contato, reparar ou substituir a bomba.

Inspeccione visualmente os rotores em relação ao contato de suas extremidades e ao contato da extremidade com o cubo do rotor. Gire manualmente o eixo de acionamento da bomba e certifique-se de que a folga da extremidade do rotor seja igual nos dois lados, conforme indicado na Figura 28.

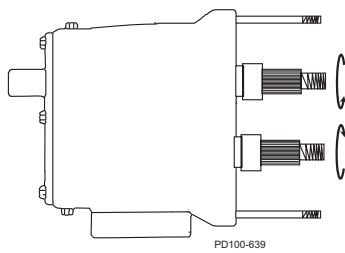
### Inspeção do eixo e da flange do eixo

Inspeccione visualmente o eixo para ver se ele está torcido ou arqueado; substitua-o conforme necessário. Inspeccione visualmente a flange do eixo (Figura 29, item C) para ver se há desgaste excessivo; substitua-a conforme necessário. Se a flange do eixo possuir uma borda pontiaguda, remova a borda com uma lima para evitar cortar o anel O-ring do eixo durante a instalação.

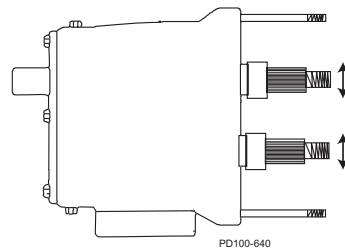
### Inspeção do rotor

Inspeccione visualmente os rotores para ver se há estrias desgastadas (Figura 29, item A) e desgaste do cubo nos pontos de tensão do rotor (veja as setas na Figura 33 da página 29). Toda vez que os rotores forem removidos, substitua os anéis O-ring da vedação do lado do produto.

**NOTA:** O desgaste do cubo do rotor e do ressalto do eixo é causado pelo funcionamento por longos períodos com porcas de rotor soltas.

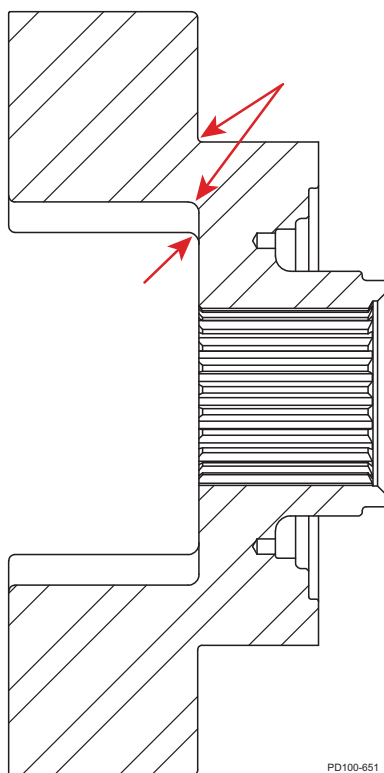


**Figura 30 - Verificação de folga**



**Figura 31 - Verificação de deflexão do rolamento**

## Manutenção anual



**Figura 32 - Pontos de tensão do rotor**

## Inspeção de engrenagens e rolamentos

### Folga da engrenagem

Com o cabeçote de fluido e as vedações removidos, sinta a folga na engrenagem girando o eixo manualmente. O outro eixo deve se encaixar imediatamente. Faça essa verificação três vezes em intervalos de 60 graus. Se o jogo (folga) for evidente, remova a tampa da caixa de engrenagem, verifique se os dentes da engrenagem estão desgastados e certifique-se de que a engrenagem não esteja solta no eixo. Se os dentes da engrenagem estiverem desgastados, substitua as engrenagens. Se a engrenagem estiver solta no eixo, inspecione a chaveta do eixo e o sulco da chaveta; substitua conforme necessário.

### Verificar a condição do rolamento

Com o cabeçote de fluido e as vedações removidos, verifique a condição do rolamento aplicando (manualmente) uma força para cima ou para baixo de aproximadamente 30 libras (14 kg). Se for detectado movimento, o rolamento pode estar deficiente. Verifique também o movimento do eixo para a frente ou para trás. Se o rolamento estiver deficiente, substitua-o e reveja a seção de lubrificação que começa na página 27.

### ⚠ PERIGO

A bomba contém peças móveis internas. **NÃO** coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, **NÃO** instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada. Desligue e drene o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

Pelo menos anualmente, execute os procedimentos e as medidas corretivas descritos em "Inspeções de manutenção" na página 28, além da seguinte manutenção preventiva:

- Verifique a folga radial do eixo dos rolamentos com um relógio comparador. Se a deflexão for igual ou maior que a folga diametral entre o rotor e a carcaça (consulte "Verificação da folga correta" na página 86), substitua os rolamentos.
- Remova a tampa da engrenagem e inspecione as engrenagens quanto a desgaste, folga e soltura. Solte e aperte as porcas de retenção da engrenagem com o torque adequado.
- Inspeccione cuidadosamente os rotores para ver se há estrias desgastadas, desgaste do cubo e fissuras por tensão (veja as setas na Figura 32). Use o método de verificação por corante para detectar fissuras por fadiga nos pontos de tensão do rotor.
- Analise o registro de desempenho da bomba e verifique as folgas radiais e da face oposta para determinar o desgaste e o efeito sobre o desempenho. O ajuste da velocidade de operação pode compensar o desgaste em algumas aplicações.

### ⚠ CUIDADO

Ao substituir rolamentos ou eixos em campo, tome cuidado para posicionar corretamente o eixo, calçando-o a fim de manter folgas de rolamento suficientes entre as faces das asas do rotor e as faces da carcaça da bomba (face oposta e face da tampa). É importante manter a mesma dimensão da face oposta em ambos os rotores, dentro de 0,0005" (0,0127 mm), para evitar interferências cruzadas.



### Tabela de inspeções de manutenção

Problema	Causas prováveis	Soluções possíveis
Contato das extremidades dos rotores ou folga desigual entre as extremidades dos rotores.	Objeto rígido preso nos rotores e eixos torcidos. Dentes de engrenagem desgastados. Rasgo da chaveta da engrenagem desgastado.	Substitua os eixos. Instale filtros, se necessário. Verifique e substitua as engrenagens, se necessário.
Contato da extremidade do rotor com o cubo do rotor.	Porcas dos rotores soltas. Folgas da face oposta desiguais. Os rolamentos precisam ser substituídos.	Aperte as porcas dos rotores com o torque correto. Verifique se as folgas da face oposta são as mesmas. Verifique e substitua os rolamentos.
Contato entre rotor e carcaça ou entre rotor e tampa	Porcas dos rotores soltas Cargas hidráulicas excessivas Folgas da face dianteira/oposta incorretas. Os rolamentos precisam ser substituídos.	Aperte as porcas dos rotores com o torque correto. Revise a classificação de pressão na página 12. Verifique se as folgas da face dianteira/face oposta estão dentro dos valores indicados na página 87. Verifique e substitua os rolamentos.
Estrias do eixo ou do rotor desgastadas.	Porcas dos rotores soltas.	Substitua os rotores ou os eixos. Aperte as porcas dos rotores com o torque correto. Consulte "Valores de torque" na página 89.
Flange do eixo ou da extremidade do cubo do rotor desgastado.	Porcas dos rotores soltas. Os rotores bateram no flange quando foram instalados.	Aperte as porcas dos rotores com o torque correto. Consulte "Valores de torque" na página 89. Substitua os rotores e os eixos ou calce os rolamentos dianteiros para manter as folgas da face oposta corretas.
Flange do eixo com borda pontiaguda.	Porcas dos rotores soltas. Os rotores bateram no flange quando foram instalados. Folgas da face oposta desiguais.	Aperte as porcas dos rotores com o torque correto. Consulte "Valores de torque" na página 89. Remova a borda pontiaguda com uma lima para evitar cortar o anel O-ring do eixo. Verifique se as folgas da face oposta são as mesmas.
Folga na engrenagem.	Falta de lubrificação. Cargas hidráulicas excessivas. Contraporcas da engrenagem soltas. Dentes de engrenagem desgastados.	Verifique o nível e a frequência de lubrificação. Reduza as cargas hidráulicas. Aperte as contraporcas com os valores de torque especificados. Consulte "Valores de torque" na página 89. Verifique e substitua as engrenagens, se necessário.
Dentes de engrenagem desgastados ou quebrados.	Falta de lubrificação. Cargas hidráulicas excessivas. Contraporcas da engrenagem soltas.	Verifique o nível e a frequência de lubrificação. Reduza as cargas hidráulicas. Aperte as contraporcas com os valores de torque especificados. Consulte "Valores de torque" na página 89. Verifique e substitua as engrenagens, se necessário.
Engrenagens soltas.	Contraporcas da engrenagem não apertadas adequadamente. Conjunto de travamento não apertado adequadamente. Chaveta da engrenagem desgastada.	Aperte a porca da engrenagem com o valor de torque especificado. Consulte "Valores de torque" na página 89. Verifique e substitua as engrenagens, se necessário. Inspeccione a chaveta da engrenagem, o rasgo de chaveta do eixo e o eixo; substitua o que for necessário.



Rolamentos soltos, axial ou radialmente.	Falta de lubrificação. Cargas hidráulicas excessivas. Contaminação do produto ou da água.	Verifique o nível e a frequência de lubrificação. Reduza as cargas hidráulicas. Certifique-se de que não haja acúmulo excessivo de graxa. Substitua os rolamentos, se necessário.
Vedações de graxa dianteiras danificadas.	A vedação pode estar velha e desgastada. Não há graxa lubrificante nas bordas. Eixo desgastado sob as vedações. Rolamentos desgastados.	Substitua as vedações. Lubrifique adequadamente com graxa durante a instalação. Inspecione a superfície do eixo sob as vedações. Substitua os rolamentos.
Vedações de óleo traseiras danificadas.	A vedação pode estar velha e desgastada. Não há graxa lubrificante nas bordas. Eixo desgastado sob as vedações. Não foram centralizadas no eixo quando instaladas. Rolamentos desgastados.	Substitua as vedações. Lubrifique adequadamente com graxa durante a instalação. Inspecione a superfície do eixo sob as vedações. Substitua os rolamentos.

## Limpeza

Estabeleça a programação de limpeza da bomba no local para os materiais sendo processados e o programa de manutenção da instalação.

Para desmontar o cabeçote de fluido, consulte “Desmontagem do cabeçote de fluido - tampa e rotores” na página 32. Remova e limpe o anel O-ring da tampa, as vedações da bomba e o conjunto de porcas de rotor. Inspecione e substitua-os conforme necessário.

**NOTA:** Sempre substitua os anéis O-ring das porcas de rotor e os anéis O-ring de vedação do lado do produto ao remontar a bomba. Se a área atrás dessas vedações ficar suja, entre em contato com a Engenharia de Aplicação da SPX FLOW para obter um procedimento específico de limpeza e higienização validado para a remoção de bactérias. Se uma solução de cloro (200 ppm de cloro disponível) for usada, ela não deve deixar nenhum depósito residual que ficaria na bomba.

### **⚠ CUIDADO**

Os limpadores ácidos têm uma taxa de corrosão de metal muito mais alta, por isso as peças da bomba devem permanecer em soluções de limpeza ácidas somente pelo tempo necessário. Os ácidos minerais inorgânicos fortes que forem prejudiciais às mãos também prejudicam as peças da bomba. Consulte “Corrosão de aço inoxidável” na página 9.

Em aplicações em que o material pode endurecer dentro da bomba durante uma parada, é altamente recomendável realizar uma limpeza CIP, uma descarga ou desmontagem do cabeçote de fluido e uma limpeza manual. Consulte “Projeto de CIP (Clean-In-Place, limpeza no local)” na página 20.

## Desmontagem do cabeçote de fluido - tampa e rotores

**NOTA:** A SPX FLOW recomenda a substituição dos elastômeros sempre que a bomba for submetida a manutenção.

**Tabela 4: Tamanho da chave das porcas da tampa**

Modelo U3	Tamanho da chave
006, 015, 018, 030, 040	5/8"
045, 060, 130, 180, 220	7/8"
210, 320	1"



**Figura 33 - Remover a tampa**



**Figura 34 - Remover a junta da tampa**

### ⚠ PERIGO

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada. Desligue e drene todo o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Os componentes da bomba e a tubulação podem conter bordas afiadas. Manuseie os rotores com cuidado, já que as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.

### ⚠ CUIDADO

Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.

### Remover a tampa

1. Remova as porcas da tampa. Usando um martelo macio, bata na tampa e solte-a dos prisioneiros e dos pinos-guia.
2. Coloque a tampa em uma superfície protegida com as superfícies acabadas voltadas para cima.

### ⚠ CUIDADO

Para levantar a tampa em uma 210 ou 320-U3, fixe um parafuso de olhal no orifício rosqueado na tampa e prenda as correias ou correntes de elevação no olhal.

3. Remova e inspecione a junta da tampa.



**Figura 35 - Remover a porca de rotor**

**Tabela 5: Tamanho da chave de porca de rotor e ferramenta de soquete**

Modelo U3	Tamanho da chave	Ferramenta de soquete
006, 015, 018	15/16"	126533+
030, 040	1-1/4"	139795+
045, 060, 130	1-5/8"	139796+
180, 220	2-1/4"	139797+
210, 320	2-3/8"	126536+



**Figura 36 - Remover o anel O-ring**



**Figura 37 - Remover o rotor**

## Remover as porcas de rotor

1. Use a ferramenta de bloqueio do rotor (número de peça 139794+) para impedir que os rotores girem ao remover as porcas de rotor.

**NOTA:** Ao trabalhar em um rotor, bloqueie sempre o rotor contra o corpo e não contra o outro rotor. Consulte Figura 35.

**NOTA:** A SPX FLOW recomenda o uso da ferramenta de soquete sem martelamento para porcas de rotores, para proteger a porca do rotor. Consulte a Tabela 5 e a página 124.

2. Remova as porcas dos rotores.

3. Remova os anéis O-ring de cada porca de rotor.

**NOTA:** Descarte os anéis O-ring das porcas de rotor; estes são destinados a um único uso apenas.

## Remover os rotores

### ⚠ ADVERTÊNCIA

Os componentes da bomba e a tubulação podem conter bordas afiadas. Manuseie os rotores com cuidado, já que as bordas podem ser afiadas. Use luvas ao instalar e fazer a manutenção da bomba para evitar lesões.

Remova os rotores manualmente. Coloque os rotores em uma superfície protegida para evitar danos às peças de baixa tolerância.

**NOTA:** A vedação mecânica é mostrada em Figura 37.

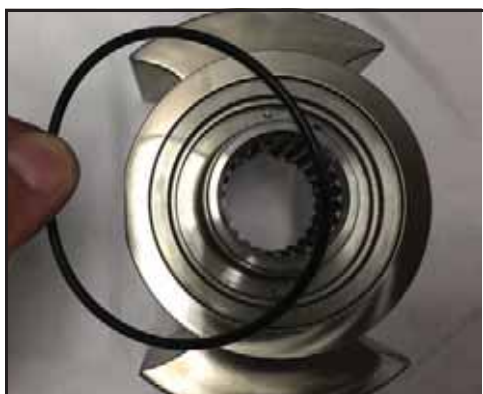
Para vedações mecânicas, continue.

Para vedações O-ring, vá para página 64.

## Vedação mecânica única ou dupla



**Figura 38 - Remover a vedação giratória**



**Figura 39 - Remover o anel O-ring da vedação**



**Figura 40 - Remover a vedação estacionária**



**Figura 41 - Anel O-ring da vedação estacionária**

## Remover a vedação giratória e estacionária do lado do produto

1. Remova do rotor a vedação giratória do rotor.
2. Remova do rotor o anel O-ring da vedação giratória.
3. Remova a vedação estacionária da carcaça da bomba.
4. Remova, da vedação estacionária, o anel O-ring da vedação estacionária.

**NOTA:** O anel O-ring geralmente sai com a vedação na etapa 3.



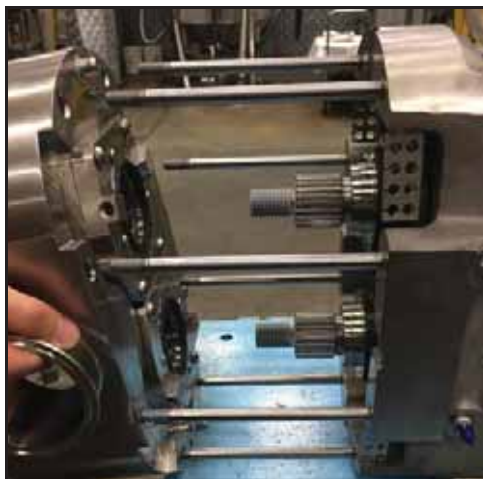
As vedações do lado do produto e os anéis O-ring em uma vedação mecânica U3 podem ser substituídos sem a remoção da carcaça da bomba.

Para substituir ou reparar apenas esses componentes, vá para "Instale a vedação giratória e estacionária do lado do produto" na página 61.





**Figura 42 - Remover os parafusos de retenção da carcaça**



**Figura 43 - Remover a carcaça da bomba**

## Remover a carcaça da bomba

1. Remova os dois parafusos de cabeça cilíndrica de retenção da carcaça.

**Tabela 6: Tamanho da chave dos parafusos de retenção da carcaça**

UTS	Tamanho da chave
006, 015, 018, 030, 040	3/16"
045, 060, 130	1/4"
180, 220, 210, 320	5/16"

2. Remova a carcaça da caixa de engrenagem. Se for necessário, use um martelo de plástico para afastar a carcaça da caixa de engrenagem, até os pinos-guia se soltarem das buchas.
3. Deslize a carcaça diretamente para fora dos prisioneiros da carcaça para evitar danificar as peças da vedação mecânica.

### ⚠ CUIDADO

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

4. Coloque a carcaça em uma superfície protegida com as vedações voltadas para cima para protegê-las.

**NOTA:** Para vedação mecânica única, continue. Para vedação mecânica dupla, consulte página 43.

## Vedação mecânica única



**Figura 44 - Remover os parafusos do alojamento da vedação**



**Figura 45 - Remover o alojamento da vedação**



**Figura 46 - Remover o alojamento da vedação**

## Remover os componentes da vedação

**NOTA:** Para vedação mecânica dupla, consulte página 43.

1. Remova os parafusos do alojamento da vedação.
2. Remova o alojamento da vedação. A Figura 45 mostra o projeto para tamanhos 130-U3 e menores. Consulte Figura 46 para tamanhos 180-U3 e maiores.
3. A Figura 46 mostra o projeto para tamanhos 180-U3 e maiores. Consulte Figura 45 para tamanhos 130-U3 e menores.





**Figura 47 - Remover a mola ondulada**

4. Remova a mola ondulada (040-U3 mostrada).



**Figura 48 - Remover o anel de acionamento**

5. Remova o anel de acionamento (040-U3 mostrada).



**Figura 49 - Remover o anel do eixo**

6. Somente bombas 130-U3 e menores: Remova o anel do eixo. (Os tamanhos 180-U3 e maiores não possuem um anel do eixo).

**NOTA:** Para montar uma vedação mecânica única para bombas 130-U3 e menores, continue. Para bombas 180-U3 e maiores, consulte a página 41.

**NOTA:** A SPX FLOW recomenda a substituição dos elastômeros sempre que a bomba for submetida a manutenção.



**Figura 50 - Vedação mecânica única (040-U3 mostrada)**



**Figura 51 - Instalar o anel do eixo**



**Figura 52 - Anel instalado**

### Bombas 130-U3 e menores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica única)

**NOTA:** Para vedação mecânica única nas bombas 180-U3 e maiores, consulte página 41. Para vedação mecânica dupla, consulte página 43.

1. Disponha as peças necessárias para cada vedação (040-U3 mostrada).

#### **⚠ CUIDADO**

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

2. Instale o anel do eixo com as aberturas dos entalhes voltadas para você, conforme mostrado em Figura 51.

**NOTA:** Certifique-se de que as aberturas dos entalhes no anel do eixo fiquem perpendiculares às portas e em linha com os orifícios. Consulte Figura 57 na página 40.

3. A Figura 52 mostra o anel do eixo instalado.



**Figura 53 - Instalar o anel de acionamento**

4. Instale o anel de acionamento com as saliências da aba voltadas para a carcaça da bomba.

**NOTA:** O lado da aba do anel de acionamento que se projeta fica voltado para a carcaça; o lado plano da aba fica voltado para cima (o lado plano da aba está voltado para a câmara na Figura 53 e na Figura 54).



**Figura 54 - anel de acionamento instalado (130-U3 e menores)**

5. A Figura 54 mostra o anel de acionamento instalado.



**Figura 55 - Instalar a mola ondulada**

6. Instale a mola ondulada centralizando-a no anel de acionamento.



**Figura 56 - Mola ondulada instalada**

7. A Figura 56 mostra a mola ondulada instalada.



**Figura 57 - Instalar o alojamento da vedação**

8. Instale o alojamento da vedação, conforme mostrado em Figura 57.

**NOTA:** Observe o alinhamento das abas do anel de acionamento e do anel do eixo.

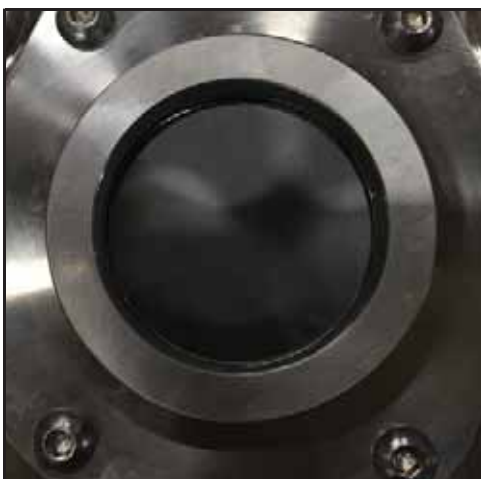


**Figura 58 - Instalar os parafusos do alojamento da vedação**

9. Lubrifique as roscas dos parafusos do alojamento da vedação com composto antigripante de grau alimentar. Aperte o alojamento da vedação para comprimir a mola de vedação e instale os 4 parafusos do alojamento da vedação.
10. Aperte os parafusos com o valor de torque especificado:


**Tabela 7: Torque dos parafusos do alojamento da vedação**

Modelo U3	Torque dos parafusos do alojamento da vedação
006, 015, 018	7,4 pés-lb / 10 N m
030, 040, 045, 060, 130, 180, 220, 210, 320	14,8 pés-lb / 20 N m



**Figura 59 - Alojamento da vedação instalado**

11. A Figura 59 mostra o alojamento da vedação instalado.
12. Repita essas etapas para a segunda vedação.

 Vá para “Instalar a carcaça da bomba” na página 60.



**NOTA:** A SPX FLOW recomenda a substituição dos elastômeros sempre que a bomba for submetida a manutenção.



**Figura 60 - Instalar o anel de acionamento**



**Figura 61 - Anel de acionamento instalado**



**Figura 62 - Mola ondulada instalada**

### Bombas 180-U3 e maiores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica única)

**NOTA:** Para vedação mecânica única nas bombas 130-U3 e menores, consulte página 38. Para vedação mecânica dupla, consulte página 54.

1. Disponha as peças necessárias para cada vedação.

#### **⚠ CUIDADO**

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

2. Instale o anel de acionamento conforme mostrado em Figura 60. O lado da aba do anel de acionamento que se projeta fica voltado para a carcaça; o lado plano da aba fica voltado para cima (o lado plano da aba está voltado para a câmara na Figura 60 e na Figura 61).

**NOTA:** Veja também a vista detalhada das vedações em página 118

3. A Figura 61 mostra o anel de acionamento instalado.

4. Instale a mola ondulada centralizando-a no anel de acionamento. A Figura 62 mostra a mola ondulada instalada.





**Figura 63 - Instalar o alojamento da vedação**



**Figura 64 - Instalar os parafusos do alojamento da vedação**



**Figura 65 - Alojamento da vedação instalado**

5. Instale o alojamento da vedação, conforme mostrado em Figura 63. Alinhe os entalhes no alojamento da vedação com as abas no anel de acionamento (instalado na etapa 3 na página 41). Certifique-se de que o lado plano do alojamento da vedação esteja posicionado entre os orifícios (mostrado instalado em Figura 65).

6. Lubrifique as roscas dos parafusos do alojamento da vedação com composto antigripante de grau alimentar. Aperte o alojamento da vedação para comprimir a mola de vedação e instale os 4 parafusos do alojamento da vedação.


7. Aperte os parafusos com o valor de torque especificado:

**Tabela 8: Torque dos parafusos do alojamento da vedação**

Modelo U3	Torque dos parafusos do alojamento da vedação
006, 015, 018	7,4 pés-lb / 10 N m
030, 040, 045, 060, 130, 180, 220, 210, 320	14,8 pés-lb / 20 N m

8. A Figura 65 mostra o alojamento da vedação instalado.

9. Repita essas etapas para a segunda vedação.

 Vá para “Instalar a carcaça da bomba” na página 60.

## Vedação mecânica dupla

### Remover os componentes de vedação do ado de descarga

**NOTA:** Para vedação mecânica simples, consulte página 36.  
Para vedações O-ring, consulte página 66.

1. Remova de cada eixo a vedação giratória do lado de descarga. Tome cuidado para não danificar as vedações durante a remoção.



**Figura 66 - Remover a vedação giratória do lado de descarga**



**Figura 67 - Remover o anel O-ring**



**Figura 68 - Remover o anel de ajuste**



**Figura 69 - Anel O-ring do anel de ajuste**

2. Remova de cada eixo o anel O-ring da vedação giratória do lado de descarga.

3. Remova o anel de ajuste de cada eixo da bomba.

4. Remova da ranhura do eixo em cada eixo o anel O-ring do anel de ajuste.

**NOTA:** Antes de instalar os anéis O-ring novos, inspecione suas ranhuras no eixo para ver se há danos, e repare ou substitua os eixos, se necessário.

**NOTA:** Inspecione as partes planas no flange do eixo e repare ou substitua os eixos, se necessário.



**Figura 70 - Remover os parafusos de retenção da vedação**



**Figura 71 - Remover a vedação estacionária**



**Figura 72 - Remover a mola ondulada**



**Figura 73 - Localização do anel O-ring da vedação**

5. Remova de cada alojamento da vedação os 3 parafusos de retenção da vedação estacionária (040-U3 mostrada).

**NOTA:** A vedação pode ser removida soltando os 2 parafusos e removendo o 3º parafuso.

6. Remova a vedação estacionária do lado de descarga (040-U3 mostrada).
7. Inspeccione os pinos do alojamento da vedação para ver se há danos e repare ou substitua-os conforme necessário. Se os pinos estiverem soltos, substitua-os por novos.

8. Remova a mola ondulada (040-U3 mostrada).

9. Remova o anel O-ring da vedação estacionária (040-U3 mostrada).



**Figura 74 - Parafusos do alojamento da vedação**

10. Remova os 4 parafusos do alojamento da vedação (040-U3 mostrada).



**Figura 75 - Remover o alojamento da vedação**

11. Remova o alojamento da vedação (040-U3 mostrada). A seta na Figura 75 mostra a localização do anel O-ring do alojamento da vedação nas bombas 130-U3 e menores.



**Figura 76 - Remover o anel O-ring do alojamento da vedação**

12. (bombas 130-U3 e menores) Remova o anel O-ring do alojamento da vedação ao redor do anel do eixo. Consulte Figura 75 para obter a localização do anel O-ring do alojamento da vedação.



**Figura 77 - Remover o anel O-ring do alojamento da vedação**

13. (bombas 180-U3 e maiores). Remova do alojamento da vedação o seu anel O-ring.

**NOTA:** Nas bombas 180-U3 e maiores, o anel O-ring do alojamento da vedação está instalado no alojamento da vedação.





**Figura 78 - Remover o anel de acionamento**

14. Remova o anel de acionamento (040-U3 mostrada).



**Figura 79 - Remover o anel do eixo**

Remova o anel do eixo (aplica-se somente às bombas 130-U3 e menores. As bombas 180-U3 e maiores não possuem um anel do eixo).

1. Repita para a segunda vedação.

**NOTA:** Para montar uma vedação mecânica dupla para as bombas 130-U3 e menores, continue. Para bombas 180-U3 e maiores, consulte página 54.



### Bombas 130-U3 e menores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica dupla)

**NOTA:** Para vedação mecânica dupla nas bombas 180-U3 e maiores, consulte página 54. Para vedação mecânica simples, consulte página 38.

1. Disponha as peças necessárias para cada vedação (a Figura 80 mostra as peças para uma vedação em uma bomba tamanho 040-U3).



**Figura 80 - Vedação mecânica dupla  
(040-U3 mostrada)**

#### **⚠ CUIDADO**

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

2. Instale o anel do eixo com as aberturas dos entalhes voltadas para você, conforme mostrado em Figura 81.

**NOTA:** Certifique-se de que as aberturas dos entalhes no anel do eixo fiquem perpendiculares às portas e em linha com os orifícios. Consulte Figura 87 na página 49.



**Figura 81 - Instalar o anel do eixo**

3. A Figura 82 mostra o anel do eixo instalado.



**Figura 82 - Anel do eixo instalado**



**Figura 83 - Instalar o anel de acionamento**



**Figura 84 - Anel de acionamento instalado**



**Figura 85 - Instalar o anel O-ring do alojamento da vedação**



**Figura 86 - Anel O-ring do alojamento da vedação instalado**

4. Instale o anel de acionamento conforme mostrado em Figura 83. O lado da aba do anel de acionamento que se projeta fica voltado para a carcaça; o lado plano da aba fica voltado para cima (o lado plano da aba está voltado para a câmara na Figura 83 e na Figura 84).
5. Observe a orientação das abas; para bombas 130-U3 e menores, as abas do anel de acionamento são perpendiculares às conexões laterais da carcaça. Consulte Figura 87 na página 49 para a orientação conforme instalada.

6. A Figura 84 mostra o anel de acionamento instalado.

7. Instale o anel O-ring do alojamento da vedação. O anel O-ring se encaixa na carcaça ao redor do anel do eixo. Consulte Figura 86.

8. A Figura 86 mostra o anel O-ring do alojamento da vedação instalado.



**Figura 87 - Instalar o alojamento da vedação**



**Figura 88 - Parafusos do alojamento da vedação**



**Figura 89 - Alojamento da vedação instalado**



**Figura 90 - Instalar o anel O-ring da vedação**

9. Instale o alojamento da vedação.

10. Instale os 4 parafusos do alojamento da vedação. Aperte os parafusos com o valor de torque especificado:

**Tabela 9: Torque dos parafusos do alojamento da vedação**

Modelo U3	Torque dos parafusos do alojamento da vedação
006, 015, 018	7,4 pés-lb / 10 N m
030, 040, 045, 060, 130, 180, 220, 210, 320	14,8 pés-lb / 20 N m

11. A Figura 89 mostra o alojamento da vedação instalado. Observe a orientação das conexões de descarga (setas).

12. Instale o anel O-ring da vedação estacionária lubrificado conforme mostrado em Figura 90.



**Figura 91 - Localização do anel O-ring da vedação**

13. O anel O-ring da vedação estacionária está localizado entre o alojamento da vedação e o anel de acionamento.



**Figura 92 - Instalar a mola ondulada**

14. Instale a mola ondulada.



**Figura 93 - Mola ondulada instalada**

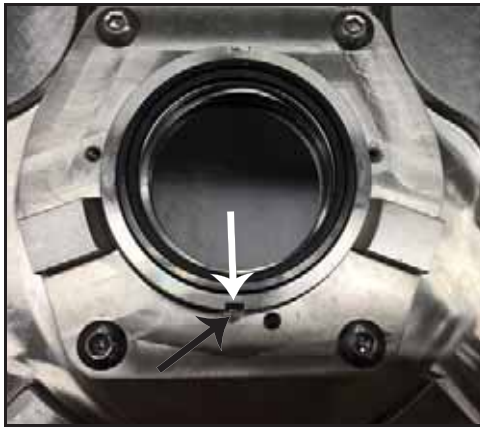
15. A Figura 93 mostra a mola ondulada instalada.



**Figura 94 - Instalar a vedação estacionária do lado de descarga**

16. Instale a vedação estacionária do lado de descarga, certificando-se de alinhar os entalhes na vedação com os pinos do alojamento da vedação.





**Figura 95 - Vedação estacionária do lado de descarga instalada**



**Figura 96 - Instalar os parafusos de retenção da vedação**



**Figura 97 - Vedações instaladas**



**Figura 98 - Aplicar uma pressão com um dedo**

17. Figura 95 mostra a vedação estacionária do lado de descarga instalada. Observe os entalhes (seta branca) alinhados com os pinos do alojamento da vedação (seta preta).

18. Instale os 3 parafusos de retenção da vedação. Aperte manualmente os parafusos até ficarem apertados.

19. Repita estes passos para instalar a segunda vedação.

20. A Figura 97 mostra as duas vedações instaladas.

21. Confirme que cada vedação se mova facilmente para dentro e para fora, aplicando a pressão de um dedo sobre a vedação. Se a vedação não se mover, monte novamente a vedação e verifique novamente.





**Figura 99 - Instalar o anel O-ring**

22. Instale o anel O-ring do anel de ajuste lubrificado na ranhura do eixo.



**Figura 100 - Anel O-ring instalado**

23. A Figura 100 mostra o anel O-ring instalado na ranhura do eixo.



**Figura 101 - Instalar o anel de ajuste**

24. Instale o anel de ajuste em cada eixo da bomba. Certifique-se de alinhar as partes planas no anel de ajuste com as partes planas nos eixos de acionamento.



**Figura 102 - Anel de ajuste instalado**

25. A Figura 102 mostra o anel de ajuste instalado.



**Figura 103 - Instalar o anel O-ring**

26. Instale o anel O-ring da vedação giratória em cada eixo.



**Figura 104 - Anel O-ring instalado**

27. A Figura 104 mostra o anel O-ring da vedação giratória instalado no eixo.



**Figura 105 - Instalar a vedação giratória do lado de descarga**

28. Instale a vedação giratória do lado de descarga no eixo, alinhando a aba com o entalhe na vedação.



**Figura 106 - Vedação giratória instalada**

29. A Figura 106 mostra a vedação instalada.



Vá para "Instalar a carcaça da bomba" na página 60.

### Bombas 180-U3 e maiores: Instalar os componentes da vedação (vedação mecânica dupla)

**NOTA:** Para bombas 130-U3 e menores, consulte página 47.  
Para vedação mecânica simples, consulte página 41.

1. Disponha as peças necessárias para cada vedação.

**⚠ CUIDADO**

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.



**Figura 107 - Instalar o anel de acionamento**



**Figura 108 - Anel de acionamento instalado**



**Figura 109 - Instalar o anel O-ring do alojamento da vedação**

2. Instale o anel de acionamento conforme mostrado em Figura 107. O lado da aba do anel de acionamento que se projeta fica voltado para a carcaça; o lado plano da aba fica voltado para cima (o lado plano da aba está voltado para a câmara na Figura 107 e na Figura 108).
3. Observe a orientação das abas; para bombas 180-U3 e maiores, as abas do anel de acionamento são paralelas às conexões laterais da carcaça, conforme mostrado em Figura 107 e em Figura 108.

4. A Figura 108 mostra o anel de acionamento instalado.

5. Instale o anel O-ring do alojamento da vedação no alojamento da vedação.



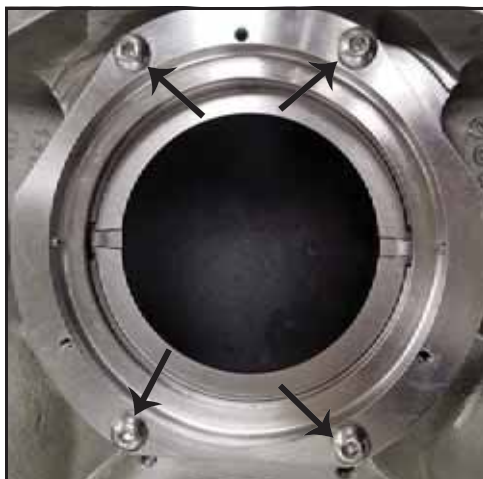
**Figura 110 - Anel O-ring do alojamento da vedação instalado**

6. Instale o alojamento da vedação. Alinhe as abas do anel de acionamento com os entalhes no alojamento da vedação.



**Figura 111 - Alojamento da vedação no lugar**

7. A Figura 111 mostra o alojamento da vedação da 180-U3 no lugar. Observe a orientação da parte plana (seta) voltada para o centro da carcaça da bomba.



**Figura 112 - Parafusos do alojamento da vedação**

8. Instale os 4 parafusos do alojamento da vedação. Aperte os parafusos com o valor de torque especificado:

**Tabela 10: Torque dos parafusos do alojamento da vedação**

Modelo U3	Torque dos parafusos do alojamento da vedação
006, 015, 018	7,4 pés-lb / 10 N m
030, 040, 045, 060, 130, 180, 220, 210, 320	14,8 pés-lb / 20 N m





**Figura 113 - Instalar o anel O-ring da vedação**

9. Instale o anel O-ring da vedação estacionária lubrificado conforme mostrado em Figura 113.



**Figura 114 - Localização do anel O-ring da vedação**

10. O anel O-ring da vedação estacionária está localizado entre o alojamento da vedação e o anel de acionamento.



**Figura 115 - Mola ondulada instalada**

11. Instale a mola ondulada.



**Figura 116 - Instalar a vedação estacionária do lado de descarga**

12. Instale a vedação estacionária do lado de descarga, certificando-se de alinhar os entalhes na vedação (seta branca) com os pinos do alojamento da vedação (seta preta).





**Figura 117 - Instalar os parafusos de retenção da vedação**



**Figura 118 - Aplicar uma pressão com um dedo**



**Figura 119 - Instalar o anel O-ring**



**Figura 120 - Anel O-ring instalado**

13. Instale os 3 parafusos de retenção da vedação. Aperte manualmente os parafusos até ficarem apertados.

14. Confirme que a vedação se mova facilmente dentro e fora aplicando pressão com um dedo sobre a vedação. Se a vedação não se mover, monte novamente a vedação e verifique novamente.

15. Repita estes passos para instalar a segunda vedação.

16. Instale o anel O-ring do anel de ajuste lubrificado na ranhura do eixo.

17. A Figura 120 mostra o anel O-ring instalado na ranhura do eixo.



**Figura 121 - Instalar o anel de ajuste**



**Figura 122 - Anel de ajuste instalado**



**Figura 123 - Instalar o anel O-ring**



**Figura 124 - Anel O-ring instalado**

18. Instale o anel de ajuste em cada eixo da bomba. Certifique-se de alinhar as partes planas no anel de ajuste com as partes planas nos eixos de acionamento.

19. A Figura 122 mostra o anel de ajuste instalado.

20. Instale o anel O-ring da vedação giratória em cada eixo.

21. A Figura 124 mostra o anel O-ring da vedação giratória instalado no eixo.



**Figura 125 - Instalar a vedação giratória do lado de descarga**

22. Instale a vedação giratória do lado de descarga no eixo, alinhando a aba com o entalhe na vedação.



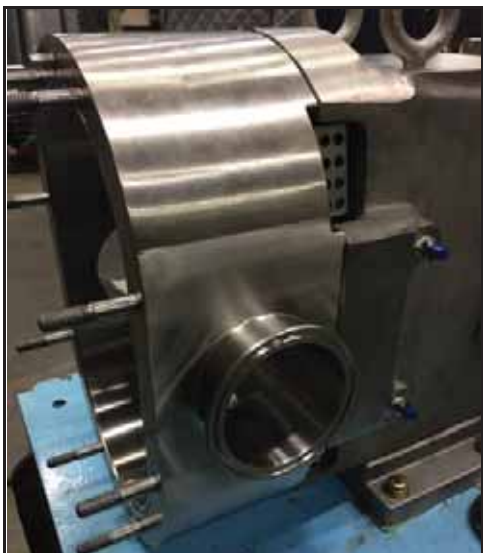
**Figura 126 - Vedação giratória instalada**

23. A Figura 126 mostra a vedação instalada.

## Vedação mecânica única ou dupla



**Figura 127 - Instalar a carcaça da bomba**



**Figura 128 - Carcaça da bomba instalada**



**Figura 129 - Instalar os parafusos de retenção da carcaça**

### Instalar a carcaça da bomba

#### ⚠ CUIDADO

*Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.*

#### ⚠ CUIDADO

*Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220, 220, ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.*

1. Instale a carcaça da bomba na caixa de engrenagem. Verifique se os pinos-guia da carcaça da bomba se alinham com a bucha de tamanho correto na caixa de engrenagem.

**NOTA:** Vedação mecânica dupla mostrada.

2. A Figura 128 mostra a carcaça da bomba instalada na caixa de engrenagem.

3. Instale os parafusos de retenção da carcaça. Lubrifique a rosca com composto antigripante de grau de alimentação. Aperte os parafusos manualmente sem apertar, de modo que a carcaça da bomba fique bem encaixada junto à caixa de engrenagem.





**Figura 130 - Instalar o anel O-ring da vedação**



**Figura 131 - Anel O-ring da vedação instalado**



**Figura 132 - Instalar a vedação estacionária**



**Figura 133 - Empurrar a vedação estacionária**

### Instale a vedação giratória e estacionária do lado do produto

**NOTA:** Aplica-se para vedação mecânica única e dupla.

1. Instale na vedação estacionária o anel O-ring lubrificado da vedação estacionária.
2. A Figura 131 mostra o anel O-ring instalado na vedação estacionária.
3. Instale a vedação estacionária na carcaça da bomba. Alinhe os entalhes na vedação com as abas no anel de acionamento (veja a seta em Figura 132). Empurre a vedação na bomba de modo que o anel O-ring fique assentado no orifício e segure a vedação no lugar.
4. Depois de instalar a vedação estacionária, pressione-a; ela deve retornar livremente. Se não retornar, verifique a instalação da vedação.





**Figura 134 - Vedação estacionária instalada**

5. A Figura 134 mostra a vedação estacionária instalada.



**Figura 135 - Instalar o anel O-ring da vedação**

6. Instale o anel O-ring da vedação giratória lubrificado no rotor.



**Figura 136 - Anel O-ring da vedação instalado**

7. A Figura 136 mostra o anel O-ring instalado.



**Figura 137 - Instalar a vedação giratória**

8. Instale a vedação giratória no rotor. Alinhe os entalhes na vedação com os pinos de acionamento no rotor.



**Figura 138 - Vedação giratória instalada**

9. Depois de instalar a vedação giratória, ela deve se encaixar firmemente no rotor, conforme mostrado em Figura 138.




**Figura 139 - Anel O-ring da vedação comprimido**

10. Certifique-se de que o anel O-ring não seja comprimido.



**Figura 140 - Pressionar o anel O-ring**

11. Se o anel O-ring estiver sendo comprimido conforme mostrado em Figura 139, empurre-o com a ferramenta de remoção de anel O-ring enquanto insere a vedação (para o número de peça, consulte "Ferramentas de remoção de anel O-ring" na página 124).

 Vá para "Instalar os rotores" na página 73.

## Vedação O-ring

### Remover os componentes de vedação do lado do produto

**NOTA:** A remoção do rotor normalmente não irá remover a luva; a luva deve ser removida separadamente. A Figura 141 mostra a luva restante após a remoção do rotor.



**Figura 141 - Luva restante após a remoção do rotor**



**Figura 142 - Remover a luva, anel O-ring**

1. Segure a luva com os dedos e puxe-a para fora da carcaça da vedação.
2. Remova o anel O-ring dianteiro da luva (indicado pela seta em Figura 142) da luva e descarte-o.



**Figura 143 - Remover o anel O-ring**

### Remover um anel O-ring único ou o anel O-ring dianteiro de uma vedação O-ring dupla

1. Remova o anel O-ring dianteiro usando a ferramenta de remoção de anel O-ring padrão (número de peça AD0096001, mostrada) ou a ferramenta de remoção de vedação O-ring dupla U3 (número de peça 140062+, ilustrada em Figura 144).
2. Descarte o anel O-ring usado.



**Figura 144 - Remover o anel O-ring**

### Remover o anel O-ring posterior de uma vedação O-ring dupla

1. Use a ferramenta de remoção de vedação O-ring dupla U3, número de peça 140062+.



**Figura 145 - Remover o anel O-ring**



**Figura 146 - Remover o anel O-ring**



**Figura 147 - Remover os parafusos de retenção da carcaça**




**Figura 148 - Remover a carcaça da bomba**

2. O anel O-ring se encaixa em uma ranhura no alojamento da vedação. Com o gancho na ferramenta voltado para baixo (de frente para a ranhura), deslize a ferramenta entre o anel O-ring e a ranhura para desalojar o anel O-ring.

3. Em seguida, torça a ferramenta de modo que o gancho fique no sentido oposto (em direção ao eixo) e puxe o anel O-ring para fora do alojamento da vedação.

4. Descarte o anel O-ring usado.

 A luva de vedação e os anéis O-ring em uma vedação O-ring U3 podem ser substituídos sem a remoção da carcaça da bomba.

Para substituir ou reparar apenas esses componentes, vá para "Instalar o anel O-ring da vedação" na página 71.

### Removendo a carcaça da bomba

1. Remova os dois parafusos de cabeça cilíndrica de retenção da carcaça.

**Tabela 11: Tamanho da chave dos parafusos de retenção da carcaça**

UTS	Tamanho da chave
006, 015, 018, 030, 040	3/16"
045, 060, 130	1/4"
180, 220, 210, 320	5/16"

2. Remova a carcaça da caixa de engrenagem. Se for necessário, use um martelo de plástico para afastar a carcaça da caixa de engrenagem, até os pinos-guia se soltarem das buchas.

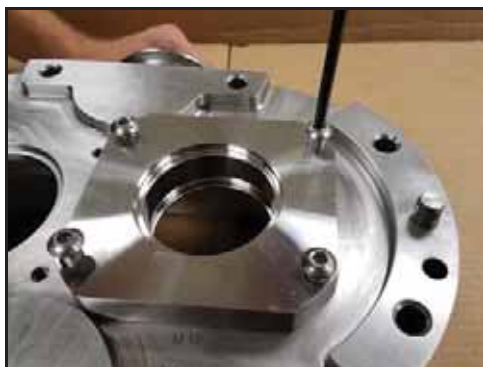
3. Deslize a carcaça diretamente para fora dos prisioneiros da carcaça para evitar danificar as peças da vedação mecânica.

#### **⚠ CUIDADO**

Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220 ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.

4. Coloque a carcaça em uma superfície protegida com as vedações voltadas para cima para protegê-las.





**Figura 149 - Remover os parafusos**



**Figura 150 - Remover o alojamento da vedação**



**Figura 151 - Remover o anel O-ring**



**Figura 152 - Remover a mola ondulada**

### **Remover os componentes de vedação do ado de descarga**

1. Usando uma chave Allen, remova os parafusos.
2. Remova o alojamento da vedação.
3. Remova o anel O-ring do alojamento da vedação e descarte-o.
4. Remova a mola ondulada do eixo.





**Figura 153 - Remover o assento da vedação**

5. Remova do eixo o assento da vedação.



**Figura 154 - Remover o anel O-ring**

6. Remova o anel O-ring posterior da luva da ranhura no eixo e descarte-o.



**Figura 155 - Anel O-ring do alojamento da vedação instalado**

### Instalar os componentes da vedação da carcaça

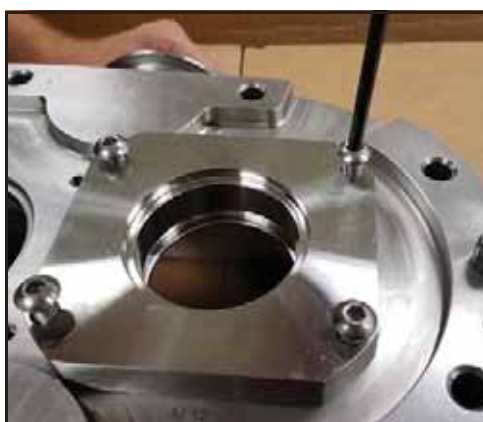
1. Coloque a carcaça em uma superfície protegida. Lubrifique e instale o anel O-ring do alojamento da vedação. A Figura 155 mostra o anel O-ring do alojamento da vedação instalado.



**Figura 156 - Alinhar os furos de parafuso**



**Figura 157 - Localização do orifício de descarga**



**Figura 158 - Instalar os parafusos**



**Figura 159 - Alojamentos das vedações instalados**

2. Alinhe os furos de parafuso do alojamento da vedação O-ring com os furos na carcaça.
  
3. Para uma vedação O-ring dupla, posicione o alojamento de modo que os orifícios de descarga fiquem localizados em direção à borda externa da carcaça, e não em direção à parte central.
  
4. Lubrifique as roscas dos parafusos do alojamento da vedação com composto antigripante de grau alimentar. Usando uma chave Allen, instale os 4 parafusos do alojamento da vedação.
  
5. Aperte os parafusos com o valor de torque especificado:

**Tabela 12: Torque dos parafusos do alojamento da vedação**

Modelo U3	Torque dos parafusos do alojamento da vedação
006, 015, 018	7,4 pés-lb / 10 N m
030, 040, 045, 060, 130, 180, 220, 210, 320	14,8 pés-lb / 20 N m

6. Repita para o segundo alojamento da vedação. A Figura 159 mostra os alojamentos das vedações instalados.

### Instalar a vedação O-ring

1. Lubrifique o anel O-ring posterior da luva e instale-o na ranhura no eixo.



**Figura 160 - Lubrificar e instalar o anel O-ring**

2. A Figura 161 mostra o anel O-ring instalado no eixo.



**Figura 161 - Anel O-ring instalado**

3. Certifique-se de que as partes planas do assento da vedação estejam alinhadas com as partes planas no eixo, e coloque o assento da vedação no eixo.



**Figura 162 - Instalar o assento da vedação**

4. A Figura 163 mostra o assento da vedação instalado no eixo.

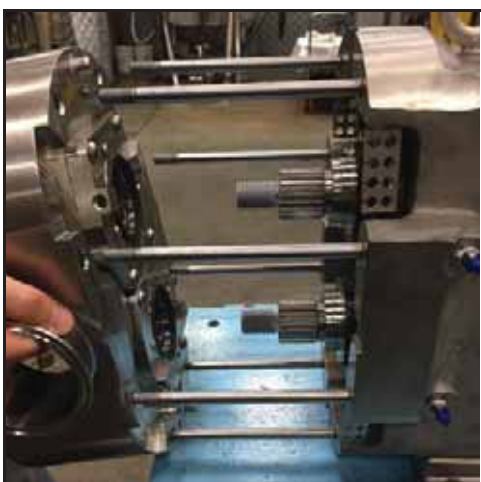


**Figura 163 - Assento da vedação instalado**



**Figura 164 - Instalar a mola ondulada**

5. Instale a mola ondulada no eixo.



**Figura 165 - Instalar a carcaça da bomba**

### Instalar a carcaça da bomba

#### ⚠ CUIDADO

*Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.*

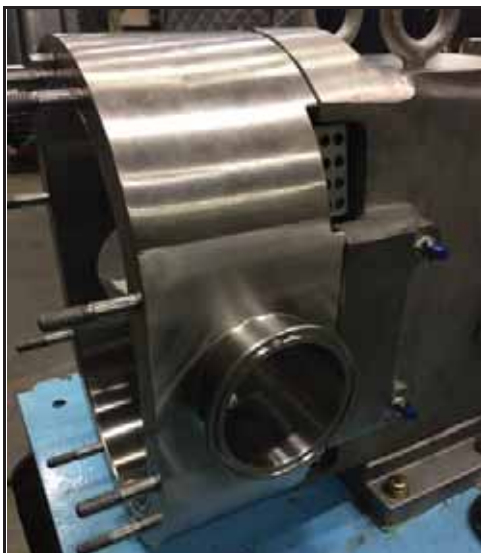
#### ⚠ CUIDADO

*Para levantar a carcaça de uma 130, 180, 210, 220, 220, ou 320-U3, use uma correia de elevação passada pelas aberturas de cada lado da carcaça.*

1. Instale a carcaça da bomba na caixa de engrenagem. Verifique se os pinos-guia da carcaça da bomba se alinham com a bucha de tamanho correto na caixa de engrenagem.

**NOTA:** *Vedação mecânica dupla mostrada.*

2. A Figura 166 mostra a carcaça da bomba instalada na caixa de engrenagem.



**Figura 166 - Carcaça da bomba instalada**





**Figura 167 - Instalar os parafusos de retenção da carcaça**

3. Instale os parafusos de retenção da carcaça. Lubrifique a rosca com composto antigripante de grau de alimentação. Aperte os parafusos manualmente sem apertar, de modo que a carcaça da bomba fique bem encaixada junto à caixa de engrenagem.

### Instalar o anel O-ring da vedação

**NOTA:** Não lubrifique o anel O-ring da vedação.

1. Em uma vedação O-ring única, instale o anel O-ring da vedação na ranhura dianteira do alojamento da vedação.
2. Em uma vedação O-ring dupla, instale primeiro o anel O-ring posterior e, em seguida, o anel O-ring dianteiro. Os anéis O-ring se encaixam nas ranhuras no alojamento da vedação.



**Figura 168 - Instalar o anel O-ring da vedação**

### Instalar os componentes da vedação giratória

1. Lubrifique e instale o anel O-ring dianteiro da luva no rotor.



**Figura 169 - Instalar o anel O-ring dianteiro da luva**

2. A Figura 170 mostra o anel O-ring dianteiro da luva instalado.



**Figura 170 - Anel O-ring dianteiro da luva instalado**





**Figura 171 - Alinhar o entalhe e o pino**



**Figura 172 - Pressionar a luva no lugar**



**Figura 173 - Luva da vedação instalada**



**Figura 174 - Lubrificar a luva da vedação**

3. Alinhe o entalhe (seta branca) na luva da vedação O-ring com o pino (seta preta) no rotor.
4. Pressione a luva em seu lugar no rotor.
5. A Figura 173 mostra a luva da vedação instalada no rotor.
6. Lubrifique a superfície externa da luva da vedação.
7. Continue a instalação dos rotores.

**NOTA:** As vedações mecânicas são mostradas na seção "Instalar os rotores", mas as instruções também se aplicam à vedação O-ring.

## Montagem do cabeçote de fluido - Rotores e tampa

### Instalar os rotores

**NOTA:** As vedações mecânicas são mostradas nesta seção, mas as instruções também se aplicam à vedação O-ring.

1. Alinhe as estrias de sincronismo do rotor e do eixo da bomba.

**NOTA:** Vedação mecânica mostrada.



**Figura 175 - Estria de sincronismo do rotor**



**Figura 176 - Estria de sincronismo do eixo**

2. A Figura 176 mostra a estria de sincronismo do eixo.

**NOTA:** Vedação mecânica mostrada.



**Figura 177 - Empurrar o rotor no eixo**

3. Empurre o rotor no eixo.

**NOTA:** Ao empurrar o rotor, você deve sentir a pressão da mola da vedação (com a vedação O-ring, você deve sentir uma pequena pressão da mola, mas não tanto quanto a vedação mecânica).

**NOTA:** Vedação mecânica mostrada.



**Figura 178 - Rotor instalado**

4. A Figura 178 mostra o rotor instalado. Repita essas etapas para instalar o segundo rotor.



**Figura 179 - Instalar o anel O-ring**

### Instalar as porcas dos rotores

1. Instale, na porca do rotor lubrificado, o correspondente anel O-ring.



**Figura 180 - Anel O-ring instalado**

2. A Figura 180 mostra o anel O-ring da porca do rotor instalado.



**Figura 181 - Instalar a porca do rotor**



**Figura 182 - Apertar a porca do rotor**

3. Aplique uma pequena quantidade de composto antigripante nas roscas do eixo e, em seguida, instale a porca do rotor.
4. Repita essas etapas para o segundo rotor.

5. Insira a ferramenta de bloqueio do rotor (número de peça 139794+) para impedir que os rotores girem, ao serem instaladas as porcas de rotor.

**NOTA:** Ao trabalhar em um rotor, bloqueie sempre o rotor contra o corpo e não contra o outro rotor. Consulte Figura 182.

**NOTA:** A SPX FLOW recomenda o uso da Ferramenta de soquete sem martelamento para porcas de rotores (veja abaixo) para proteger a porca do rotor ao apertá-la.

**Tabela 13: Tamanho da chave de porca de rotor e Ferramenta de soquete**

Modelo U3	Tamanho da chave	Ferramenta de soquete
006, 015, 018	15/16"	126533+
030, 040	1-1/4"	139795+
045, 060, 130	1-5/8"	139796+
180, 220	2-1/4"	139797+
210, 320	2-3/8"	126536+

**Tabela 14: Torque da porca de rotor**

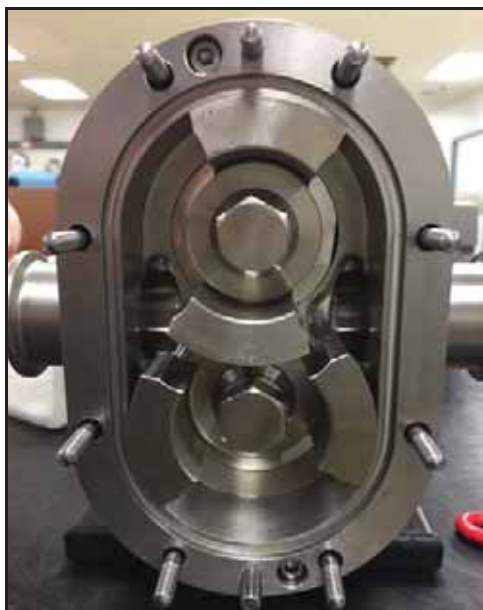
Modelo U3	Torque da porca do rotor
006, 015, 018	50 pés-lb (68 N m)
030, 040	120 pés-lb (163 N m)
045, 060, 130	250 pés-lb (339 N m)
180, 220	325 pés-lb (441 N m)
210, 320	375 pés-lb (508 N m)

6. Aperte as porcas de rotor com o torque especificado (consulte a Tabela 14). Remova a ferramenta de bloqueio do rotor depois de apertar.

**⚠ CUIDADO**

Use uma chave de torque para apertar as porcas dos rotores com o torque adequado. Não apertar as porcas adequadamente pode resultar no afrouxamento das porcas durante a operação, causando danos à bomba.





**Figura 183 - Rotores instalados**



**Figura 184 - Instalar a junta da tampa**



**Figura 185 - Junta da tampa instalada**

7. A Figura 184 mostra os rotores instalados.
8. Vedação mecânica dupla somente: Ligue a descarga e certifique-se de que não haja vazamentos. Se houver vazamentos, verifique se há anéis O-ring comprimidos ou vedações trincadas.

### **Instalar a tampa**

1. Instale a junta da tampa na ranhura na carcaça da bomba.
2. A Figura 185 mostra a junta da tampa instalada. Aplique um composto antigripante compatível com o produto nas roscas dos prisioneiros da carcaça.





**Figura 186 - Instalar a tampa**

3. Alinhe os prisioneiros da carcaça da bomba com os orifícios da tampa e instale a tampa na carcaça da bomba.

**⚠ CUIDADO**

Para levantar a tampa em uma 210 ou 320-U3, fixe um parafuso de olhal no orifício rosqueado na tampa e prenda as correias ou correntes de elevação no olhal.



**Figura 187 - Instalar as porcas da tampa da tampa**

4. Instale as porcas da tampa manualmente e, em seguida, aperte-as com o torque correto.

**⚠ CUIDADO**

Não apertar as porcas da tampa com o torque adequado pode resultar na quebra prematura dos prisioneiros da carcaça quando submetidos a alta pressão.

**Tabela 15: Torque das porcas da tampa**

Modelo U3	Torque das porcas da tampa
006, 015, 018	7 pés-lb / 10 N m
030, 040	11 pés-lb / 15 N m
045, 060	56 pés-lb / 76 N m
130	25 pés-lb / 34 N m
180, 220	110 pés-lb / 149 N m
210, 320	158 pés-lb / 214 N m

5. A Figura 188 mostra a tampa instalada.

**⚠ CUIDADO**

Se for utilizada uma disposição de vedação dupla, as vedações devem ser fornecidas com um fluido de barreira compatível e limpo. Certifique-se de que as conexões de descarga na carcaça da bomba estejam limpas.

**⚠ ADVERTÊNCIA**

Não ligue uma bomba com a descarga de vedação, a menos que esteja instalada e ativada.



**Figura 188 - Tampa instalada**

## Caixa de engrenagem

### ⚠ PERIGO

A bomba contém peças móveis internas. NÃO coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, NÃO instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada.

### ⚠ PERIGO

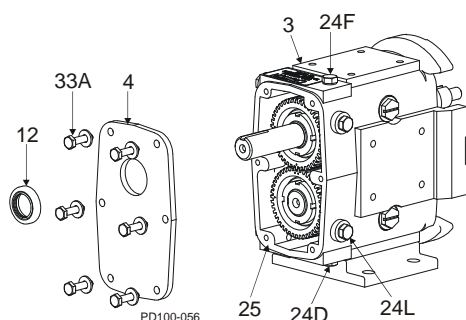
Para evitar lesões graves, desligue e drene o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

### ⚠ CUIDADO

Para levantar o conjunto da caixa de engrenagem em bombas maiores do que a 018-U3, fixe correias/correntes de elevação nos dois olhais na parte superior da caixa de engrenagem.

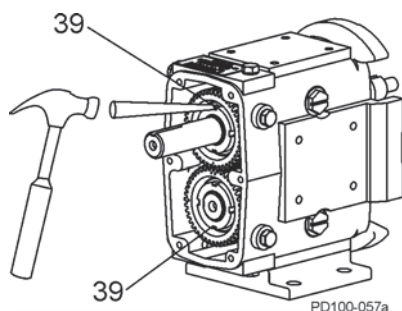
### ⚠ CUIDADO

Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.



**Figura 189 - Remover a tampa da caixa de engrenagem**

- 3. Caixa de engrenagem
- 4. Tampa da caixa de engrenagem
- 12. Vedação de óleo
- 24D. Bujão de drenagem de óleo
- 24F. Bujão de enchimento de óleo
- 24L. Bujão de verificação do nível de óleo, visor
- 25. Vedante de silicone
- 33A. Parafuso de cabeça



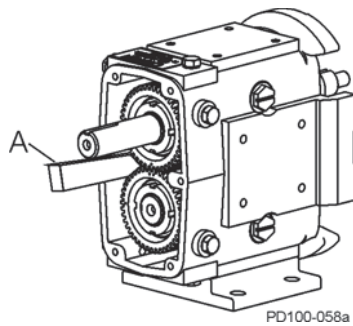
**Figura 190 - Endireitar a aba de bloqueio nas arruelas de pressão**

## Remover a tampa da caixa de engrenagem

1. Remova o plugue de drenagem de óleo (Figura 189, item 24D); drene o óleo.
2. Remova os parafusos de cabeça da caixa de engrenagem (Figura 189, item 33A).
3. Reitere a tampa (item 4) da extensão do eixo. Se a tampa estiver presa, use um martelo suave para soltá-la.
4. Remova o vedante de silicone (item 25) do alojamento da engrenagem e da cobertura.
5. Usando uma prensa manual, remova a vedação de óleo (item 12) da tampa. Descarte a vedação de óleo usada.

## Remover o eixo

1. Endireite a aba nas arruelas de pressão (Figura 190, item 39).

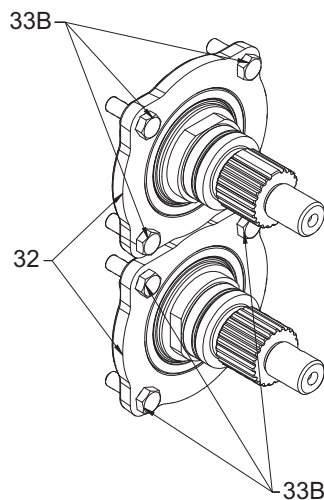


**Figura 191 - Bloquear a rotação do eixo**

- Impeça que os eixos girem, colocando uma cunha ou um pino macio entre as engrenagens (Figura 191, item A). Use uma chave de porca de engrenagem (veja abaixo) para remover a contraporca da engrenagem. As engrenagens serão removidas posteriormente.

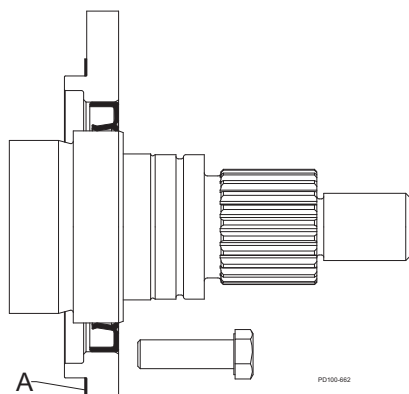
**Tabela 16: Chave de porca de engrenagem**

Bombas modelo U3	Número de peça
006, 015, 018	109281+
030, 040	109282+
045, 060, 130	109283+
180, 220	110304+
210, 320	114702+



**Figura 192 - Remover os retentores de rolamento**

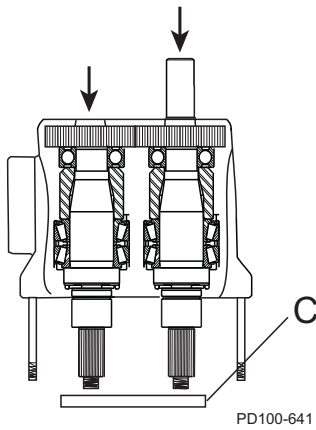
- Remova os parafusos do retentor de rolamento dianteiro (Figura 192, item 33B) e retire os retentores de rolamento (item 32). Se um dos retentores estiver preso, deixe-o no lugar; ele será retirado quando o eixo for removido.



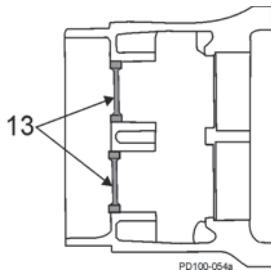
**Figura 193 - Remover o vedante do retentor**

- Remova o vedante de silicone (Figura 193, item A) do retentor de rolamento e da caixa de engrenagem.

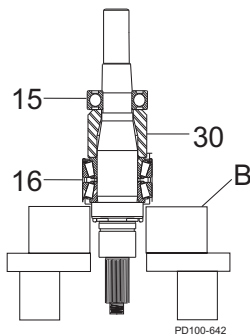
**NOTA:** Proteja a extremidade de líquido dos eixos, envolvendo-os com fita adesiva.



**Figura 194 - Pressionar os eixos da caixa de engrenagem**



**Figura 195 - Remover as vedações de óleo traseiras**



**Figura 196 - Remover os rolamentos do eixo**

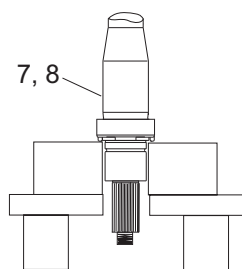
**⚠ CUIDADO**

Para levantar o conjunto da caixa de engrenagem em bombas maiores do que a 018-U3, fixe correias/correntes de elevação nos dois olhais na parte superior da caixa de engrenagem.

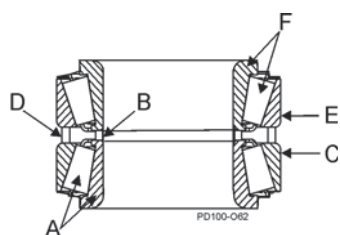
5. Coloque a caixa de engrenagem em uma prensa manual com a extremidade do líquido voltada para baixo. Proteja as extremidades do eixo com um bloco de madeira ou de plástico (Figura 194, item C) e pressione os eixos para fora da caixa de engrenagem.
6. Remova os espaçadores de engrenagem e as chavetas de engrenagem dos eixos.
7. Remova as engrenagens da caixa de engrenagem.
8. Retire e descarte as vedações do rolamento dianteiro dos retentores do rolamento dianteiro. Limpe e reutilize os isoladores do rolamento, se instalados.
9. Remova os calços. Se os eixos e os rolamentos forem reutilizados, identifique os calços e os rolamentos que pertencem a cada eixo.
10. Retire e descarte as duas vedações de óleo traseiras na caixa de engrenagem (Figura 195, item 13).

11. Use uma prensa hidráulica e blocos em V (Figura 196, item B) para remover os rolamentos (itens 15 e 16) e o espaçador (item 30)

**NOTA:** Ao remover o eixo, certifique-se de que suas duas extremidades estejam protegidas.

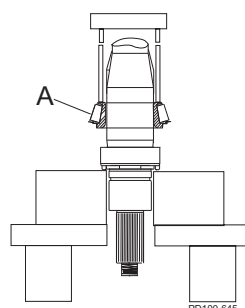


**Figura 197 - Engraxar o eixo**

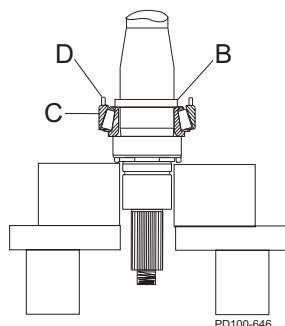


**Figura 198 - Conjunto do rolamento**

- A. Conjunto do cone/rolete inferior
- B. Espaçador interno
- C. Capa inferior
- D. Espaçador externo
- E. Capa superior
- F. Conjunto do cone/rolete superior



**Figura 199 - Pressionar o cone inferior contra o eixo**



**Figura 200 - Instalar os espaçadores interno e externo e a capa inferior**

## Montagem do rolamento dianteiro

As bombas de precisão PD SPX FLOW exigem montagens de rolamentos com tolerâncias internas reduzidas. Na verdade, as tolerâncias internas de rolamentos padrão podem ser muitas vezes maiores do que a exigida. Embora sejam consideradas, na indústria de rolamentos, como dentro da especificação, podem causar danos internos em uma Bomba PD SPX FLOW.

O processo de "EQUIVALÊNCIA" dos rolamentos proprietários da SPX FLOW começa com montagens de rolamento de qualidade superior, seguindo com classificações, medições, combinações, esmerilhamento e inclusão de espaçadores para garantir que os conjuntos de rolamentos combinados atendam as tolerâncias internas reduzidas exigidas.

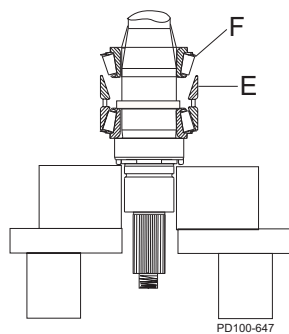
Os rolamentos da SPX FLOW podem conter referências cruzadas e parecerem iguais, mas os rolamentos concorrentes omitem o processo de equivalência, o que é fundamental para alcançar as tolerâncias internas exigidas. Uma vez que um conjunto de rolamentos é combinado, ele deve permanecer junto como um conjunto por toda a vida útil da bomba, a fim de manter as mesmas tolerâncias internas reduzidas.

**NOTA:** As instruções a seguir abrangem a montagem de um conjunto de rolamento dianteiro de seis peças. Em um conjunto de quatro peças, utiliza-se apenas um espaçador e uma capa.

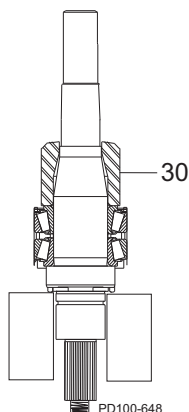
1. Lubrifique a área do rolamento dianteiro do eixo (Figura 197, item 7, 8) com composto antigripante. Coloque-o verticalmente em uma prensa hidráulica com a extremidade do líquido para baixo.
2. Desembale o conjunto do rolamento dianteiro.
 

**NOTA: NÃO** troque as peças de um conjunto de rolamento por peças de outro conjunto de rolamento. As peças são combinadas com exatidão durante a fabricação e devem ser instaladas como uma montagem combinada. Consulte Figura 198.
3. Levante o conjunto do cone e o rolete inferior (Figura 199, item A) para fora da pilha do rolamento e coloque-o sobre o eixo com o raio voltado para baixo. Pressione-o sobre o eixo até encaixá-lo contra o flange do eixo. Pressione apenas no cone interno.
4. Coloque o espaçador interno (Figura 200, item B) sobre o eixo no conjunto do cone e rolete inferior.
5. Coloque a capa inferior (item C) sobre o conjunto do cone e rolete inferior, mantendo a abertura da capa em direção ao conjunto.
6. Coloque o espaçador externo (item D) sobre o eixo e na capa inferior.

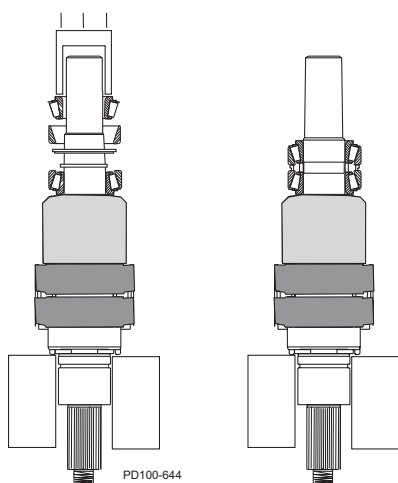




**Figura 201 - Instalar a capa superior e o cone superior**



**Figura 202 - Instalar o espaçador do rolamento**



**Figura 203 - Conjunto do rolamento de rolete cônico traseiro**

7. Coloque a capa superior (Figura 201, item E) sobre o espaçador externo.
8. Lubrifique a área do rolamento dianteiro do eixo com composto antigripante e deslize o rolamento sobre o eixo com o raio do rolete voltado para cima (Figura 201, item F). Pressione-o sobre o eixo e para dentro da capa superior (Figura 201, item E).

**NOTA:** Verifique se todos os componentes estão alinhados antes de pressionar. **Pressione apenas no cone interno.**

9. Instale o espaçador do rolamento (Figura 202, item 30).

### Conjunto do rolamento traseiro

Os modelos 006, 015, 018, 030 e 040 usam um conjunto de rolamento esférico único para o rolamento traseiro. Todos os demais modelos usam um conjunto de rolamento de rolete cônico semelhante aos rolamentos dianteiros.

1. Desembale o conjunto do rolamento traseiro.

**NOTA: NÃO** troque as peças de um conjunto de rolamento por peças de outro conjunto de rolamento. Essas peças são combinadas com exatidão durante a fabricação e devem ser instaladas como uma montagem combinada.

- **Para modelos com conjuntos de rolamento esférico:**  
Lubrifique a área do rolamento do eixo com composto antigripante e, em seguida, pressione o rolamento no lugar. O lado protegido do rolamento se encaixa no espaçador do rolamento. Pressione apenas na pista interna.
- **Para modelos com conjuntos de rolamento de rolete cônico:**  
Lubrifique a área do rolamento do eixo com composto antigripante. Siga os procedimentos "Montagem do rolamento dianteiro" a partir da página 81.

**NOTA: NÃO** é recomendado aquecer os rolamentos. Se for aquecer os rolamentos, não exceda 149 °C (300 °F).

### **▲ PERIGO**

A bomba contém peças móveis internas. **NÃO** coloque as mãos ou os dedos nas aberturas da carcaça da bomba nem na área de acionamento em nenhum momento durante a operação. Para evitar lesões graves, **NÃO** instale, limpe, faça manutenção ou repare a bomba, a menos que toda a energia esteja desligada e bloqueada e a bomba despressurizada. Desligue e drene todo o produto da bomba antes de desconectar a tubulação.

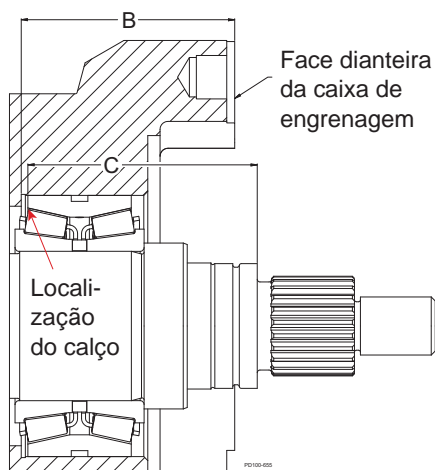


Figura 204 - Medir B e C

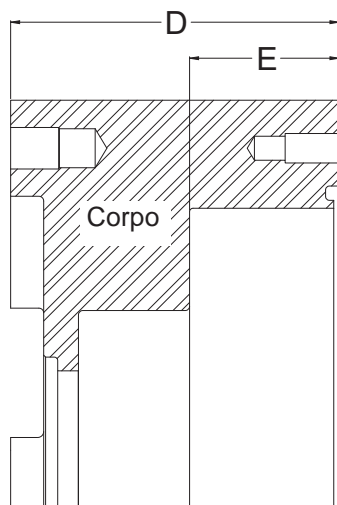


Figura 205 - Medir D e E

- B. Face dianteira da caixa de engrenagem até a parte traseira do orifício do rolamento
- C. Flange do eixo até a parte traseira da pista do rolamento
- D. Espessura da carcaça
- E. Profundidade da cavidade do rotor

**NOTA:** Disponha os calços mais espessos no exterior do pacote de calços.

### ⚠ CUIDADO

Certifique-se de que a bomba esteja fixa e firme com segurança, antes de realizar qualquer trabalho de manutenção. O centro de gravidade da bomba muda à medida que as peças são adicionadas ou removidas, e pode inclinar a bomba se ela não estiver firme.

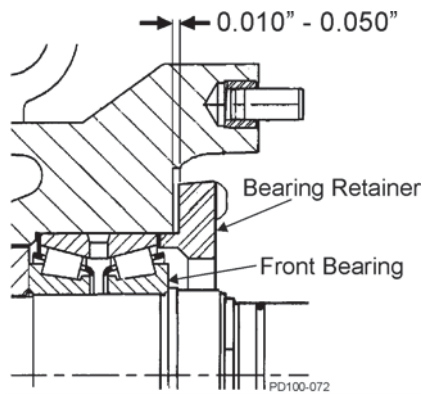
### Calçamento

1. Ao instalar os eixos na caixa de engrenagem, calce atrás do rolamento dianteiro para obter a folga correta da face traseira, entre a parte traseira dos rotores e a carcaça. (Consulte Figura 204). A folga da face traseira deve ser igual nos dois rotores, para evitar a colisão entre os dois rotores durante a operação.

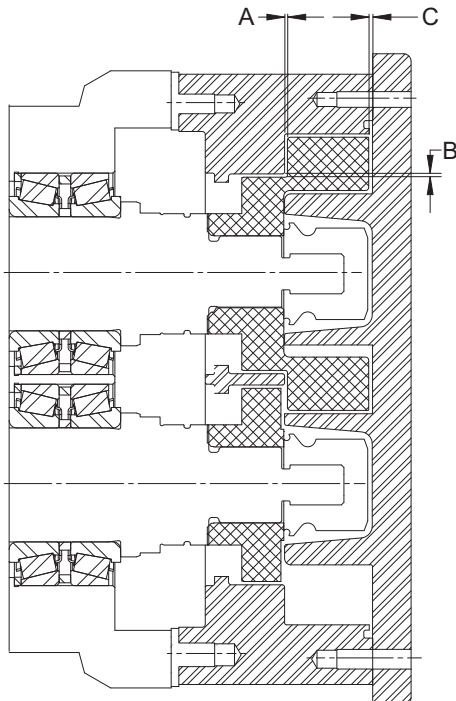
Calços sugeridos			
Modelo U3	Eixo padrão	Eixo de reposição	Kit de calços
006, 015, 018	0,113 pol (2,87 mm)	0,110 pol (2,79 mm)	117889+
030, 040	0,105 pol (2,27 mm)	0,102 pol (2,59 mm)	117890+
045, 060, 130	0,093 pol (2,36 mm)	0,088 pol (2,24 mm)	117891+
180, 220	0,115 pol (2,92 mm)	0,110 pol (2,79 mm)	117892+
210, 320	0,125 pol (3,18 mm)	0,120 pol (3,05 mm)	117893+

**NOTA:** Não instale o vedante do retentor do rolamento, as engrenagens ou as contraporcas da engrenagem, até que o calçamento correto tenha sido verificado.

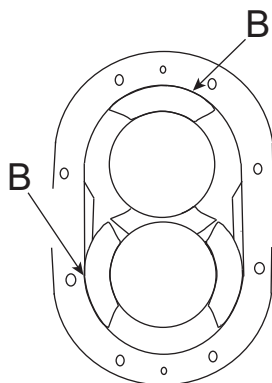
2. Se os eixos e/ou rolamentos não precisarem ser substituídos e os calços estiverem marcados indicando o eixo e o rolamento com os quais são correspondentes, provavelmente não será necessário ajustar os calços. Reutilize os calços, os eixos e os rolamentos etiquetados existentes nos mesmos orifícios da caixa de engrenagem.
3. Se os calços existentes forem perdidos e/ou se um eixo padrão for usado, determine os calços necessários na tabela.
4. Se for necessário calcular os calços exigidos para eixos e rolamentos de reposição, ou ambos, consulte a Figura 204 e a Figura 205; faça as medições e os cálculos com três casas decimais (por exemplo, 0,059).
5. Determine a espessura de calço necessária para o rolamento dianteiro:
  - Meça "B" na caixa de engrenagem e "C" no eixo (Figura 204).
  - Meça "D" e "E" na carcaça (Figura 205).
  - Determine a folga correta para a face traseira. Consulte a Tabela 18, "Folgas no rotor," na página 87.
  - Calços necessários = Folga da face traseira - C + B + D - E.
6. Coloque os calços na caixa de engrenagem, apoiando-os contra o ressalto no orifício do rolamento dianteiro. (Consulte Figura 204).



**Figura 206 - Folga do retentor de rolamento**



**Figura 207 - Medir a folga**



**Figura 208 - Medir a folga**

## Instalar o eixo

1. Com os calços no lugar, instale o conjunto do eixo no orifício do rolamento dianteiro com a extremidade do fluido voltada para cima. Confirme se o eixo está instalado em sua localização original.

**NOTA:** Pode ser necessário remover os eixos para realizar um ajuste final no calço.

2. Lubrifique o diâmetro externo do rolamento.
3. Pressione o eixo no lugar até encaixá-lo contra o pacote de calços. **Pressione apenas contra a pista externa do rolamento.**

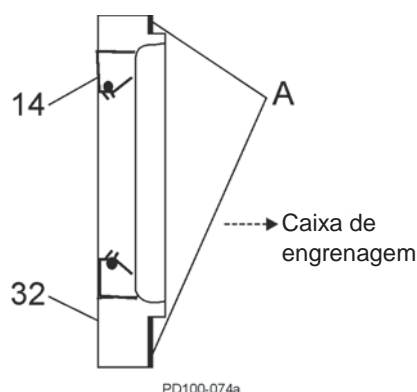
**NOTA:** Um tubo com o mesmo diâmetro da pista externa do rolamento pode também ser usado para pressionar o eixo no lugar.

4. Fixe temporariamente o eixo/rolamento no lugar com os retentores de rolamento para facilitar a verificação das folgas. **NÃO** instale o vedante de silicone neste momento.
5. O retentor de rolamento deve se apoiar firmemente contra o rolamento. Deixe uma folga de 0,010 a 0,050 polegadas (0,25 a 1,25 mm) entre a parte traseira do retentor de rolamento e a parte dianteira da caixa de engrenagem (Figura 206). Se essa folga não for obtida, coloque calços entre o rolamento e o retentor.
6. Monte temporariamente a carcaça na caixa de engrenagem.
7. Prenda a carcaça na caixa de engrenagem usando os parafusos de retenção da carcaça.
8. Instale os rotores e as porcas de rotor. Os anéis O-ring da porca de rotor e do retentor não são necessários neste momento.
9. Meça a folga da face traseira do rotor (Figura 207, item A) pela abertura ou a partir da parte dianteira. A folga da face traseira nos dois rotores deve ser a mesma para evitar um contato transversal do rotor e deve ser de  $\pm 0,0005$ \"/>

**NOTA:** Se o processo utiliza rotores de folgas especiais, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente com o número de série da bomba para obter os valores de tolerância da folga.

**NOTA:** A dimensão "B" é abaixo da face da caixa.

13. Se a folga da face traseira não estiver sendo seguida, desmonte a bomba e ajuste os calços para obter a folga correta na face traseira.
14. Se a folga entre o rotor e a carcaça não estiver sendo seguida ou se estiver desigual, entre em contato com a Engenharia de Aplicações da SPX FLOW para obter os procedimentos de ajuste adequados.
15. Depois de obter a folga correta, remova as porcas de rotor, os rotores, a carcaça e os retentores de rolamento.

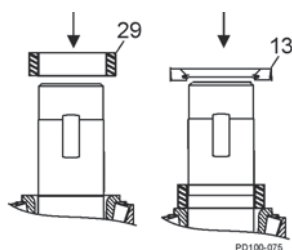


**Figura 209 - Instalar o retentor de rolamento**

16. Lubrifique o rolamento dianteiro e traseiro através das grazeiras até que a graxa esteja visível em torno dos conjuntos de rolamentos. A quantidade de graxa necessária é apresentada em "Quantidade de graxa (por rolamento)" na página 27. Gire os eixos enquanto lubrifica para dispersar a graxa.
17. Lubrifique as bordas da vedação e instale as vedações de graxa nos retentores de rolamento (mola de compressão no interior).
18. Cubra os flanges do retentor com vedante de silicone (Figura 209, item A). (A fita de vedação Gore-Tex® pode ser usada em modelos sem silicone). A vedação de graxa (item 14) será nivelada com a parte dianteira do retentor de rolamento. Nos modelos 030, a vedação de graxa ficará contra o degrau no diâmetro interno do retentor.
19. Instale os retentores de rolamento (Figura 209, item 32).

### Instalar o conjunto de vedação traseira

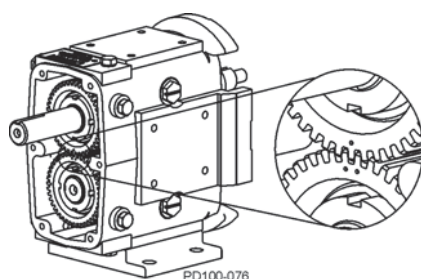
**NOTA:** Coloque uma fita ou outro material sobre a extremidade do eixo para evitar cortar a vedação durante a instalação.



**Figura 210 - Instalar a vedação traseira**

1. Instale os espaçadores de engrenagem (Figura 210, item 29).
2. Lubrifique os diâmetros internos e externos das vedações de óleo, com óleo ou graxa.
3. Instale as vedações de óleo com a mola voltada para fora (Figura 210, item 13).

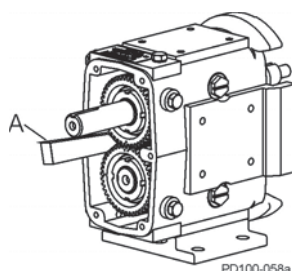
### Instalar as engrenagens de sincronismo



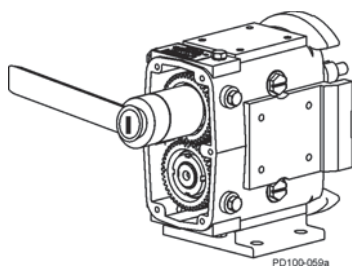
**Figura 211 - Marcas da engrenagem de sincronismo**

1. Coloque as chavetas da engrenagem nas fendas da chaveta do eixo. Afaste as chavetas para facilitar a instalação das engrenagens.
- NOTA:** Para ajudar no ajuste do sincronismo, gire os rotores até que estejam em ângulo reto entre si, antes de instalar as engrenagens.

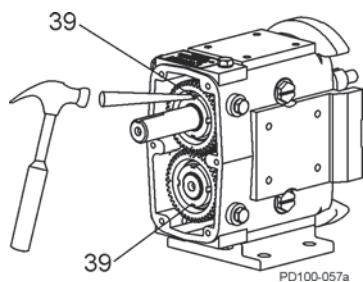
2. Deslize a engrenagem dentada de acionamento sobre o eixo de acionamento. A engrenagem dentada de acionamento tem uma marca de perfuração na engrenagem.
3. Deslize a engrenagem do eixo curto sobre o eixo curto. A engrenagem do eixo curto tem duas marcas de perfuração na engrenagem. Combine a marca de perfuração única da engrenagem dentada de acionamento com as duas marcas de perfuração na engrenagem do eixo curto (Figura 211).
4. Use um bloco de madeira ou de nylon (Figura 212, item A) para impedir que os eixos girem. Se não houver um bloco disponível, use panos para bloquear as engrenagens, ou com um rotor no eixo, bloqueie o rotor com um pino de nylon.
5. Deslize as arruelas de pressão no eixo. Lubrifique a área rosca dos eixos e a face das contraporcas com óleo ou graxa.



**Figura 212 - Bloquear a rotação do eixo**



**Figura 213 - Instalar as contraporcas da engrenagem**

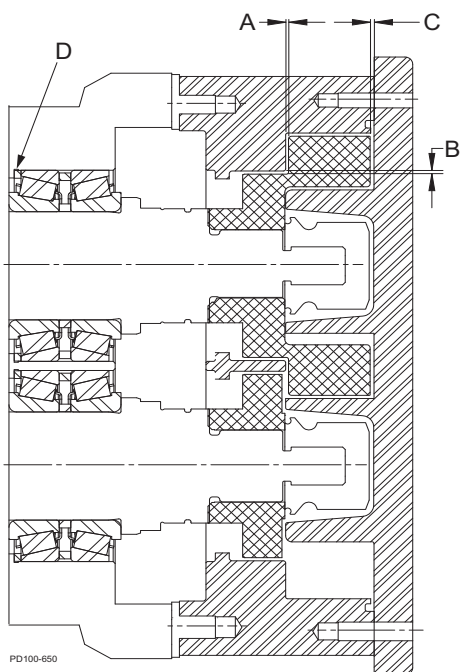


**Figura 214 - Dobrar a aba de travamento**

**NOTA:** Normalmente, é melhor manter a folga na face traseira em mínimo.

**⚠ CUIDADO**

A folga na face traseira dos dois rotores deve ser igual, para evitar interferências cruzadas com o cubo do rotor adjacente.



**Figura 215 - Medições de folga**

6. Aperte as contraporcas da engrenagem até o torque especificado, usando uma chave de porca de engrenagem.

**Tabela 17: Valores de torque e chave de porca de engrenagem**

Bombas modelo U3	Torque da porca de engrenagem	Número de peça da ferramenta
006, 015, 018	120 pés-lb (163 N m)	109281+
030, 040		109282+
045, 060, 130	140 pés-lb (190 N m)	109283+
180, 220	230 pés-lb (312 N m)	110304+
210, 320	320 pés-lb (434 N m)	114702+

7. Dobre a aba de travamento das arruelas de pressão nas fendas das contraporcas, prendendo a contraporca da engrenagem no lugar (Figura 214).

**Verificação da folga correta**

As bombas Waukesha Cherry-Burrell são projetadas para funcionar com folgas menores. As folgas na face traseira são ajustadas com calços durante a montagem.

Os eixos são posicionados com calços atrás do rolamento dianteiro e bloqueados na caixa de engrenagem com os retentores de rolamento. Os rotores são bloqueados contra o flange do eixo. A folga entre a face traseira da carcaça e a parte de trás da asa do rotor é chamada de folga da face traseira.

1. Para verificar a folga da face traseira, monte primeiro a carcaça (sem as vedações) no alojamento. Monte os rotores e fixe-os com as porcas de trava do rotor.
2. Com calibradores de folga, meça a folga da face traseira do rotor (Figura 215, item A) pela abertura ou a partir da parte dianteira.
3. Meça a folga da face dianteira do rotor (Figura 215, item C).
4. Meça a folga entre o rotor e a carcaça (Figura 215, item B).
5. Verifique as folgas medidas em comparação com Tabela 18, "Folgas no rotor," na página 87.
6. Faça as correções conforme necessário e siga os exemplos em Tabela 19, "Correções para a folga da face traseira," na página 87, para determinar o ajuste exato a ser feito e evitar montagens/desmontagens desnecessárias.
7. Para fazer ajustes de calços, primeiro remova os rotores, a carcaça e os eixos. Faça o ajuste necessário nos calços e monte novamente. (Figura 215, item D é o calço traseiro do rolamento dianteiro).
8. Verifique novamente as folgas das faces traseiras. Confirme que os dois rotores tenham a mesma folga, para evitar interferências cruzadas com o cubo do rotor adjacente.



Tabela 18: Folgas no rotor

Modelo Universal 3	A - Face traseira pol (mm)		B - Entre rotor e carcaça pol (mm)		C - Face dianteira pol (mm)	
	Baixa viscosidade	Padrão	Baixa viscosidade	Padrão	Baixa viscosidade	Padrão
006	0,0025 - 0,004 (0,06 - 0,10)	0,0035 - 0,005 (0,09 - 0,13)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)
015, 018	0,0025 - 0,0045 (0,06 - 0,11)	0,003 - 0,005 (0,08 - 0,013)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0055 - 0,0065 (0,14 - 0,17)
030, 040	0,002 - 0,004 (0,05 - 0,10)	0,0035 - 0,0055 (0,09 - 0,14)	0,001 - 0,005 (0,03 - 0,13)	0,0025 - 0,006 (0,06 - 0,15)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)
045, 060	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,003 - 0,0075 (0,08 - 0,19)	0,005 - 0,010 (0,13 - 0,25)	0,0055 - 0,0075 (0,14 - 0,19)	0,0085 - 0,0105 (0,22 - 0,27)
130	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,0035 - 0,0075 (0,09 - 0,19)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)	0,009 - 0,0115 (0,23 - 0,29)
180, 220	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,009 - 0,013 (0,23 - 0,33)	0,006 - 0,008 (0,15 - 0,20)	0,010 - 0,012 (0,25 - 0,30)
210, 320	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,007 - 0,011 (0,18 - 0,28)	0,008 - 0,012 (0,20 - 0,30)	0,010 - 0,014 (0,25 - 0,36)	0,008 - 0,010 (0,20 - 0,25)	0,012 - 0,014 (0,30 - 0,36)

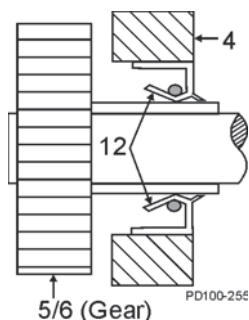
Rotores de baixa viscosidade: -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C); rotores de folga padrão: -40 °F (-40 °C) a 300 °F (149 °C). Entre em contato com a Engenharia de Aplicação da SPX FLOW se rotores substitutos forem necessários.

**NOTA:** As folgas de montagem indicadas na Tabela 18 são apenas para referência. As folgas reais da bomba podem variar de acordo com o teste de desempenho da bomba.

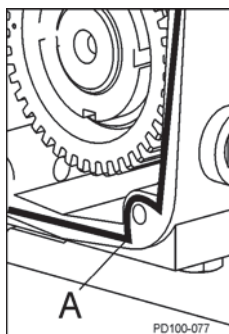
Tabela 19: Correções para a folga da face traseira

Problema	Condição	Correção
Folga da face traseira muito grande (A)	A dimensão A é maior do que o valor em Tabela 18.	A (medido) menos Coluna A (Tabela 18) = calços a serem removidos da pista externa traseira do rolamento dianteiro
	A face da asa do rotor se projeta além da face dianteira da carcaça	C (medido com um micrômetro de profundidade) mais C (Tabela 18) = calços a serem removidos da parte traseira do rolamento dianteiro
A folga da face traseira não é suficiente (A)	A dimensão A é menor do que o valor em Tabela 18.	Coluna A (Tabela 18) menos A (medido) = calços a serem adicionados à pista externa traseira do rolamento dianteiro

**NOTA:** Se as correções de folga em Tabela 19 tiverem sido realizadas e o desempenho desejado não for alcançado, entre em contato com os serviços técnicos da SPX FLOW para obter orientação.



**Figura 216 - Orientação da vedação de óleo**



**Figura 217 - Colocação do vedante**

### Instalar a tampa da caixa de engrenagem

1. Lubrifique o diâmetro interno de uma nova vedação de óleo.
2. Pressione a nova vedação de óleo (Figura 216, item 12) na tampa da caixa de engrenagem (item 4) e nivele com a face externa, com a mola voltada para dentro.

3. Aplique vedante de silicone na parte posterior da caixa de engrenagem (a fita de vedação Gore-Tex® pode ser usada em modelos sem silicone). Coloque a fita no interior dos orifícios dos parafusos. (Figura 217, item A).
4. Enrole uma fita na extremidade do eixo para evitar cortar a vedação no rasgo da chaveta. Monte o conjunto da tampa na caixa de engrenagem. Prenda-o com parafusos de cabeça e arruelas.
5. Remova a fita da extremidade do eixo.

**NOTA:** Certifique-se de que o eixo esteja centralizado na vedação da borda antes de prender os parafusos de cabeça.

6. Instale o plugue de drenagem de óleo.
7. Encha a caixa de engrenagem com óleo de engrenagem até o nível adequado. Consulte “Lubrificação” na página 27.

**Tabela 20: Seleções, descrições e códigos de cores para anéis O-Ring padrão de bombas U3**

<p>Borracha Etileno-Propileno-Dieno (EPDM)                  Cor do composto: Preto ou roxo                  Código de cor: Verde                  Compatível com FDA para 21CFR177.2600</p>		<p>Perfluorelastômero (FFKM)                  Cor do composto: Preto                  Código de cor: Nenhum                  Embalados individualmente com tamanho e material indicados.</p>	
<p>Borracha fluorcarbonada (FKM)                  Cor do composto: Ferrugem, marrom ou preto                  Código de cor: Branco                  Compatível com FDA para 21CFR177.2600                  3A Sanitário</p>			

## Tabelas de referência

Tabela 21: Tamanho da chave da Universal 3				Chave de porca de engrenagem
UTS	Porca de rotor	Retenção da carcaça Parafuso de cabeça	Porca da tampa	
006, 015, 018	15/16"	3/16"	5/8"	109281+
030, 040	1-1/4"			109282+
045, 060, 130	1-5/8"	1/4"	7/8"	109283+
180, 220	2-1/4"	5/16"		110304+
210, 320	2-3/8"			1"

Tabela 22: Valores de torque				
UTS	Porca de engrenagem	Porca de rotor	Porca da tampa	Parafuso do alojamento da vedação
006, 015, 018	120 pés-lb 163 Nm	50 pés-lb 68 Nm	7 pés-lb 10 N m	7,4 pés-lb 10 N m
030, 040		120 pés-lb 163 Nm	11 pés-lb 15 N m	14,8 pés-lb 20 N m
045, 060	140 pés-lb 190 N m	250 pés-lb 339 N m	56 pés-lb 76 N m	
130			25 pés-lb 34 N m	
180, 220	230 pés-lb 312 N m	325 pés-lb 441 N m	110 pés-lb 149 N m	
210, 320	320 pés-lb 434 N m	375 pés-lb 508 N m	158 pés-lb 214 N m	

Tabela 23: Tonelagem da prensa manual ou hidráulica (aproximada)						
UTS	Eixo		Rolamento dianteiro		Rolamento traseiro	
	POL	SAÍDA	LIGAR	DESLIGAR	LIGAR	DESLIGAR
006, 015, 018	.25	.50	.50	1,00	.50	1,00
030, 040	.25	1,00	.50	1,00	.50	1,00
045, 060, 130	.50	1,00	2,00	5,00	3,00	5,00
180, 220	.50	1,00	5,00	15,00	5,00	15,00
210, 320	.50	1,00	5,00	2,00	5,00	2,00

## Solução de problemas

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	AÇÃO SUGERIDA
<b>Não há fluxo, e os rotores da bomba não estão girando</b>	O motor de acionamento não funciona.	Verifique os reajustes, os fusíveis e os disjuntores.
	Chavetas cortadas ou ausentes.	Substitua.
	Correias de acionamento e componentes da transmissão de energia deslizando ou quebrados.	Substitua ou ajuste.
	Quebra de eixo da bomba ou engrenagens.	Inspeção e substitua as peças conforme necessário.
<b>Não há fluxo, e os rotores da bomba estão girando</b>	Os rotores giram no sentido errado.	Verifique a conexão do motor para reverter a rotação.
	A válvula de alívio não está ajustada adequadamente, ou está sendo mantida aberta por materiais estranhos.	Ajuste ou limpe a válvula.
	A abertura de sucção está bloqueada, impedindo o fluxo para a bomba.	Verifique todas as válvulas de entrada, filtros e saídas do tanque.
<b>Não há fluxo, e a bomba não escorva</b>	Válvula fechada na linha de entrada.	Abra a válvula.
	Linha de entrada obstruída ou restringida.	Limpe a linha, os filtros etc.
	Vazamentos de ar devido a juntas ou conexões de tubulação deficientes.	Substitua as juntas; verifique se há vazamentos nas linhas (isso pode ser feito por pressão do ar ou por enchimento com líquido e pressurização com ar).
	Velocidade da bomba muito baixa.	Aumente a velocidade da bomba.
	Velocidade da bomba muito alta para líquido de alta viscosidade.	Diminua a velocidade da bomba.
	O líquido é drenado ou escoado do sistema durante períodos em que ele está desligado.	Use válvula de pé ou válvulas de retenção. Encher as linhas de entrada com material antes da partida pode solucionar problemas de escorvamento por não haver material no sistema.
	Bloqueio de ar causado por fluidos que se gaseificam ou evaporam, ou permitem que o gás escape da solução quando o sistema está desligado.	Instale e use uma sangria de ar manual ou automática da bomba ou das linhas próximas à bomba.
	Folga adicional nos rotores, bomba desgastada.	Aumente a velocidade da bomba, use uma válvula de pé para melhorar o escorvamento. Substitua os rotores desgastados.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	AÇÃO SUGERIDA
	Pressão líquida de entrada disponível muito baixa.	Verifique a pressão líquida de entrada disponível e a pressão líquida de entrada exigida. Substitua o sistema de entrada conforme necessário.
	No sistema de entrada de vácuo: Na partida inicial, o "retorno de sopro" atmosférico impede que a bomba desenvolva uma pressão diferencial suficiente para iniciar o fluxo.	Instale uma válvula de verificação na linha de descarga.
<b>Fluxo insuficiente</b>	Velocidade muito baixa ou muito alta para obter o fluxo desejado.	Verifique a curva de fluxo x velocidade (disponível no site da SPX FLOW) e ajuste conforme necessário.
	Vazamento de ar devido a vedações, conexões de tubulação ou outros equipamentos deficientes.	Substitua as vedações, verifique os encaixes de entrada.
<b>Fluxo insuficiente — fluxo sendo desviado para outro lugar</b>	Fluxo desviado na linha secundária, válvula aberta etc.	Verifique o sistema e os controles
	Válvula de alívio não ajustada ou emperrada.	Limpe ou ajuste a válvula.
<b>Fluxo insuficiente — deslizamento alto</b>	Rotores de folga padrão em fluido "frio" e/ou fluido de baixa viscosidade.	Substitua-os por rotores de baixa viscosidade.
	Bomba desgastada.	Aumente a velocidade da bomba (dentro dos limites). Substitua os rotores
	Pressão alta.	Reduza a pressão ajustando as configurações ou o hardware do sistema.
<b>Vaporização de fluidos (entrada da bomba "subalimentada")</b>	Filtros, válvulas de pé, encaixes de entrada ou linhas obstruídas.	Limpe as linhas. Se o problema persistir, pode ser necessário substituir o sistema de entrada.
	Tamanho da linha de entrada muito pequeno, linha de entrada muito extensa. Excesso de encaixes ou válvulas. Válvula de pé, filtros muito pequenos.	Aumente o tamanho da linha de entrada. Reduza o comprimento, minimize as trocas de sentido e de tamanho, reduza o número de encaixes.
	A pressão líquida de entrada disponível (NIPA) na bomba está muito baixa.	Eleve o nível de líquido no tanque de origem para aumentar a pressão líquida de entrada (NIPA).  Aumente a pressão líquida de entrada disponível na bomba, elevando ou pressurizando o tanque de origem.

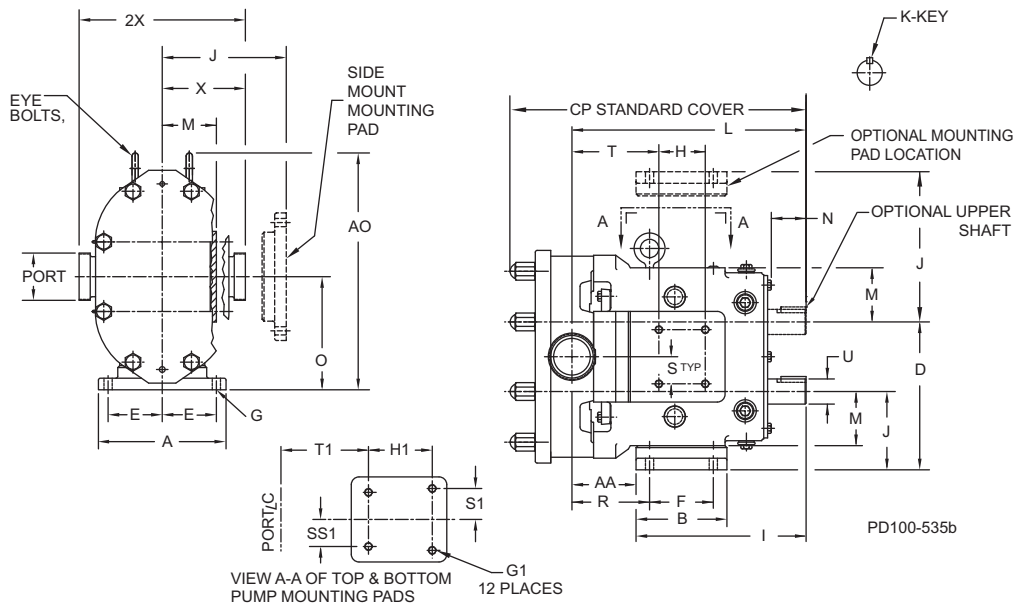


PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	AÇÃO SUGERIDA
		Selecione um tamanho de bomba maior, com menor pressão líquida de entrada exigida.
	Viscosidade do fluido acima do esperado.	Reduza a velocidade da bomba e aceite um fluxo menor, ou substitua o sistema para reduzir as perdas de linha.
	Temperatura do fluido acima do esperado (maior pressão do vapor).	Altere a temperatura do produto para reduzir a viscosidade. Diminua a temperatura, reduza a velocidade e aceite um fluxo menor, ou substitua o sistema para aumentar a pressão líquida de entrada disponível.
<b>Operação ruidosa</b>	<b>Cavitação</b>	
	Viscosidade do fluido elevada. Pressão de vapor no fluido elevada. Temperatura elevada.	Desacelere a bomba, diminua a temperatura, altere a configuração do sistema.
	Pressão líquida de entrada disponível abaixo da pressão líquida de entrada exigida.	Aumentar a pressão líquida de entrada disponível (NIPA) ou diminuir a pressão líquida de entrada exigida (NIPR). Entre em contato como a SPX FLOW, se necessário.
	Ar ou gás no fluido	
	Vazamentos na bomba ou na tubulação.	Corrija os vazamentos.
	Gás dissolvido ou produtos naturalmente aerados.	Minimize a pressão de descarga (veja também "Cavitação", acima).
<b>Operação ruidosa causada por problemas mecânicos</b>	<b>Contato do rotor com a estrutura</b>	
	Montagem inadequada da bomba.	Verifique as folgas e ajuste o calçamento.
	Distorção da bomba devido à instalação inadequada da tubulação.	Altere a instalação da tubulação a fim de eliminar sua tensão e a distorção na carcaça.
	Pressões exigidas acima da classificação da bomba.	Diminua a pressão de descarga exigida.
	Rolamentos desgastados.	Recondicione com novos rolamentos e lubrifique regularmente.
	<b>Contato rotor-rotor</b>	
	Engrenagens soltas ou sincronizadas incorretamente.	Resultou em danos graves aos componentes - recondicione com peças novas.

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	AÇÃO SUGERIDA
	Estrias da engrenagem desgastadas.	Resultou em danos graves aos componentes - recondicione com peças novas.
	Ruído de acionamento causado por trens de engrenagens, correntes, acoplamentos, rolamentos.	Repare ou substitua peças da unidade de acionamento. Verifique se há rolamentos danificados e substitua-os conforme necessário.
<b>A bomba exige energia excessiva (superaquece, trava, consumo de corrente elevado, disparo de disjuntores)</b>	Perdas de viscosidade acima do esperado.	Se estiver dentro da classificação da bomba, aumente o tamanho da unidade de acionamento.
	Pressões acima do esperado.	Reduza a velocidade da bomba. Aumente os tamanhos das linhas.
	O fluido está mais frio, com viscosidade acima do esperado.	Aqueça o fluido, isole as linhas ou aqueça as linhas de acompanhamento.  Aumente os tamanhos das linhas.
<b>A bomba exige energia excessiva (superaquece, trava, consumo de corrente elevado, disparo de disjuntores)</b>	O fluido assenta na linha e na bomba durante o desligamento.	Isole as linhas ou aqueça as linhas de acompanhamento.  Instale um acionamento de "partida suave".  Instale um sistema de desvio de recirculação.  Sistema de descarga com fluido sem configuração.
	O fluido se acumula nas superfícies da bomba.	Substitua a bomba por uma com mais folgas de funcionamento.
<b>Curta vida útil da bomba</b>	Bombeamento de material abrasivo	Bombas maiores em velocidades mais baixas.
	Velocidades e pressões acima da classificação.	Diminua as velocidades e as pressões fazendo alterações no sistema.  Substitua a bomba por um modelo maior, com classificações de pressão superiores.
	Rolamentos e engrenagens desgastados devido à falta de lubrificação.	Verifique e substitua o rolamento e as engrenagens conforme necessário. Ajuste a programação de lubrificação para diminuir o tempo entre as lubrificações.
	Desalinhamento entre a unidade de acionamento e a tubulação. (Carga radial excessiva ou acoplamentos desalinhados).	Modifique o método de lavagem externa para reduzir a entrada de água na caixa de engrenagem.  Verifique o alinhamento entre a tubulação e a unidade de acionamento. Ajuste conforme necessário.

# Dimensões da bomba

## Dimensões da bomba PD Universal 3



Modelo U3		A	AA	AO	B	CP	D	E	F	G	G1	H	H1
006	polegadas	4,71	2,41	8,3	3,66	12,42	5,50	1,97	2,31	0,50	5/16-18x0,62	2,50	2,50
	mm	120	61	211	93	315	140	50	59	13	--	64	64
015	polegadas	4,71	2,41	8,3	3,66	12,69	5,50	1,97	2,31	0,50	5/16-18x0,62	2,50	2,50
	mm	120	61	211	93	322	140	50	59	13	--	64	64
018	polegadas	4,71	2,65	8,3	3,66	13,35	5,50	1,97	2,31	0,50	5/16-18x0,62	2,50	2,50
	mm	120	67	211	93	339	140	50	59	13	--	64	64
030	polegadas	6,19	3,22	10,29	4,15	15,16	6,86	2,42	2,56	0,41, fenda	3/8-16x0,62	1,81	2,75
	mm	157	82	261	105	385	174	61	65	0,10, fenda	--	46	70
040	polegadas	6,19	3,39	10,29	4,15	15,54	6,86	2,42	2,56	0,41, fenda	3/8-16x0,62	1,81	2,75
	mm	157	86	261	105	395	174	61	65	0,10, fenda	--	46	70
045	polegadas	8,25	3,85	15,31	5,88	19,11	9,56	3,5	4,12	0,53	1/2-13x0,88	3,00	4,13
	mm	210	98	389	149	485	243	89	105	13	--	76	105
060	polegadas	8,25	4,13	15,31	5,88	19,66	9,56	3,5	4,12	0,53	1/2-13x0,88	3,00	4,13
	mm	210	105	389	149	499	243	89	105	13	--	76	105
130	polegadas	8,25	4,77	15,31	5,88	20,68	9,56	3,5	4,12	0,53	1/2-13x0,88	3,00	4,13
	mm	210	121	389	149	525	243	89	105	13	--	76	105
180	polegadas	8,5	3,46	19,13	9,00	23,48	12,38	3,75	7,25	0,53, fenda	1/2-13x0,88	5,38	5,38
	mm	216	88	486	229	596	314	95	184	13, fenda	--	137	137
210	polegadas	12	4,14	23,84	11,63	27,07	13,87	5,25	8,00	0,66, fenda	1/2-13x0,88	5,38	5,38
	mm	305	105	606	295	688	352	133	203	17, fenda	--	137	137
220	polegadas	8,5	3,70	19,13	9,00	24,22	12,38	3,75	7,25	0,53, fenda	1/2-13x0,88	5,38	5,38
	mm	216	94	486	229	615	314	95	184	13, fenda	--	137	137
270	polegadas	8,5	4,33	19,13	9,00	24,85	12,38	3,75	7,25	0,53, fenda	1/2-13x0,88	5,38	5,38
	mm	216	110	486	229	631	314	95	184	13, fenda	--	137	137
320	polegadas	12	4,52	23,84	11,63	27,66	13,87	5,25	8,00	0,66, fenda	1/2-13x0,88	5,38	5,38
	mm	305	115	606	295	703	352	133	203	17, fenda	--	137	137

## Dimensões da bomba PD Universal 3

Modelo U3	I	J	K	L	M	N	O	Medida das conexões	R	S	S1	SS1	T	T1	U	X	2X
006	7,61	2,93	0,19	10,04	2,43	1,92	4,21	1"	3,23	1,00	1,00	1,00	2,95	2,95	0,88	3,49	6,97
	193	74	5	255	62	49	107	--	82	25	25	25	75	75	22	89	177
015	7,61	2,93	0,19	10,04	2,43	1,92	4,21	1-1/2"	3,23	1,00	1,00	1,00	2,95	2,95	0,88	3,49	6,97
	193	74	5	255	62	49	107	--	82	25	25	25	75	75	22	89	177
018	7,61	2,93	0,19	10,28	2,43	1,92	4,21	1/1/2"	3,47	1,00	1,00	1,00	3,18	3,18	0,88	3,55	7,09
	193	74	5	261	62	49	107	--	88	25	25	25	81	81	22	90	180
030	8,80	3,56	0,25	12,05	2,62	2,26	5,21	1-1/2"	4,26	1,12	1,12	1,12	4,42	4,01	1,25	4,25	8,50
	224	90	6	306	67	57	132	--	108	28	28	28	112	102	32	108	216
040	8,80	3,56	0,25	12,21	2,62	2,26	5,21	2"	4,43	1,12	1,12	1,12	4,59	4,18	1,25	4,32	8,64
	224	90	6	310	67	57	132	--	113	28	28	28	117	106	32	110	219
045	11,00	5,06	0,38	14,84	3,50	2,18	7,31	2"	4,72	1,75	2,00	1,75	5,32	4,72	1,63	5,38	10,75
	279	129	10	377	89	55	186	--	120	44	51	44	135	120	41	137	273
060	11,00	5,06	0,38	15,13	3,50	2,18	7,31	2-1/2"	5,01	1,75	2,00	1,75	5,61	5,01	1,63	5,38	10,75
	279	129	10	384	89	55	186	--	127	44	51	44	142	127	41	137	273
130	11,00	5,06	0,38	15,76	3,50	2,18	7,31	3"	5,64	1,75	2,00	1,75	6,24	5,64	4,63	5,38	10,75
	279	129	10	400	89	55	186	--	143	44	51	44	158	143	118	137	273
180	14,80	6,38	0,50	19,03	4,50	2,67	9,38	3"	4,21	2,69	2,69	2,69	5,77	5,77	2,00	6,53	13,06
	376	162	13	483	114	68	238	--	107	68	68	68	147	147	51	166	332
210	17,72	6,87	0,63	21,85	5,06	4,02	10,38	4"	5,64	2,69	2,69	2,69	8,39	8,39	2,38	7,37	14,73
	450	174	16	555	129	102	264	--	143	68	68	68	213	213	60	187	374
220	14,80	6,38	0,50	18,49	4,50	2,67	9,38	4"	4,45	2,69	2,69	2,69	6,01	6,01	2,00	6,63	13,25
	376	162	13	470	114	68	238	--	113	68	68	68	153	153	51	168	337
270	14,80	6,38	0,50	19,13	4,50	2,67	9,38	4"	5,08	2,69	2,69	2,69	6,65	6,65	2,00	6,63	13,25
	376	162	13	486	114	68	238	--	129	68	68	68	169	169	51	168	337
320	17,72	6,87	0,63	22,34	5,06	4,02	10,38	6" 150# FLG	6,02	2,69	2,69	2,69	8,77	8,77	2,38	8,00	16,00
	450	174	16	567	129	102	264		153	68	68	68	223	223	60	203	406

Nota: As dimensões "X" e "2X" se aplicam a assento cônico, conexão grampo "S", grampo "Q", 15I e 14I (exceto 320-U3).

### Dimensões da Bomba PD Universal 3 Tru-Fit™

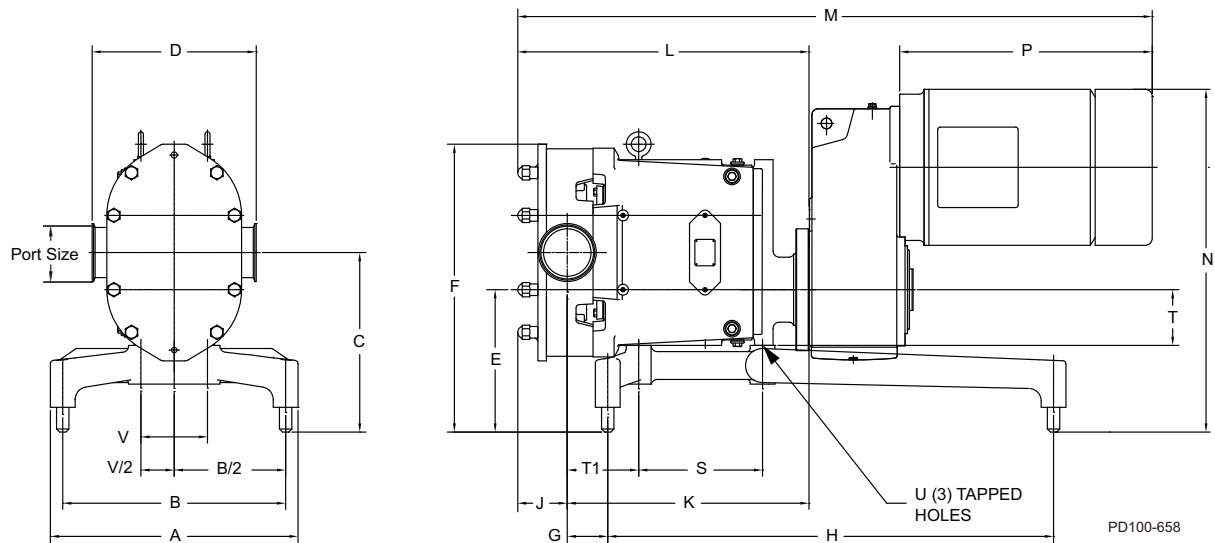


Tabela de dimensões

Modelo U3		A	B	C	D <sup>2</sup>	E	F	G	H	J	K	L	M <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	P <sup>1</sup>	S	T	T1	Medida das conexões	U	V
006	polegadas	12,00	10,00	9,15	6,97	7,87	13,25	2,45	18,00	1,89	10,52	12,90	28,02	15,56	10,92	5,44	2,12	2,95	1"	5/16-16 x 62	2,00
	mm	305	254	232	177	200	337	62	457	48	267	328	712	395	227	138	54	75	--	--	51
015	polegadas	12,00	10,00	9,15	6,97	7,87	13,25	2,45	18,00	1,90	10,52	13,17	28,29	15,56	10,92	5,44	2,12	2,95	1-1/2"	5/16-16 x0.62	2,00
	mm	304	254	232	177	200	337	62	457	48	267	335	719	395	227	138	54	75	--	--	51
018	polegadas	12,00	10,00	9,15	7,10	7,87	13,25	2,72	18,00	1,95	10,78	13,83	28,29	15,56	10,92	5,44	2,12	2,98	1/1/2"	5/16-16 x0.62	2,00
	mm	304	254	232	180	200	337	69	457	50	274	351	719	395	227	138	54	76	--	--	51
030	polegadas	14,00	12,00	10,00	8,51	8,37	15,11	3,01	20,00	1,99	12,89	16,01	34,24	18,65	13,74	5,81	2,62	4,01	1-1/2"	3/8-16 x 0.62	2,25
	mm	356	304	255	216	213	384	76,454	508	51	327	407	870	474	349	148	67	102	--	--	57
040	polegadas	14,00	12,00	10,00	8,62	8,37	15,11	3,18	20,00	2,20	13,05	16,38	34,61	18,65	13,74	5,81	2,62	4,18	2"	3/8-16 x 0.62	2,25
	mm	356	305	255	219	213	384	80,772	508	56	331	416	879	474	349	148	67	106	--	--	57
045	polegadas	18,00	16,00	12,00	10,74	9,75	20,00	2,71	28,00	3,27	17,09	21,63	44,24	22,02	17,16	8,13	3,50	4,99	2"	1/2-13 x 0.88	3,50
	mm	457	406	305	273	248	508	69	711	83	434	549	1124	559	436	207	89	127	--	--	89
060	polegadas	18,00	16,00	12,00	10,74	9,75	20,00	3,00	28,00	2,91	17,38	21,91	44,52	22,02	17,16	8,13	3,50	5,00	2-1/2"	1/2-13 x 0.88	3,50
	mm	457	406	305	273	248	508	76	711	74	441	557	1131	559	436	208	89	127	--	--	89
130	polegadas	18,00	16,00	12,00	10,74	9,75	20,00	3,63	28,00	3,29	18,01	22,93	45,54	22,02	17,16	8,13	3,50	5,65	3"	1/2-13 x 0.88	3,50
	mm	457	406	305	273	218	508	92	711	84	457	582	1157	559	436	207	89	144	--	--	89
180	polegadas	20,00	18,00	14,50	13,06	11,50	23,25	3,28	36,00	4,16	19,53	24,73	50,24	25,91	18,82	10,00	4,50	6,01	3"	1/2-13 x 1,0	5,38
	mm	508	457	368	332	292	591	83,312	914	106	496	628	1276	658	478	254	114	153	--	--	137
220	polegadas	20,00	18,00	14,50	13,25	11,50	23,25	3,52	36,00	4,10	19,77	25,47	50,98	25,91	18,82	10,00	4,50	6,01	4"	1/2-13 x 1,0	5,38
	mm	508	457	368	337	292	591	89,408	914	104	502	647	1295	658	478	254	114	153	--	--	137

<sup>1</sup> Dimensões afetadas pelo tamanho da carcaça do motor

<sup>2</sup> Dimensões afetadas pelo tipo de conexão



## Barreiras de proteção do eixo da bomba

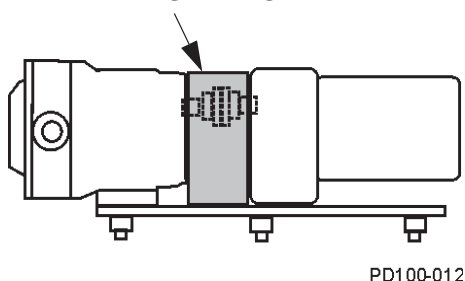
**⚠️ ADVERTÊNCIA**

Barreiras de proteção completas devem ser instaladas para isolar os operadores e o pessoal de manutenção dos componentes giratórios.

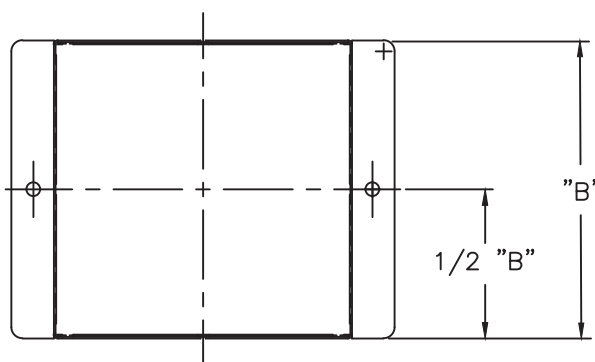
As barreiras são fornecidas como parte de um pacote completo de bomba e unidade de acionamento, selecionados pela Engenharia da SPX FLOW para a bomba, a base e o motor pedidos. Não modifique a barreira fornecida pela SPX FLOW. Se a barreira fornecida pela SPX FLOW for perdida, entre em contato com o Serviço de Atendimento ao Cliente da SPX FLOW e forneça o número do pedido ou da ordem de compra da bomba para encomendar uma barreira sobressalente de tamanho correto.

Se a bomba não tiver sido adquirida como uma unidade, é responsabilidade do cliente assegurar a proteção adequada. Consulte as normas locais para orientação.

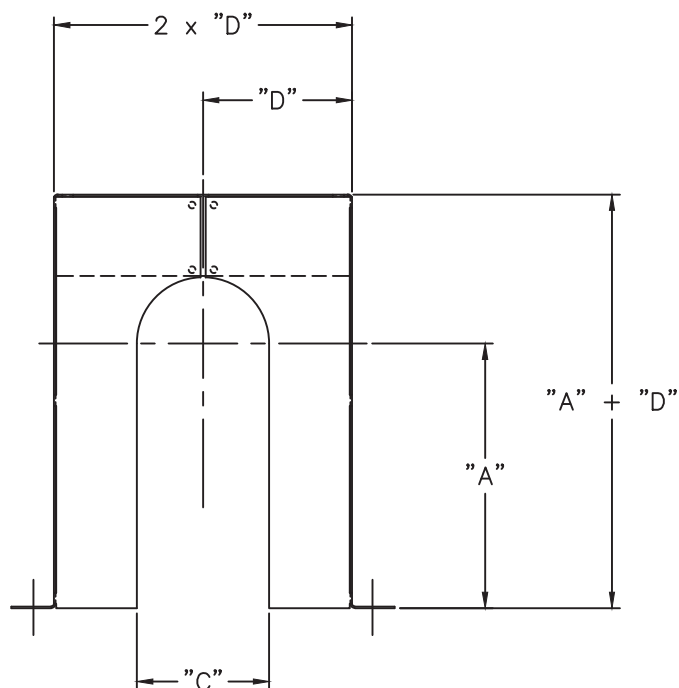
Barreira de proteção (vista lateral)  
fornecida em um pacote base  
SPX FLOW



Vista superior



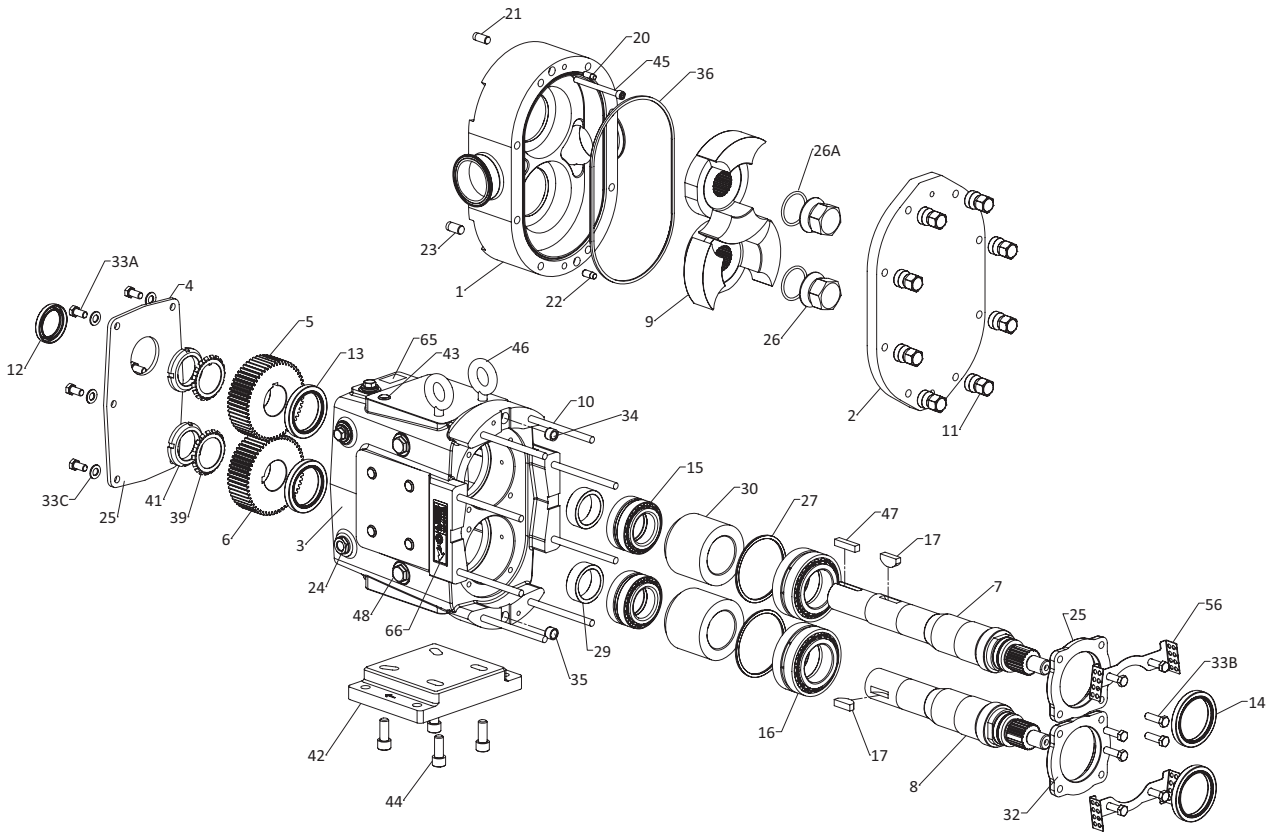
Vista frontal



**NOTA:** As dimensões A, B, C e D dependem da configuração específica da unidade de bomba.

# Lista de peças

## Peças da 006, 015, 018-U3



## Peças da 006, 015, 018-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
1	Carcaça da bomba	1	Consulte a Nota 1	1
2	Tampa da bomba 006-U3	1	138283+	
	Tampa da bomba 015-U3	1	138242+	
	Tampa da bomba 018-U3	1	138284+	
3	Caixa de engrenagem, SS, Modelo 006, 015, 018	1	138116+	
4	Tampa da caixa de engrenagem, SS	1	102280+	
5	Engrenagem, Eixo de acionamento, Roda dentada	1	107997+	
6	Engrenagem, eixo curto, roda dentada	1	107997+	
7	Eixo de acionamento para 006-015-018-U3	1	138240+	43
8	Eixo curto para 006-015-018-U3	1	138239+	43
9	Rotor para 006-U3, asa dupla, Liga 88	2	138253+	2
	Rotor para 006-U3, asa dupla, 316SS	2	138257+	2
	Rotor para 015-U3, asa dupla, Liga 88	2	138263+	2
	Rotor para 015-U3, asa dupla, 316SS	2	138267+	2
	Rotor para 018-U3, asa dupla, Liga 88	2	138273+	2
	Rotor para 018-U3, asa dupla, 316SS	2	138277+	2
9A	Pino de acionamento do rotor (não mostrado)	2	138646+	2
10	Prisioneiro para 006-U3	8	138290+	
	Prisioneiro para 015-U3	8	138291+	
	Prisioneiro para 018-U3	8	138292+	
11	Porca sextavada	8	108369+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	1	000030016+	
13	Vedação de óleo, parte traseira da caixa de engrenagem	2	000030017+	
14	Vedação de graxa, retentor de rolamento	2	121679+	
15	Rolamento, traseiro	2	015035000+	
16	Rolamento, dianteiro	2	101714+	
17	Chaveta, engrenagem	2	015037000+	
20	Pino-guia, lateral da tampa superior	1	137001+	
21	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem superior	1	124581+	
22	Pino-guia, lateral da tampa inferior	1	137002+	
23	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem inferior	1	124582+	
* 24	Plugue de óleo, M20 x 1,5"	5	137169+	4
	<b>Anel O-ring, Buna (para plugue de óleo)</b>	5	N70114	
	Indicador de nível de óleo, M20 x 1,5"	1	137435+	
25	Vedante de silicone	1	000142301+	
26	Porca, rotor	2	138243+	
* 26A	<b>Anel O-ring, porca de rotor, EPDM</b>	2	E70121	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FKM</b>	2	V70121	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FFKM</b>	2	K70121	

PL5060-CH152

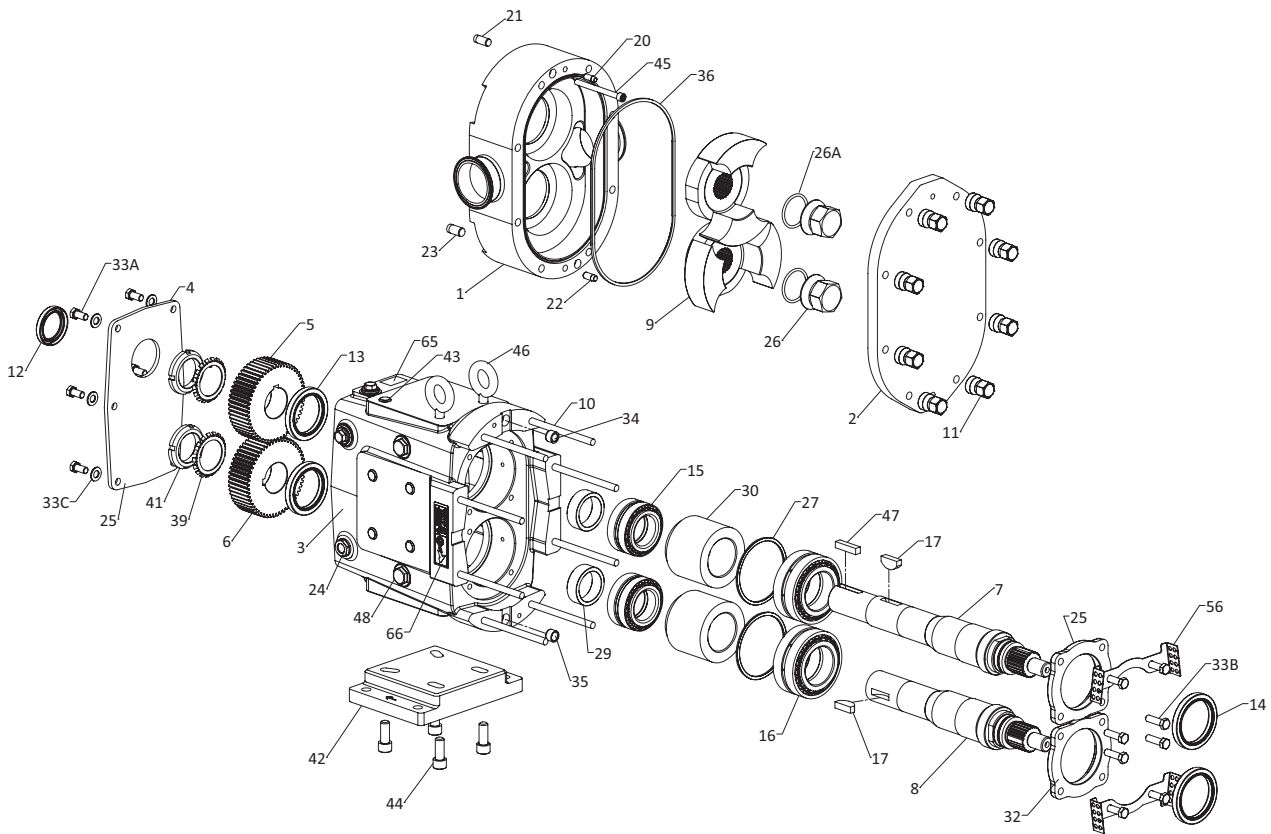
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

- Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série da bomba, para obter o número da peça.
- Folgas e acabamentos padrão para os números exibidos de peças do rotor. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para obter informações sobre folgas e acabamentos opcionais. Todos os rotores contêm pinos de acionamento do rotor instalados. Para pino de substituição, veja o item 9A (não mostrado).
- O plugue de óleo exige o anel O-ring N70114.
- O eixo de acionamento Tru-Fit é mais longo do que o eixo de acionamento padrão indicado aqui. Consulte página 123.

Para vedações, consulte página 118 e 120.

Peças da 006, 015, 018-U3



## Peças da 006, 015, 018-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
27	Kit de calços	2	117889+	
29	Espaçador, engrenagem do rolamento traseiro	2	015055000+	
30	Espaçador de rolamento	2	101814+	
32	Retentor de rolamento, dianteiro	2	120332+	
33A, 33B	1/4-20 x 3/4" HHCS, SS	8	30-58	
33C	Arruela plana de 1/4"	8	43-27	
34	Bucha do pino, superior	1	AD0116000	
35	Bucha do pino, inferior	1	AD0116100	
*	<b>Junta da tampa para 006-015-018-U3, FKM</b>	1	137422+	
	<b>Junta da tampa para 006-015-018-U3, FFKM</b>	1	137423+	
	<b>Junta da tampa para 006-015-018-U3, EPDM</b>	1	137424+	
39	Arruela de pressão, engrenagem	2	STD136005	
41	Contraporca, engrenagem	2	STD236005	
42	Pé de montagem 006-015-018-U3 SS	1	102284+	
43	Plugue de tampa plástica	6	000121003+	
44	5/16-18 x 1" SHCS, SS	4	30-525	
45	Parafuso de retenção da carcaça 006-U3	2	30-211	
	Parafuso de retenção da carcaça 015-U3	2	30-543	
	Parafuso de retenção da carcaça 018-U3	2	30-613	
46	Olhal, 5/16-18 x 1/2" SS	2	30-719	
47	Chaveta, acoplamento - 3/16 x 3/16 x 1-1/8"	1	000037001+	
	Chaveta, acoplamento - Tru-Fit	1	119714+	
48	Plugue de despejo, SS	2	102298+	
56	Barreira de proteção de vedação para 006-015-018-U3	2	138896+	
61	Placa de identificação, sanitária	1	135623+	
62	#2 x 0,187" RHDS	4	30-355	
65	Placa de aviso "cuidado"	2	121694+	
66	Etiqueta de advertência	2	33-63	
67	Graxeira, 1/8"	4	LL118404	
68	Tampa plástica, graxeira	4	BD0093000	

PL5060-CH153

## Notas:

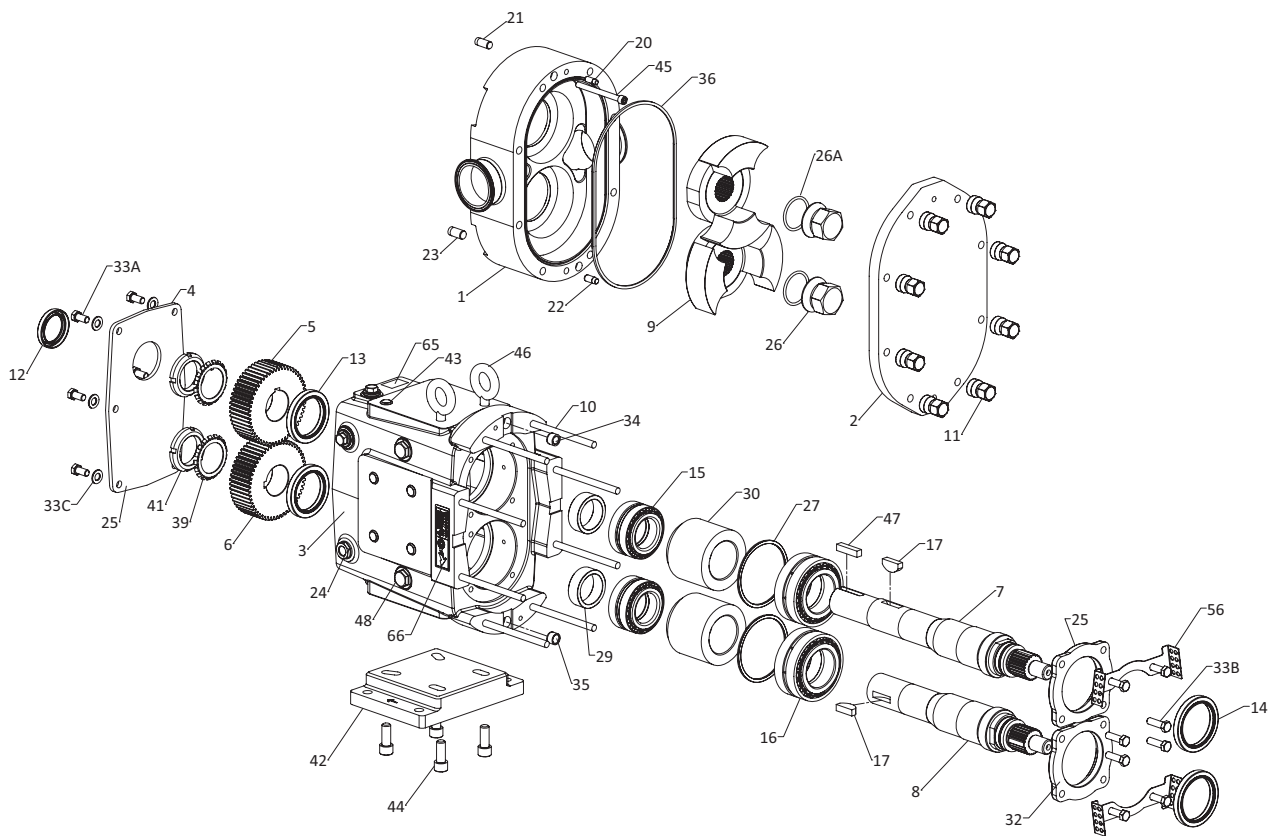
## \* Peças de reposição recomendadas

Para vedações, consulte página 118 e 120.

3. Consulte "Etiquetas de reposição" na página 10 para obter detalhes.



**Peças da 030, 040-U3**



## Peças da 030, 040-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
1	Carcaça da bomba	1	Consulte a Nota 1	1
2	Tampa da bomba 030-U3	1	133424+	
	Tampa da bomba 040-U3	1	137948+	
3	Caixa de engrenagem, SS, modelo 030, 040	1	138122+	
4	Tampa da caixa de engrenagem, SS	1	102281+	
5	Engrenagem, Eixo de acionamento, Roda dentada	1	107999+	
6	Engrenagem, eixo curto, roda dentada	1	107999+	
7	Eixo de acionamento para 030-040-U3	1	133419+	43
8	Eixo curto para 030-040-U3	1	133420+	43
9	Rotor para 030-U3, asa dupla, Liga 88	2	133421+	2
	Rotor para 030-U3, asa dupla, 316SS	2	137963+	2
	Rotor para 040-U3, Asa dupla, Liga 88	2	137966+	2
	Rotor para 040-U3, asa dupla, 316SS	2	137972+	2
9A	Pino de acionamento do rotor (não mostrado)	2	137985+	2
10	Prisioneiro para 030-U3	8	109865+	
	Prisioneiro para 040-U3	8	138604+	
11	Porca sextavada	8	108370+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	1	000030013+	
13	Vedação de óleo, parte traseira	2	000030014+	
14	Vedação de graxa, retentor de rolamento	2	121680+	
15	Rolamento, traseiro	2	030035000+	
16	Rolamento, dianteiro	2	101715+	
17	Chaveta, engrenagem	2	BD0037000	
20	Pino-guia, lateral da tampa superior	1	137001+	
21	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem superior	1	124582+	
22	Pino-guia, lateral da tampa inferior	1	137002+	
23	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem inferior	1	124583+	
* 24	Plugue de óleo, M20 x 1,5"	5	137169+	4
	<b>Anel O-ring, Buna (para plugue de óleo)</b>	5	N70114	
	Indicador de nível de óleo, M20 x 1,5"	1	137435+	
25	Vedante de silicone	1	000142301+	
26	Porca, rotor	2	137947+	
* 26A	<b>Anel O-ring, porca de rotor, EPDM</b>	2	E70126	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FKM</b>	2	V70126	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FFKM</b>	2	K70126	

PL5060-CH154

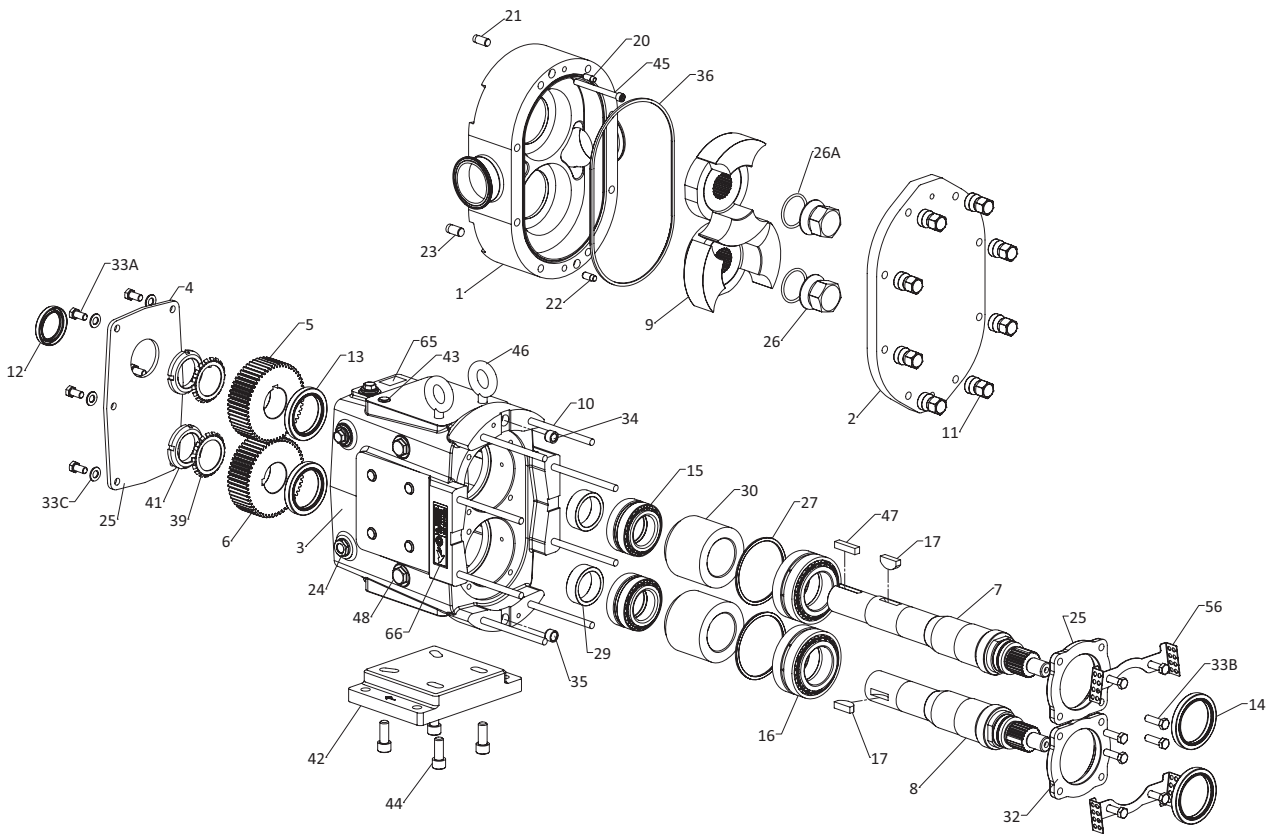
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

- Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série da bomba, para obter o número da peça.
- Folgas e acabamentos padrão para os números exibidos de peças do rotor. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para obter informações sobre folgas e acabamentos opcionais. Todos os rotores contêm pinos de acionamento do rotor instalados. Para pino de substituição, veja o item 9A (não mostrado).
- O plugue de óleo exige o anel O-ring N70114.
- O eixo de acionamento Tru-Fit é mais longo do que o eixo de acionamento padrão indicado aqui. Consulte página 123.

Para vedações, consulte página 118 e 120.

Peças da 030, 040-U3



## Peças da 030, 040-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
27	Kit de calços	2	117890+	
29	Espaçador, engrenagem do rolamento traseiro	2	030055000+	
30	Espaçador de rolamento	2	101815+	
32	Retentor de rolamento, dianteiro	2	120333+	
33A	5/16-18 X 3/4" HHCS, SS	8	30-623	
33B	5/16-18 X 3/4" SHCS, SS	8	30-296	
33C	Arruela plana de 5/16"	8	43-246	
34	Bucha do pino, superior	1	BD0116000	
35	Bucha do pino, inferior	1	BD0116100	
* 36	Junta da tampa para 030-040-U3, FKM	1	130296+	
	Junta da tampa para 030-040-U3, FFKM	1	137240+	
	Junta da tampa para 030-040-U3, EPDM	1	137245+	
39	Arruela de pressão, engrenagem	2	CD0036W00	
41	Contraporca, engrenagem	2	CD0036N00	
42	Pé de montagem 030-040-U3 SS	1	102285+	
43	Plugue de tampa plástica	6	000121002+	
44	3/8-16 x 1" SHCS	4	30-189	
45	Parafuso de retenção da carcaça 030-U3	2	30-613	
	Parafuso de retenção da carcaça 040-U3	2	30-740	
46	Olhal, 3/8-16 x 9/16" SS	2	30-720	
47	Chaveta, Acoplamento - 1/4 x 1/4 x 1-3/4	1	000037002+	
	Chaveta, acoplamento - Tru-Fit	1	119715+	
48	Plugue de despejo, SS	2	102297+	
56	Barreira de proteção de vedação para 030-040-U3	2	138897+	
61	Placa de identificação, sanitária	1	135624+	
62	#2 x 0,187" RHDS	4	30-355	
65	Placa de aviso "cuidado"	2	121694+	
66	Etiqueta de advertência	2	33-63	
67	Graxeira, 1/8"	4	LL118404	
68	Tampa plástica, graxeira	4	BD0093000	

PL5060-CH155

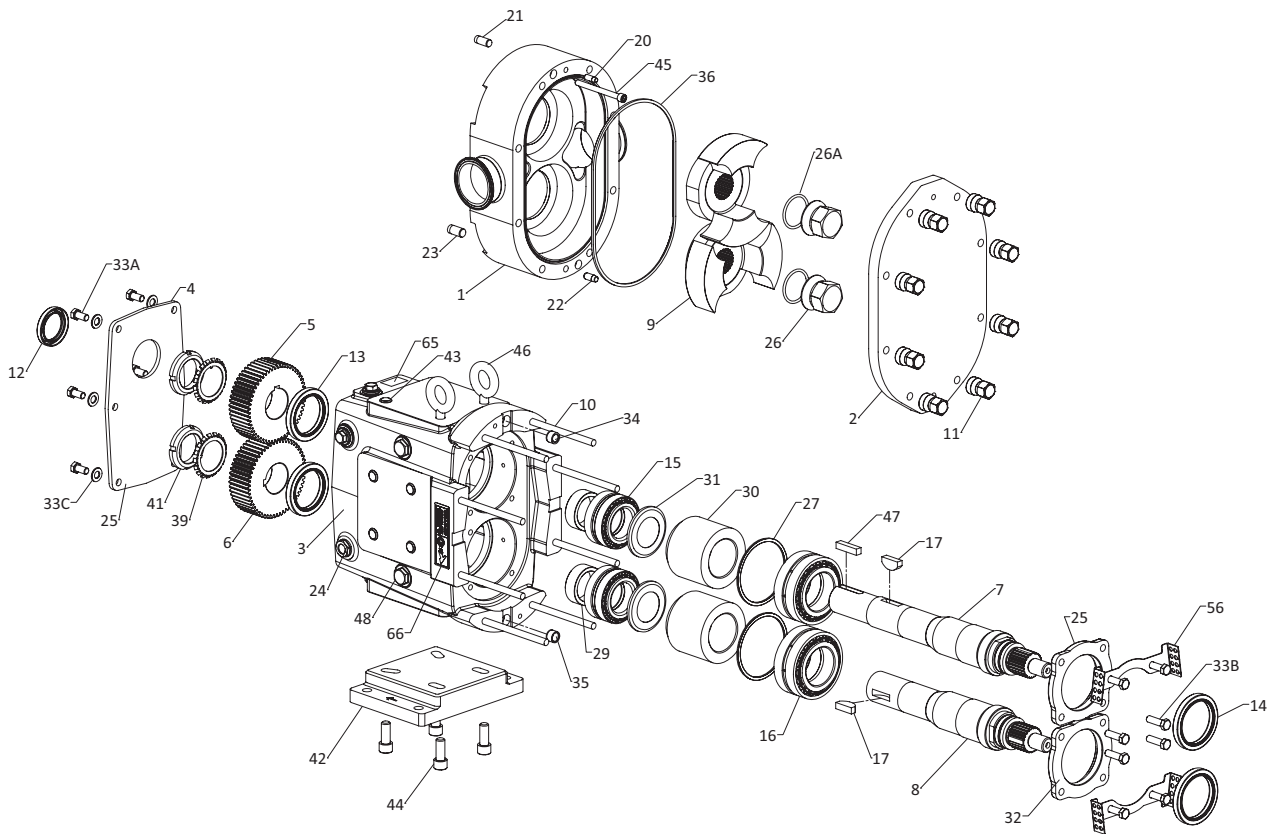
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

Para vedações, consulte página 118 e 120.

3. Consulte "Etiquetas de reposição" na página 10 para obter detalhes.

**Peças da 045, 060, 130-U3**





## Peças da 045, 060, 130-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
1	Carcaça da bomba	1	Consulte a Nota 1	1
2	Tampa da bomba 045-U3	1	138048+	
	Tampa da bomba 060-U3	1	138049+	
	Tampa da bomba 130-U3	1	138031+	
3	Caixa de engrenagem, SS, modelo 045, 060, 130	1	138131+	
4	Tampa da caixa de engrenagem, SS	1	102282+	
5	Engrenagem, Eixo de acionamento, Roda dentada	1	107404+	
6	Engrenagem, eixo curto, roda dentada	1	107404+	
7	Eixo de acionamento para 045-060-130-U3	1	138042+	43
8	Eixo curto para 045-060-130-U3	1	138043+	43
9	Rotor para 045-U3, asa dupla, Liga 88	2	138035+	2
	Rotor para 045-U3, asa dupla, 316SS	2	138055+	2
	Rotor para 060-U3, asa dupla, Liga 88	2	138036+	2
	Rotor para 060-U3, asa dupla, 316SS	2	138063+	2
	Rotor para 130-U3, asa dupla, Liga 88	2	138037+	2
	Rotor para 130-U3, asa dupla, 316SS	2	138070+	2
9A	Pino de acionamento do rotor (não mostrado)	2	137985+	2
10	Prisioneiro para 045-U3	8	138611+	
	Prisioneiro para 060-U3	8	108843+	
	Prisioneiro para 130-U3	8	138612+	
11	Porca sextavada	8	108371+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	1	000030012+	
13	Vedação de óleo, parte traseira da caixa de engrenagem	2	000030011+	
14	Vedação de graxa, retentor de rolamento	2	101829+	
15	Rolamento, traseiro	2	107186+	
16	Rolamento, dianteiro	2	060036000+	
17	Chaveta, engrenagem	2	060037000+	
20	Pino-guia, lateral da tampa superior	1	124586+	
21	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem superior	1	124584+	
22	Pino-guia, lateral da tampa inferior	1	137003+	
23	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem inferior	1	137002+	
* 24	Plugue de óleo, M20 x 1,5"	5	137169+	4
	<b>Anel O-ring, Buna (para plugue de óleo)</b>	5	N70114	
	Indicador de nível de óleo, M20 x 1,5"	1	137435+	
25	Vedante de silicone	1	000142301+	
26	Porca, rotor	2	138044+	
* 26A	<b>Anel O-ring, porca de rotor, EPDM</b>	2	E70224	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FKM</b>	2	V70224	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FFKM</b>	2	K70224	

PL5060-CH156

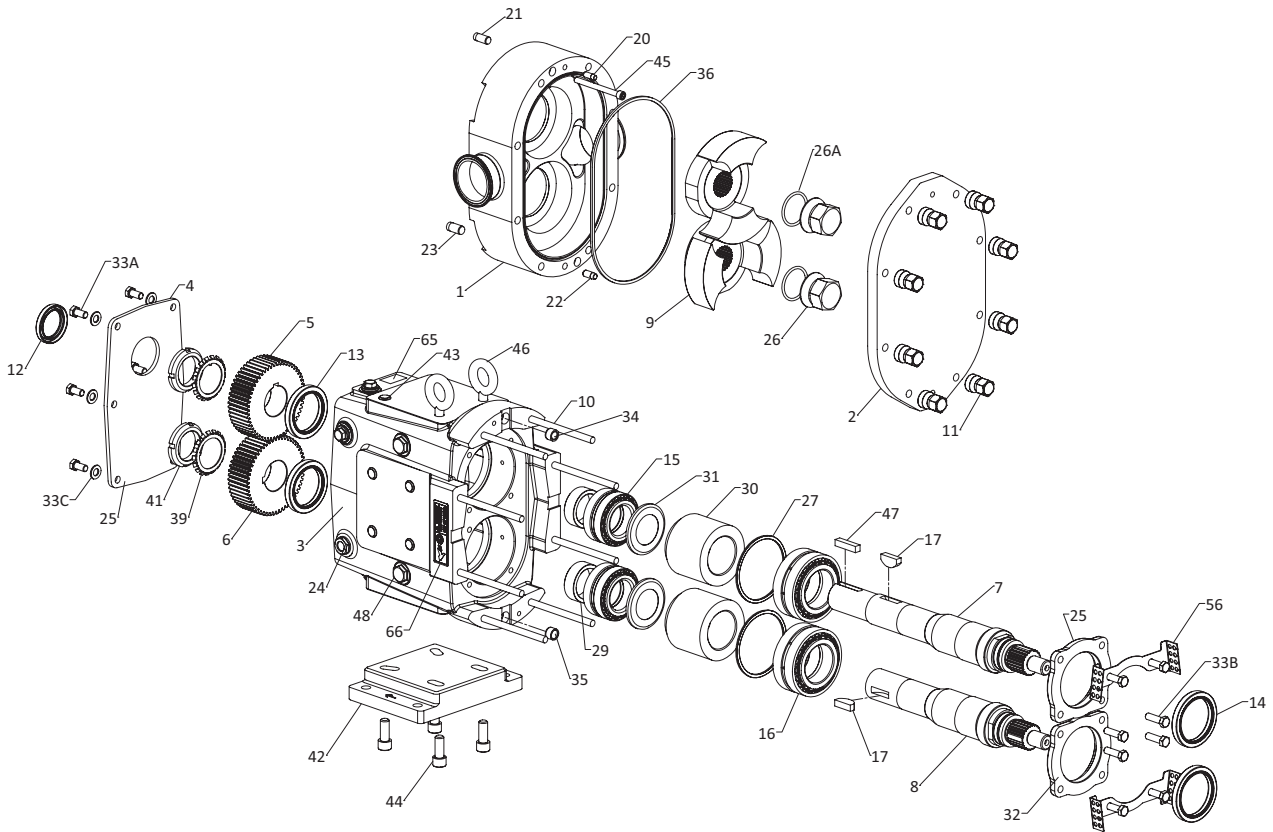
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

- Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série da bomba, para obter o número da peça.
- Folgas e acabamentos padrão para os números exibidos de peças do rotor. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para obter informações sobre folgas e acabamentos opcionais. Todos os rotores contêm pinos de acionamento do rotor instalados. Para pino de substituição, veja o item 9A (não mostrado).
- O plugue de óleo exige o anel O-ring N70114.
- O eixo de acionamento Tru-Fit é mais longo do que o eixo de acionamento padrão indicado aqui. Consulte página 123.

Para vedações, consulte página 118 e 120.

Peças da 045, 060, 130-U3



## Peças da 045, 060, 130-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
27	Kit de calços	2	117891+	
29	Espaçador, engrenagem do rolamento traseiro	2	107187+	
30	Espaçador de rolamento	2	060055003+	
31	Retentor, graxa	2	STD091000	
32	Retentor de rolamento, dianteiro	2	121828+	
33A	Tampa da caixa de engrenagem 3/8-16 x 3/4" HHCS	8	30-50	
33B	3/8-16 x 1-1/4" HHCS, retentor de rolamento SS	8	30-60	
33C	Arruela plana de 3/8", tampa da caixa de engrenagem	8	43-30	
34	Bucha do pino, superior	1	CD0116000	
35	Bucha do pino, inferior	1	CD0116100	
* 36	Junta da tampa para 045-060-130-U3, FKM	1	133633+	
	Junta da tampa para 045-060-130-U3, FFKM	1	137241+	
	Junta da tampa para 045-060-130-U3, EPDM	1	137246+	
39	Arruela de pressão, engrenagem	2	STD136009	
41	Contraporca, engrenagem	2	STD236009	
42	Pé de montagem 045-060-130-U3 SS	1	102286+	
43	Plugue de tampa plástica	6	000121001+	
44	1/2-13 x 1-1/4" SS SHCS	4	30-503	
45	Parafuso de retenção da carcaça 045-U3	2	30-319	
	Parafuso de retenção da carcaça 060-U3	2	30-760	
	Parafuso de retenção da carcaça 130-U3	2	30-761	
46	Olhal, 1/2-13 x 3/4"	2	30-721	
47	Chaveta, acoplamento - 3/8 x 3/8 x 1-5/8"	1	000037003+	
	Chaveta, acoplamento - Tru-Fit	1	119716+	
48	Plugue de despejo, SS	2	102297+	
56	Barreira de proteção de vedação para 045-060-130-U3	2	138898+	
61	Placa de identificação, sanitária	1	135624+	
62	#2 x 0,187" RHDS	4	30-355	
65	Placa de aviso "cuidado"	2	121694+	
66	Etiqueta de advertência	2	33-60	
67	Graxeira, 1/8"	4	LL118404	
68	Tampa plástica, graxeira	4	BD0093000	

PL5060-CH157

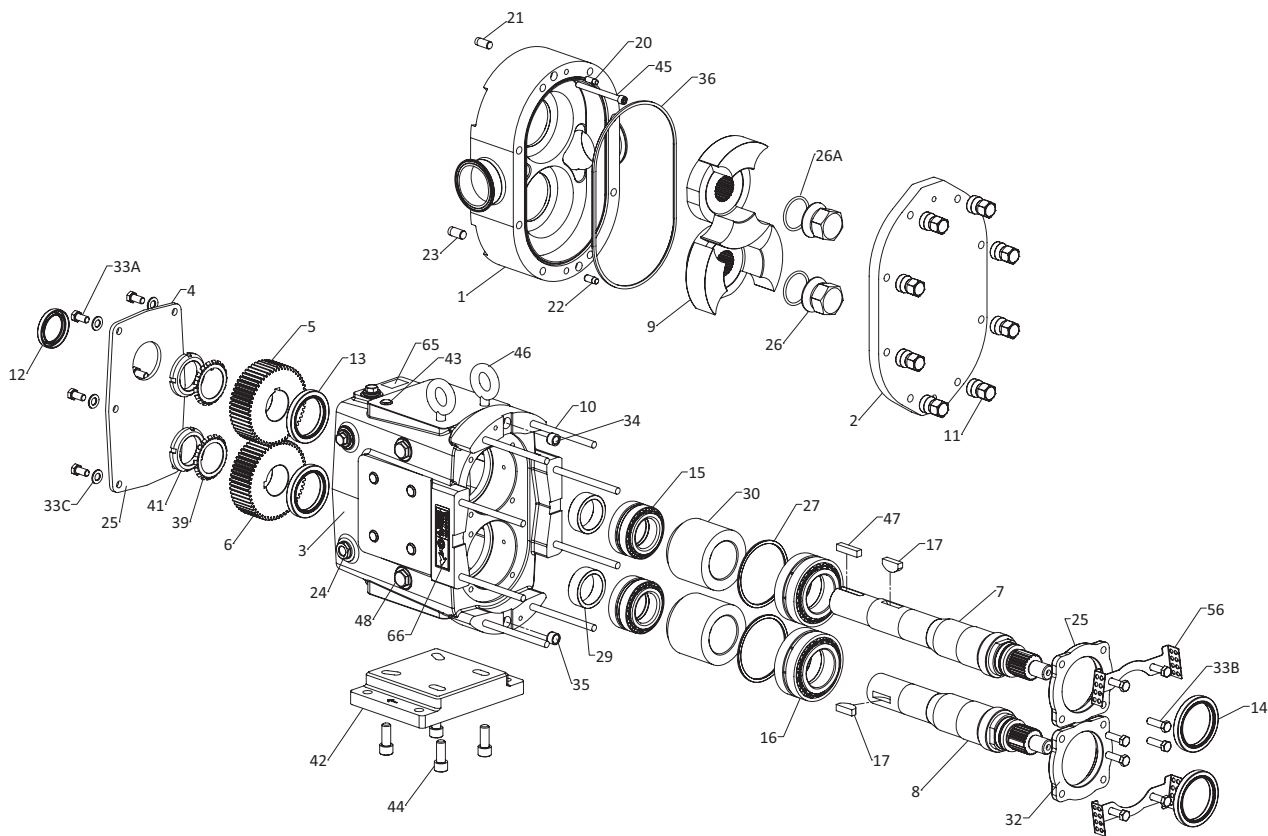
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

Para vedações, consulte página 118 e 120.

3. Consulte "Etiquetas de reposição" na página 10 para obter detalhes.

Peças da 180, 220-U3



## Peças da 180, 220-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
1	Carcaça da bomba	1	Consulte a Nota 1	1
2	Tampa da bomba 180-U3	1	138189+	
	Tampa da bomba 220-U3	1	138190+	
3	Caixa de engrenagem, SS, Modelo 180, 220	1	138143+	
4	Tampa da caixa de engrenagem, SS	1	102283+	
5	Engrenagem, Eixo de acionamento, Roda dentada	1	110932+	
6	Engrenagem, eixo curto, roda dentada	1	110932+	
7	Eixo de acionamento para 180-220U3	1	138107+	43
8	Eixo curto para 180-220U3	1	138108+	43
9	Rotor para 180-U3, asa dupla, liga 88	2	138159+	2
	Rotor para 180-U3, asa dupla, 316SS	2	138163+	2
	Rotor para 220-U3, asa dupla, liga 88	2	138170+	2
	Rotor para 220-U3, asa dupla, 316SS	2	138174+	2
9A	Pino de acionamento do rotor (não mostrado)	2	M525S1670X	2
10	Prisioneiro para 180-U3	8	138340+	
	Prisioneiro para 220-U3	8	138626+	
11	Porca sextavada	8	108372+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	1	STD030006	
13	Vedação de óleo, parte traseira da caixa de engrenagem	2	STD119002	
14	Vedação de graxa, retentor de rolamento	2	121681+	
15	Rolamento, traseiro	2	300035000+	
16	Rolamento, dianteiro	2	200036000+	
17	Chaveta, engrenagem	2	200037000+	
20	Pino-guia, lateral da tampa superior	1	124586+	
21	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem superior	1	124584+	
22	Pino-guia, lateral da tampa inferior	1	137005+	
23	Pino-guia, lateral da caixa de engrenagem inferior	1	137004+	
*	Plugue de óleo, M20 x 1,5"	5	137169+	4
	<b>Anel O-ring, Buna (para plugue de óleo)</b>	5	N70114	
	Indicador de nível de óleo, M20 x 1,5"	1	137435+	
25	Vedante de silicone	1	000142301+	
26	Porca, rotor	2	138112+	
*	<b>Anel O-ring, porca de rotor, EPDM</b>	2	E70228	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FKM</b>	2	V70228	
	<b>Anel O-ring, porca de rotor, FFKM</b>	2	K70228	

PL5060-CH158

## Notas:

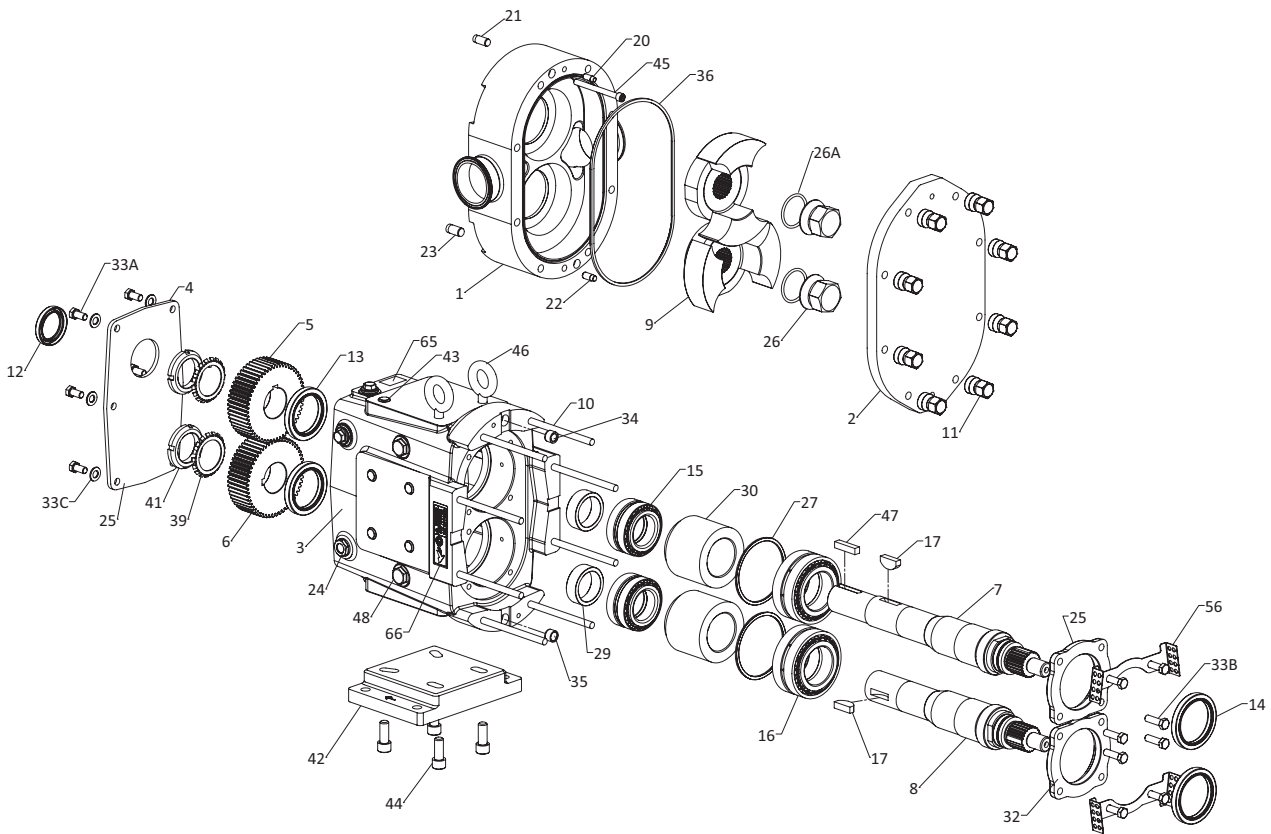
## \* Peças de reposição recomendadas

- Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série da bomba, para obter o número da peça.
- Folgas e acabamentos padrão para os números exibidos de peças do rotor. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para obter informações sobre folgas e acabamentos opcionais. Todos os rotores contêm pinos de acionamento do rotor instalados. Para pino de substituição, veja o item 9A (não mostrado).
- O plugue de óleo exige o anel O-ring N70114.
- O eixo de acionamento Tru-Fit é mais longo do que o eixo de acionamento padrão indicado aqui. Consulte página 123.

Para vedações, consulte página 118 e 120.



Peças da 180, 220-U3



## Peças da 180, 220-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
27	Kit de calços	2	117892+	
29	Espaçador, engrenagem do rolamento traseiro	2	40878+	
30	Espaçador de rolamento	2	40752+	
32	Retentor de rolamento, dianteiro	2	121829+	
33A	3/8-16 x 3/4" HHCS, tampa da caixa de engrenagem SS	8	30-50	
33B	3/8-16 x 1-1/4" HHCS, retentor de rolamento SS	8	30-60	
33C	Arruela plana de 3/8", tampa da caixa de engrenagem	8	43-30	
34	Bucha do pino, superior	1	CD0116000	
35	Bucha do pino, inferior	1	CD0116100	
* 36	Junta da tampa para 180-220-U3, FKM	1	137431+	
	Junta da tampa para 180-220-U3, FFKM	1	137432+	
	Junta da tampa para 180-220-U3, EPDM	1	137433+	
39	Arruela de pressão, engrenagem	2	STD136011	
41	Contraporca, engrenagem	2	STD236011	
42	Pé de montagem 180-220-U3 SS	1	102287+	
43	Plugue de tampa plástica	6	000121001+	
44	1/2-13 x 1-1/4" SS SHCS	4	30-503	
45	Parafuso de retenção da carcaça 180-U3	2	30-766	
	Parafuso de retenção da carcaça 220-U3	2	30-717	
46	Olhal, 1/2-13 x 3/4"	2	30-721	
47	Chaveta, acoplamento - 1/2 x 1/2 x 1-7/8"	1	000037004+	
	Chaveta, acoplamento - Tru-Fit	1	119717+	
48	Plugue de despejo, SS	2	102297+	
56	Barreira de proteção de vedação para 180-220-U3	2	138899+	
61	Placa de identificação, sanitária	1	135624+	
62	#2 x 0,187" RHDS	4	30-355	
65	Placa de aviso "cuidado"	2	121694+	
66	Etiqueta de advertência	2	33-60	
67	Graxeira, 1/8"	4	LL118404	
68	Tampa plástica, graxeira	4	BD0093000	

PL5060-CH159

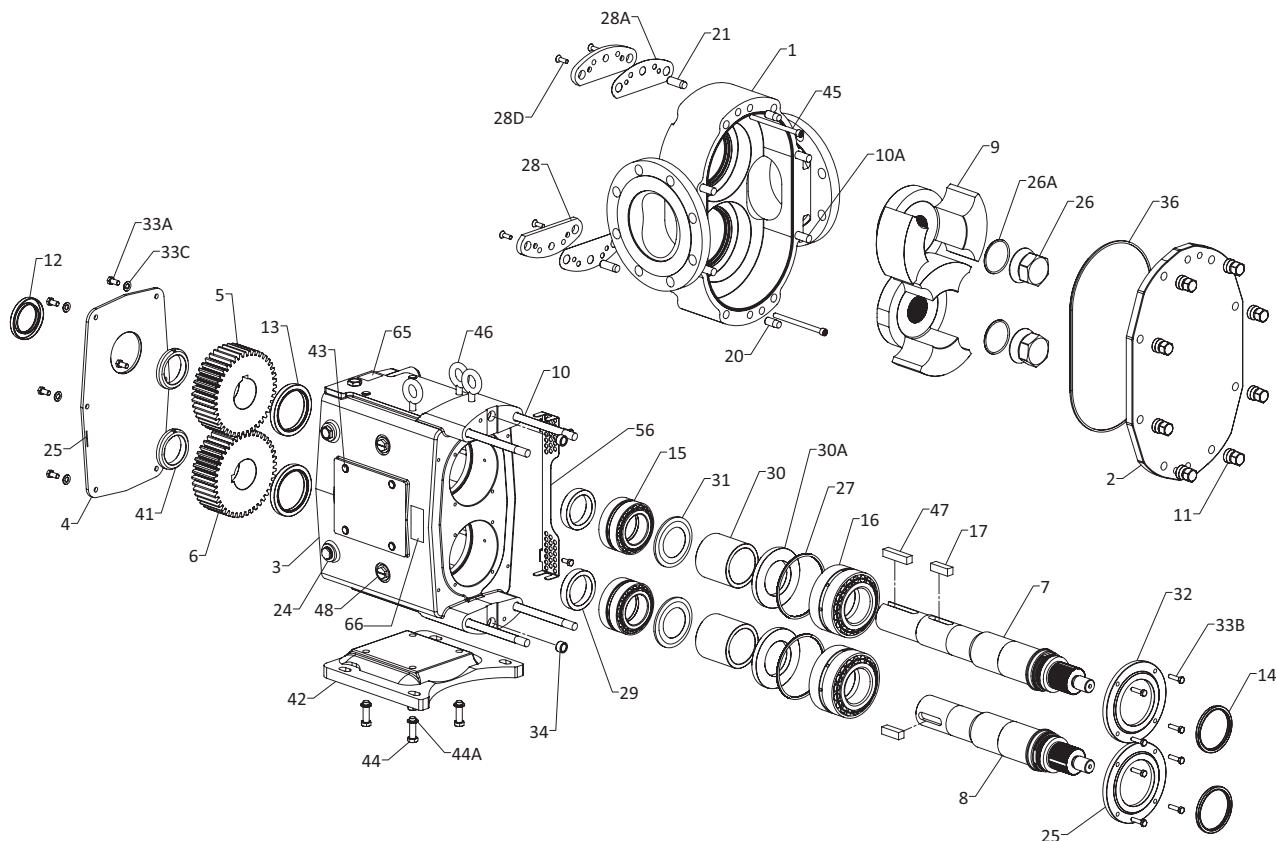
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

Para vedações, consulte página 118 e 120.

3. Consulte "Etiquetas de reposição" na página 10 para obter detalhes.

**Peças da 210, 320-U3**



ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
1	Carcaça da bomba	1	Consulte a Nota 1	1
3	Caixa de engrenagem, SS, modelo 210-320	1	138149+	
2	Tampa da bomba 210-U3	1	138286+	
	Tampa da bomba 320-U3	1	138285+	
4	Tampa da caixa de engrenagem, SS	1	135851+	
5	Engrenagem, Eixo de acionamento, Roda dentada	1	102470+	
6	Engrenagem, eixo curto, roda dentada	1	102470+	
7	Eixo de acionamento para 210-320-U3	1	138281+	43
8	Eixo curto para 210-320-U3	1	138282+	43
9	Rotor para 210-U3, asa dupla, liga 88	2	138332+	2
	Rotor para 210-U3, asa dupla, 316SS	2	138336+	2
	Rotor para 320-U3, asa dupla, liga 88	2	138300+	2
	Rotor para 320-U3, asa dupla, 316SS	2	138304+	2
9A	Pino de acionamento do rotor (não mostrado)	2	M525S1670X	2
10	Prisioneiro para 210-U3, longo	4	138340+	
	Prisioneiro para 320-U3, longo	4	138341+	
10A	Prisioneiro para 210-320, curto	4	111292+	
11	Porca sextavada	8	108373+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	1	STD030004	
13	Vedação de óleo, parte traseira da caixa de engrenagem	2	102475+	

PL5060-CH160

Consulte as notas em página 115.

## Peças da 210, 320-U3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS	
14	Vedação de graxa, retentor de rolamento	2	121681+		
15	Rolamento, traseiro	2	0H1036000		
16	Rolamento, dianteiro	2	0H1036003		
17	Chaveta, engrenagem	2	0H1037000		
20	Pinos-guia, lateral da tampa	2	0H1040000		
21	Pinos-guia, lateral da caixa de engrenagem	2	105871+		
*	24	Plugue de óleo, M20 x 1,5"	5	137169+	4
		<b>Anel O-ring, Buna (para plugue de óleo)</b>	5	N70114	
		Indicador de nível de óleo, M20 x 1,5"	1	137435+	
	25	Vedante de silicone	1	000142301+	
	26	Porca, rotor	2	138288+	
*	26A	<b>Anel O-ring, porca de rotor, EPDM</b>	2	E70231	
		<b>Anel O-ring, porca de rotor, FKM</b>	2	V70231	
		<b>Anel O-ring, porca de rotor, FFKM</b>	2	K70231	
	27	Kit de calços	2	117893+	
	28	Placa de calço	2	134506+	
	28A	Calços, carcaça, 0,002	AR	134507+	
		Calços, carcaça, 0,003	AR	134508+	
		Calços, carcaça, 0,005	AR	134509+	
		Calços, carcaça, 0,010	AR	134510+	
		Calços, carcaça, 0,020	AR	134511+	
	28D	5/16-18 x 1" FHSCS	4	30-612	
	29	Espaçador, engrenagem do rolamento traseiro	2	102474+	
	30	Espaçador de rolamento	2	102472+	
	30A	Vedação do espaçador	2	102473+	
	31	Retentor, graxa	2	STD091000	
	32	Retentor de rolamento, dianteiro	2	123533+	
	33A	3/8-16 x 0,75" HHCS	6	30-50	
	33B	5/16-18 x 1,125" BSHCS	8	30-742	
	33C	Arruela plana de 3/8"	6	43-30	
	34	Buchas de pino	2	0H1116000	
*	36	<b>Junta da tampa para 210-U3, FKM</b>	1	139750+	
		<b>Junta da tampa para 210-U3, FFKM</b>	1	139751+	
		<b>Junta da tampa para 210-U3, EPDM</b>	1	139752+	
		<b>Junta da tampa para 320-U3, FKM</b>	1	133636+	
		<b>Junta da tampa para 320-U3, FFKM</b>	1	137243+	
		<b>Junta da tampa para 320-U3, EPDM</b>	1	137248+	
	41	Contraporca, engrenagem	2	105697+	

PL5060-CH160a

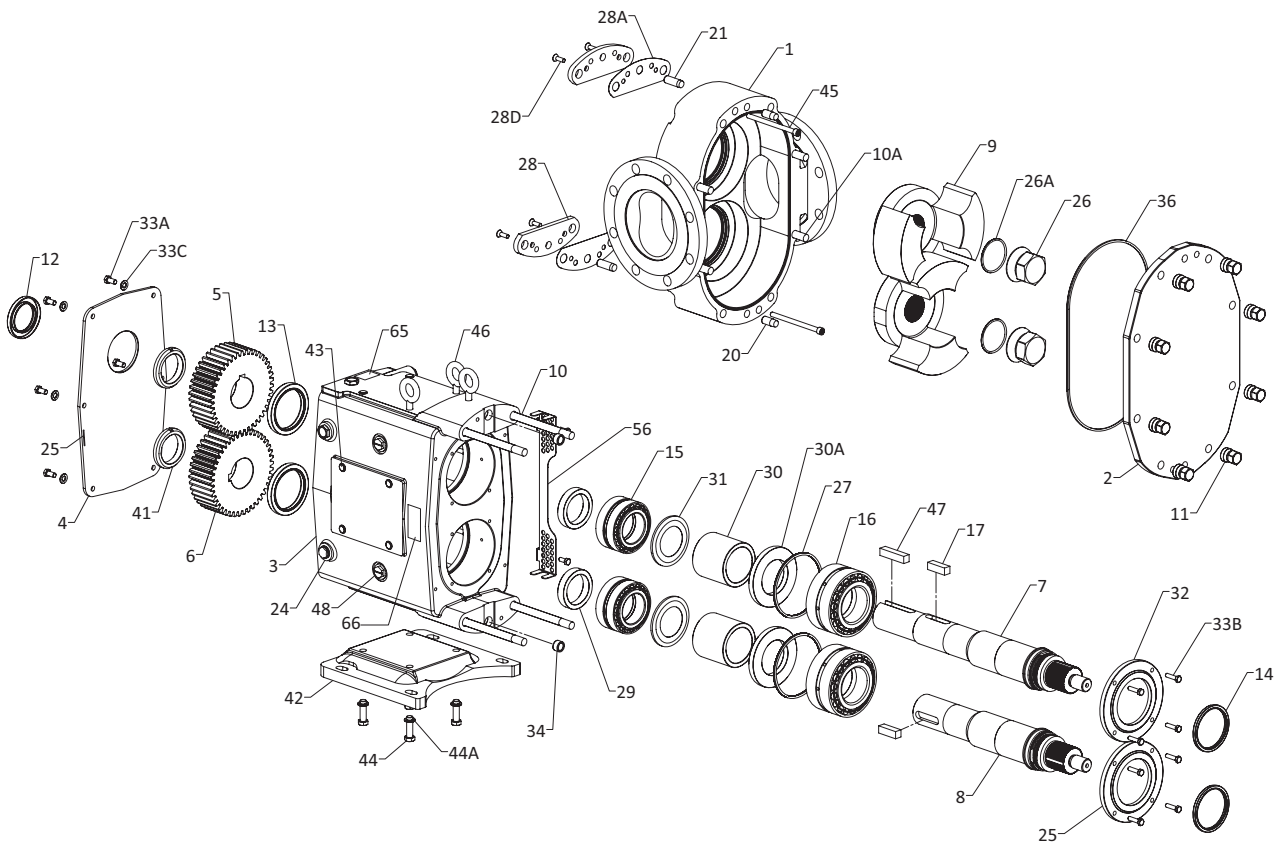
## Notas:

## \* Peças de reposição recomendadas

1. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série da bomba, para obter o número da peça.
2. Folgas e acabamentos padrão para os números exibidos de peças do rotor. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para obter informações sobre folgas e acabamentos opcionais. Todos os rotores contêm pinos de acionamento do rotor instalados. Para pino de substituição, veja o item 9A (não mostrado).
4. O plugue de óleo exige o anel O-ring N70114.
43. O eixo de acionamento Tru-Fit é mais longo do que o eixo de acionamento padrão indicado aqui. Consulte página 123.

Para vedações, consulte página 118 e 120.

Peças da 210, 320-U3





**Peças da 210, 320-U3**

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA	NOTAS
42	Pé de montagem 210-320-U3 SS	1	130748+	
43	Plugue de tampa plástica	8	000121001+	
44	1/2-13 x 1-3/4" HHCS	4	30-127X	
44A	Arruela de pressão, 1/2"	4	43-16	
45	Parafuso de retenção da carcaça 210-U3	2	30-766	
	Parafuso de retenção da carcaça 320-U3	2	30-766	
46	Olhal	3	30-721	
47	Chaveta, acoplamento - 5/8 x 5/8 x 2-3/4"	1	000037005+	
	Chaveta, acoplamento - Tru-Fit	1	119718+	
48	Plugue de despejo, SS	2	102297+	
56	Barreira de proteção de vedação para 210-320-U3	2	113504+	
56A	5/16-18 x 0,75" HHCS	4	30-623	
60A	1/8-27 Plugues de tubulação de conexão asséptica	10	STD128500	
61	Placa de identificação, sanitária	1	135624+	
62	#2 x 0,187" RHDS	4	30-355	
65	Placa de aviso "cuidado"	2	121694+	
66	Etiqueta de advertência	2	33-60	
67	Graxeira, 1/8"	4	LL118404	
68	Tampa plástica, graxeira	4	BD0093000	

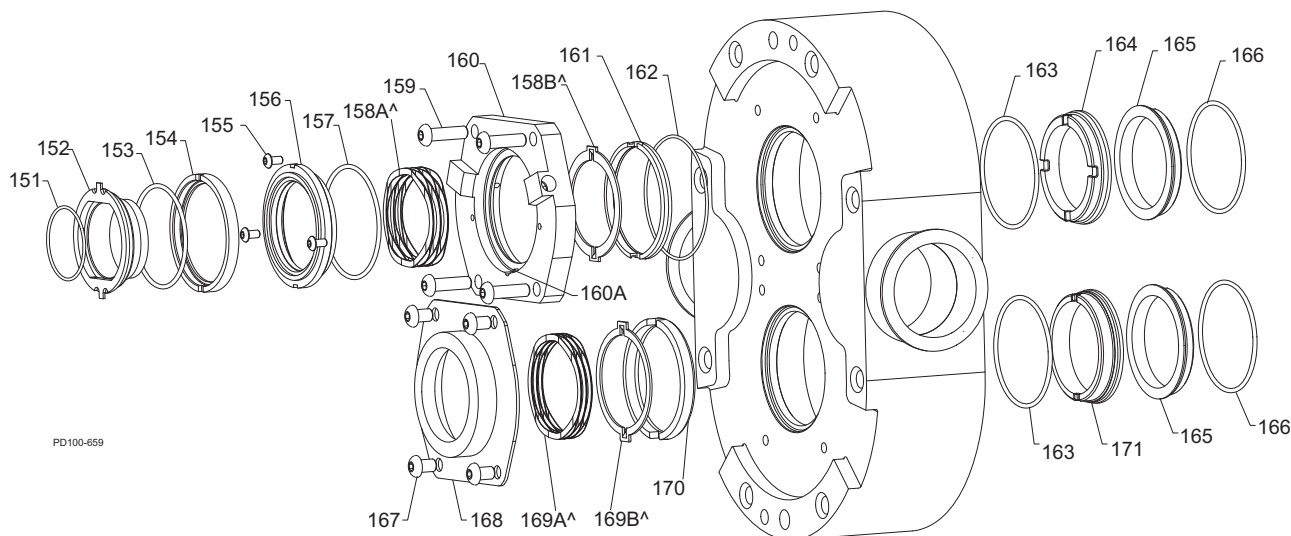
PL5060-CH161

**Notas:****\* Peças de reposição recomendadas**

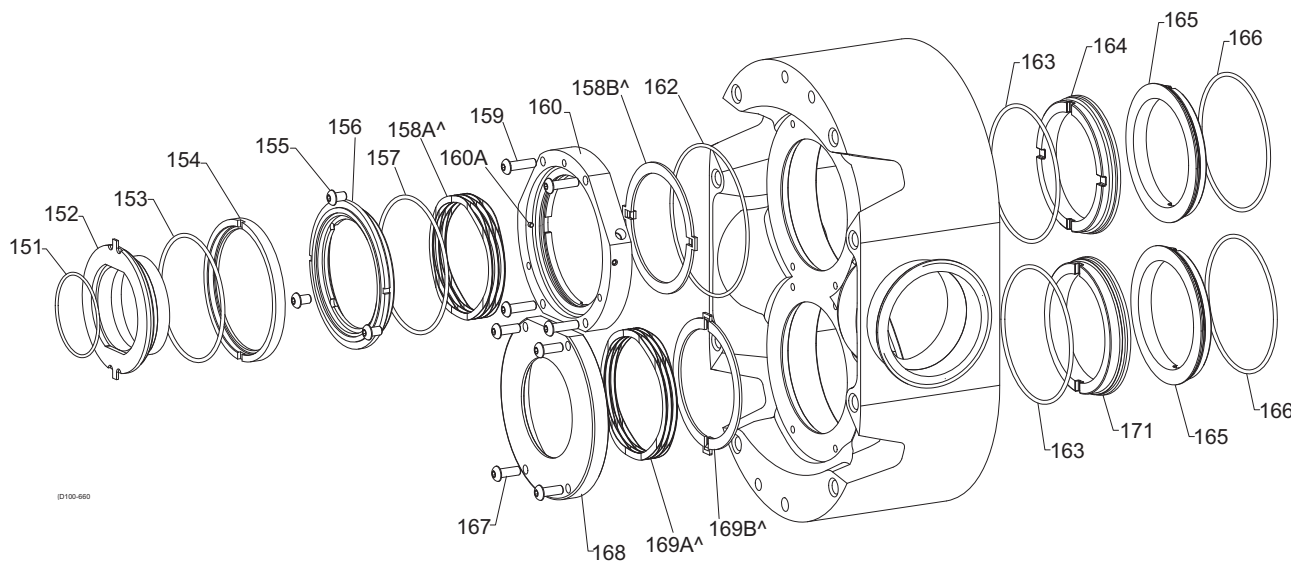
Para vedações, consulte página 118 e 120.

3. Consulte "Etiquetas de reposição" na página 10 para obter detalhes.

### Vedações padrão da Universal 3



**Vedação mecânica dupla (superior) e única (inferior), bombas U3 130-U3 e menores**



**Vedação mecânica dupla (superior) e única (inferior), bombas U3 180-U3 e maiores**

^ O kit contém 1 mola ondulada e 1 anel de acionamento.

## Vedações padrão da Universal 3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA					NOTAS	
			006, 015, 018-U3	030, 040-U3	045, 060, 130-U3	180, 220-U3	210, 320-U3		
*	151 Anel O-ring, anel de ajuste	EPDM	2	E70024	E70031	E70150			
		FKM	2	V70024	V70031	V70150			
	152 Anel de ajuste		2	138246+	137980+	138212+			
*	153 Anel O-ring, vedação giratória de descarga	EPDM	2	E70130	E70145	E70245			
		FKM	2	V70130	V70145	V70245			
	154 Vedação giratória do lado de descarga	SC	2	138371+	138372+	138373+			
	155 Parafuso de retenção da vedação		6	30-546	30-546	30-741			
	156 Vedação estacionária do lado de descarga	C	2	139787+	139788+	139789+			
*	157 Anel O-ring, vedação estacionária de descarga	EPDM	2	E70134	E70147	E70248			
		FKM	2	V70134	V70147	V70248			
	158A Mola ondulada (vendida como um kit com 158B)		2	139890+	139892+	139894+	2		
	158B Anel de acionamento (vendida como um kit com 158A)								
	159 Parafuso do alojamento da vedação		8	30-765	30-725	30-742			
	160 Alojamento da vedação - DM, contém o pino de parada		2	138245+	137979+	138074+	138192+	138289+	3
	160A Pino de parada, vedação		4	137124+	137985+	138451+		3	
	161 Anel do eixo - DM		2	LA1215200	LA1215400	N/A	N/A	1	
*	162 Anel O-ring, alojamento da vedação	EPDM	2	E70036	E70041	L25071004			
		FKM	2	V70036	V70041	L25071002			
*	163 Anel O-ring, vedação estacionária do lado do produto	EPDM	2	E70135	E70147	E70248			
		FKM	2	V70135	V70147	V70248			
	164 Vedação estacionária do lado do produto	FFKM	2	K70135	K70147	K70248			
		SC	2	138368+	138369+	138370+			
		C	2	138385+	138386+	138387+			
		TC	2	138400+	138401+	138402+			
		SC NF	2	139592+	139596+	N/A			
	165 Vedação giratória do lado do produto	TC NF	2	139593+	139597+	N/A			
		SC	2	138362+	138363+	138364+	138364+		
	166 Anel O-ring, vedação giratória do lado do produto	TC	2	138394+	138395+	138396+	138396+		
		EPDM	2	E70135	E70147	E70248	E70248		
	167 Parafuso do alojamento da vedação	FKM	2	V70135	V70147	V70248	V70248		
		FFKM	2	K70135	K70147	K70248	K70248		
	168 Alojamento da vedação - SM		8	30-546	30-741	30-745	30-745		
	169A Mola ondulada (vendida como um kit com 169B)		2	138244+	137946+	138076+	138195+	138343+	
	169B Anel de acionamento (vendido como um kit com 169A)		2	139891+	139893+	139895+		2	
	170 Anel do eixo - SM		2	LA2363201		N/A	N/A	1	
	171 Vedação estacionária	SC	2	138365+	138366+	138367+	138367+		
		C	2	138382+	138383+	138384+	138384+		
		TC	2	138397+	138393+	138399+	138399+		
		SC NF	2	139590+	139594+	N/A	N/A		
		TC NF	2	139591+	139595+	N/A	N/A		

PL5060-CH162

## Notas:

\* Peça de reposição recomendada

1. Não se aplica às bombas U3 180-U3 e maiores
2. O Kit de serviço de vedação (indicado com um ^ em página 118) contém 1 mola ondulada e 1 anel de acionamento.
3. Alojamento da vedação - DM contém o pino de parada instalado. Para um pino de substituição, veja o item 160A.

Chave de descrição da vedação:

DM Mecânica dupla

SM Mecânica simples

SC Carbetto de silício

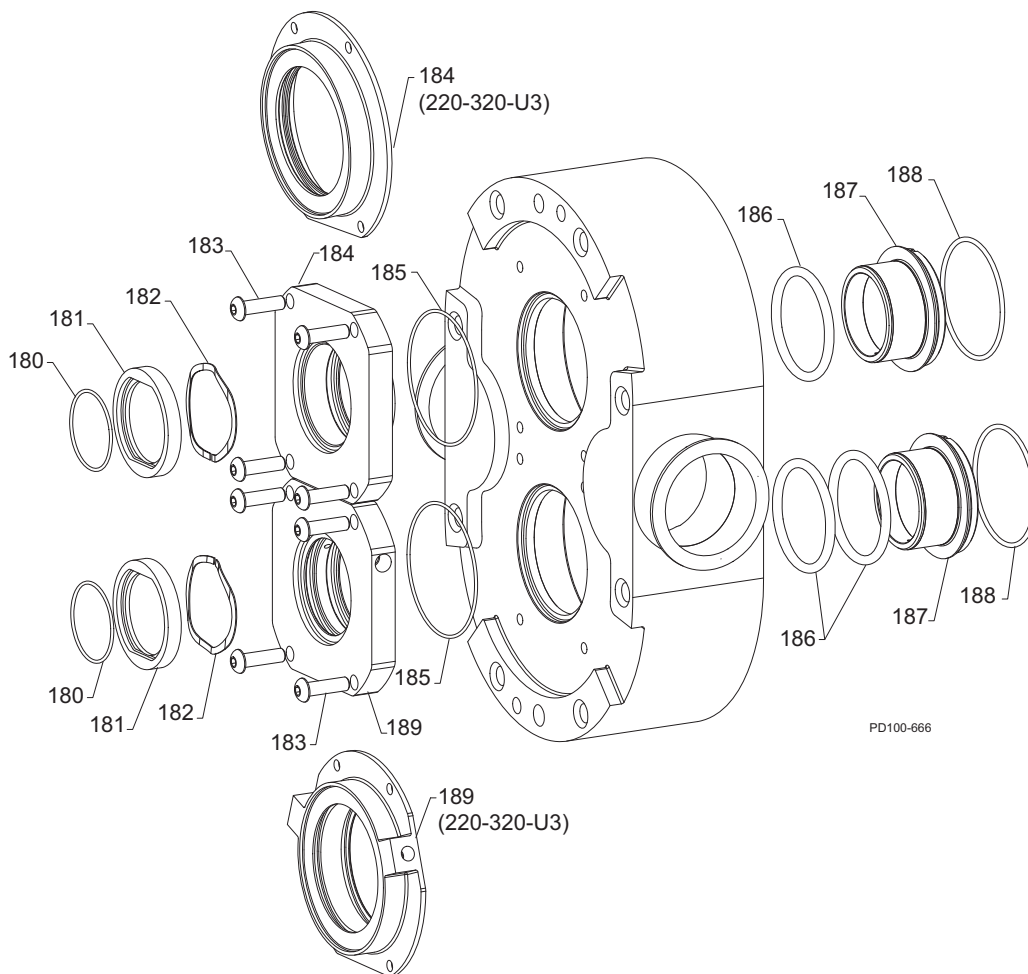
C Carbono

TC Carbetto de tungstênio

NF Face estreita

Para vedações especiais, consulte página 121.

### Vedações especiais da Universal 3



PD100-666

**Vedação O-ring única (superior) e dupla (inferior)**

## Vedações especiais da Universal 3

ITEM N.º	DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	N.º DE PEÇA					NOTAS
			006, 015, 018-U3	030, 040-U3	045, 060, 130-U3	180, 220-U3	210, 320-U3	
<b>Vedação O-ring</b>								
* 180	Anel O-ring, parte posterior da luva	EPDM	2	E70024	E70031	E70150		
		FKM		V70024	V70031	V70150		
		FFKM		K70024	K70031	K70150		
181	Assento da mola - Vedação O-ring	2	138467+	138442+	139115+			
182	Mola ondulada	2	139799+	101685+	101688+			
183	Parafusos de cabeça cilíndrica com sextavado interno tipo botão (BSHCS)	8	30-546	30-742		30-741		
184	Alojamento, vedação O-ring única	2	138470+	138424+	138425+	139098+	139099+	2
* 185	Anel O-ring, alojamento da vedação	EPDM	2	E70036	E70041	L25071004		
		FKM		V70036	V70041	L25071002		
		FFKM		K70036	K70041	N/A		
* 186	O-ring, vedação	EPDM	2/4	E70326	E70331	E70343		1
	O-ring, vedação	FKM		V70326	V70331	V70343		
	O-ring, vedação	FFKM		K70326	K70331	K70343		
187	Luva, vedação O-ring	2	138465+	138428+	139116+			
* 188	Anel O-ring, dianteiro da luva	EPDM	2	E70135	E70146	E70248		
		FKM		V70135	V70146	V70248		
		FFKM		K70135	K70146	K70248		
189	Alojamento, vedação O-ring dupla	2	138466+	138426+	138427+	139095+	139097+	3

PL5060-CH168

## Notas:

\* Peça de reposição recomendada

- 2 unidades para Vedação O-ring única; 2 unidades para Vedação O-ring dupla
- Aplica-se apenas ao design de Vedação O-ring única; não se aplica ao design de Vedação O-ring dupla
- Aplica-se apenas ao design de Vedação O-ring dupla; não se aplica ao design de Vedação O-ring única



### Conjuntos de eixo e rolamento da U3

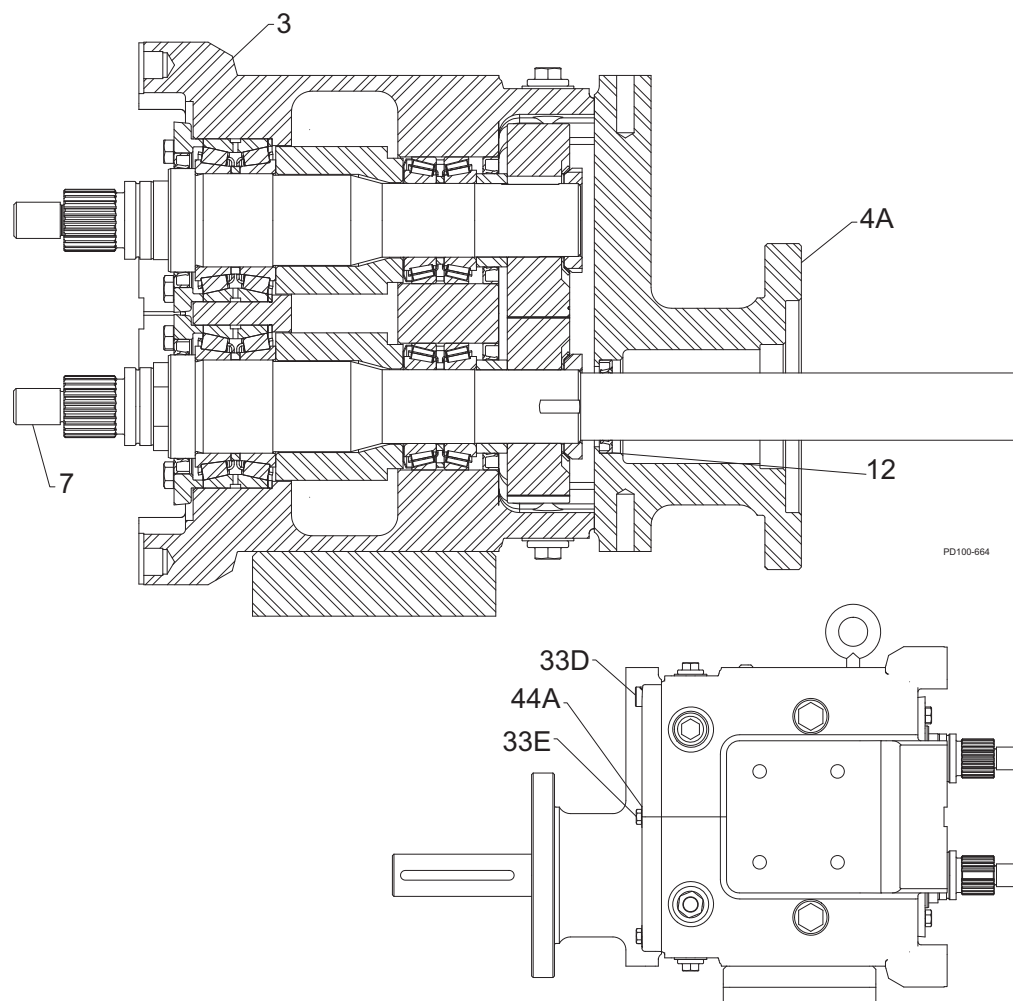
DESCRIÇÃO	QTD. POR BOMBA	PEÇA N.º
Conjunto de eixo de acionamento e rolamento para 006-015-018-U3	1	139809+
Conjunto de eixo curto e rolamento para 006-015-018-U3	1	139810+
Conjunto de eixo de acionamento e rolamento para 030-040-U3	1	139811+
Conjunto de eixo curto e rolamento para 030-040-U3	1	139812+
Conjunto de eixo de acionamento e rolamento para 045-060-130-U3	1	139813+
Conjunto de eixo curto e rolamento para 045-060-130-U3	1	139814+
Conjunto de eixo de acionamento e rolamento para 180-220-U3	1	139815+
Conjunto de eixo curto e rolamento para 180-220-U3	1	139816+
Conjunto de eixo de acionamento e rolamento para 210-320-U3	1	139817+
Conjunto de eixo curto e rolamento para 210-320-U3	1	139818+

PL5060-CH165

**Nota:**

O conjunto contém os itens 7 ou 8 (eixo de acionamento ou eixo curto), 15 (rolamento traseiro), 16 (rolamento dianteiro), 17 (chaveta de engrenagem) e 29 (espaçador entre engrenagem e rolamento traseiro). Consulte a página que contém a lista de peças específicas para o modelo, para obter o desenho.

## Peças da Bomba PD Universal 3 Tru-Fit™



N.º do item	Descrição	Tamanho da bomba U3					Notas
		006, 015, 018	030, 040	045, 060, 130	180, 220	210, 320	
3	Caixa de engrenagem, SS	125414+	121201+	125355+	124663+	134290+	
4A	Tampa da caixa de engrenagem, adaptador, SS	136577+	N.º de série exigido				1
7	Eixo de acionamento	139062+	139063+	139064+	139065+	139066+	
12	Vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem	000030016+	000030013+	000030012+	STD030006	STD030004	2
33D	1/4-20 x 1" HHCS	30-93	—	—	—	—	
	5/16-18 x 1-1/8" HHCS	—	30-237	—	—	—	
	3/8 - 16x1-1/2" HHCS	—	—	30-50	—	—	
	1/2-13 x 1-1/2" HHCS	—	—	—	—	30-103	
33E	5/16" x 3/4" lg. SHSB	30-690	—	—	—	—	
	3/8" x 3/4" lg. SHSB	—	30-691	—	—	—	
	1/2" x 1" lg. SHSB	—	—	30-692	—	—	
	5/8" x 1" lg. SHSB	—	—	—	—	30-693	
44A	Arruela plana, 5/16"	43-246	—	—	—	—	
	Arruela plana, 3/8"	—	43-30	—	—	—	
	Arruela plana, 1/2"	—	—	—	43-31	—	

PL5060-CH163

## Nota:

- Depende do motor Nord, material, pintura. Entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente, tendo o número de série, para obter o número de peça.
- O item 12, vedação de óleo, tampa da caixa de engrenagem, é a mesma vedação que é usada nas bombas que não são Tru-Fit. Não está contido no item 4A.

## Ferramentas especiais para bombas U3

### Ferramenta de soquete sem martelamento para porcas de rotor

Modelo U3	Número de peça
006, 015, 018	140074+
030, 040	139795+
045, 060, 130	139796+
180, 220	139767+
210, 320	126536+



PL5060-CH149

### Ferramentas de remoção de anel O-ring

Descrição	Número de peça
Ferramenta de remoção de anel O-ring padrão	AD0096001
Ferramenta de remoção de vedação O-ring dupla para U3	140062+

PL5060-CH170

### Ferramenta de bloqueio do rotor

Descrição	Número de peça
Ferramenta de bloqueio do rotor	139794+

PL5060-CH164

### Chave de porca de engrenagem, Gravador de rosca do eixo final da engrenagem

Descrição	Bombas modelo U3	Número de peça
Extrator de porca de engrenagem	006, 015, 018	109281+
	030, 040	109282+
	045, 060, 130	109283+
	180, 220	110304+
	210, 320	114702+
Gravador de rosca do eixo final da engrenagem	006, 015, 018	109287+
	030, 040	109288+
	045, 060, 130	109289+
	180, 220	110305+
	210, 320	POA

PL5060-CH150

## Armazenamento de longo prazo

Armazenamento de longo prazo (acima de seis meses) das bombas Waukesha Cherry-Burrell:

### Antes do armazenamento

1. Lubrifique todos os rolamentos e vedações, incluindo:
  - Anéis O-ring de borracha e anéis de vedação mecânica (novos rolamentos da bomba instalados na fábrica já estão lubrificados).
  - Motores e unidades de acionamento (consulte as instruções do fabricante)
2. Certifique-se de que não haja água na bomba. Certifique-se de desmontar a extremidade úmida e secá-la, se necessário.
3. Use inibidor de ferrugem em todas as superfícies de metal expostas:
  - Quaisquer superfícies não pintadas
  - Eixos, porcas/parafusos
4. Tampe as conexões de entrada/saída das bombas para impedir a entrada de materiais estranhos.
5. Coloque todos os manuais de instruções relacionados em um envelope ou recipiente separado à prova d'água e guarde-os com o equipamento.
6. Feche completamente o equipamento para impedir contaminação por umidade, poeira e outros contaminantes possíveis. Determinados tipos de materiais de plástico para acondicionamento, quando usados adequadamente, criam excelentes envoltórios de armazenamento.
7. Gire a bomba e acione os eixos com várias voltas, a cada 3 meses.

### Armazenamento

1. Armazene em local seco. Dê preferência a um local fechado. Se armazenado em local aberto, o equipamento deve ficar vedado contra chuva e vento e protegido da luz solar direta.
2. Mantenha temperaturas uniformes para evitar condensação.

### Depois do armazenamento

**NOTA:** Não dê partida no motor caso haja alguma indicação de contaminação de água. Certifique-se de que o motor seja verificado por um electricista qualificado antes de ligá-lo.

1. Remova o equipamento do envoltório e repare ou substitua todos os itens danificados antes de usá-lo.
2. Verifique o motor elétrico (se aplicável) de acordo com as instruções do fabricante.
3. Bombas:
  - Desmonte completamente a extremidade de contato com produto líquido, de acordo com o manual de instruções.
  - Limpe e inspecione todas as peças, incluindo as vedações e os anéis O-ring.
  - Substitua as peças de borracha com sinais de desgaste ou de danos, como fissuras, rigidez ou perda de elasticidade.
4. Lubrifique a vedação e os anéis O-rings, e monte a extremidade de líquido de acordo com o manual de instruções.
5. Lubrifique o motor/unidade de acionamento (se aplicável) de acordo com as instruções do fabricante.
6. Se a bomba tiver ficado armazenada por mais de 1 ano, troque o óleo da bomba e da unidade de acionamento.

## Folha de referência para o resumo de manutenção de Universal 3

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>Troque o óleo a cada 750 horas*</b> Grau ISO 320, SAE 140 ou AGMA Número 6EP		<b>Engraxe os rolamentos a cada 750 horas*</b> Lubrificante à base de lítio, grau NLGI N.º 2, EP.	
	<i>* Lavagem agressiva ou condições extremas de funcionamento podem exigir intervalos de lubrificação mais frequentes.</i>			
	<b>Capacidade de óleo (engrenagens)</b>		<b>Quantidade de graxa (por rolamento)</b>	
	Superior ou inferior	Montagem lateral	Dianteira	Traseira
006, 015, 018	1,3 onças (40 ml)	3,3 onças (100 ml)	0,37 onças (11 ml)	0,13 onças (4 ml)
030, 040	2,0 onças (60 ml)	4 onças (120 ml)	0,60 onças (18 ml)	0,21 onças (6 ml)
045, 060, 130	6,0 onças (170 ml)	9,5 onças (280 ml)	0,84 onças (25 ml)	0,76 onças (22 ml)
180, 220	11 onças (320 ml)	20 onças (600 ml)	1,33 onças (39 ml)	1,03 onças (30 ml)
210, 320	17 onças (500 ml)	44 onças (1300 ml)	1,96 onças (58 ml)	1,16 onças (34 ml)

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>Valores de Torque - Contraporcas</b>		<b>Tamanho da chave da Universal 3</b>		
	<b>Rotor</b>	<b>Tampa</b>	<b>Porca de rotor</b>	<b>Parafuso de cabeça para retenção da carcaça</b>	<b>Porca da tampa</b>
006, 015, 018	50 pés-lb (68 N m)	7 pés-lb (10 N m)	15/16"	3/16"	5/8"
030, 040	120 pés-lb (163 N m)	11 pés-lb (15 N m)	1-1/4"		
045, 060	250 pés-lb (339 N m)	56 pés-lb (76 N m)	1-5/8"	1/4"	7/8"
130		25 pés-lb (34 N m)			
180, 220	325 pés-lb (441 N m)	110 pés-lb (149 N m)	2-1/4"	5/16"	1"
210, 320	375 pés-lb (508 N m)	158 pés-lb (214 N m)	2-3/8"		

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>A - Face traseira pol (mm)</b>		<b>B - Entre rotor e carcaça pol (mm)</b>		<b>C - Face dianteira pol (mm)</b>	
	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>
006	0,0025 - 0,004 (0,06 - 0,10)	0,0035 - 0,005 (0,09 - 0,13)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)
015, 018	0,0025 - 0,0045 (0,06 - 0,11)	0,003 - 0,005 (0,08 - 0,013)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0055 - 0,0065 (0,14 - 0,17)
030, 040	0,002 - 0,004 (0,05 - 0,10)	0,0035 - 0,0055 (0,09 - 0,14)	0,001 - 0,005 (0,03 - 0,13)	0,0025 - 0,006 (0,06 - 0,15)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)
045, 060	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,003 - 0,0075 (0,08 - 0,19)	0,005 - 0,010 (0,13 - 0,25)	0,0055 - 0,0075 (0,14 - 0,19)	0,0085 - 0,0105 (0,22 - 0,27)
130	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,0035 - 0,0075 (0,09 - 0,19)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)	0,009 - 0,0115 (0,23 - 0,29)
180, 220	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,009 - 0,013 (0,23 - 0,33)	0,006 - 0,008 (0,15 - 0,20)	0,010 - 0,012 (0,25 - 0,30)
210, 320	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,007 - 0,011 (0,18 - 0,28)	0,008 - 0,012 (0,20 - 0,30)	0,010 - 0,014 (0,25 - 0,36)	0,008 - 0,010 (0,20 - 0,25)	0,012 - 0,014 (0,30 - 0,36)

Rotores de baixa viscosidade: -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C); rotores de folga padrão: -40 °F (-40 °C) a 300 °F (149 °C). Entre em contato com a Engenharia de Aplicação da SPX FLOW se rotores substitutos forem necessários.

**NOTA:** As folgas de montagem indicadas acima são apenas para referência. As folgas reais da bomba podem variar de acordo com o teste de desempenho da bomba.



## Folha de referência para o resumo de manutenção da Universal 3 - Cópia para remoção opcional

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>Troque o óleo a cada 750 horas*</b> Grau ISO 320, SAE 140 ou AGMA Número 6EP		<b>Engraxe os rolamentos a cada 750 horas*</b> Lubrificante à base de lítio, grau NLGI N.º 2, EP.	
	<i>* Lavagem agressiva ou condições extremas de funcionamento podem exigir intervalos de lubrificação mais frequentes.</i>			
	<b>Capacidade de óleo (engrenagens)</b>		<b>Quantidade de graxa (por rolamento)</b>	
	Superior ou inferior	Montagem lateral	Dianteira	Traseira
006, 015, 018	1,3 onças (40 ml)	3,3 onças (100 ml)	0,37 onças (11 ml)	0,13 onças (4 ml)
030, 040	2,0 onças (60 ml)	4 onças (120 ml)	0,60 onças (18 ml)	0,21 onças (6 ml)
045, 060, 130	6,0 onças (170 ml)	9,5 onças (280 ml)	0,84 onças (25 ml)	0,76 onças (22 ml)
180, 220	11 onças (320 ml)	20 onças (600 ml)	1,33 onças (39 ml)	1,03 onças (30 ml)
210, 320	17 onças (500 ml)	44 onças (1300 ml)	1,96 onças (58 ml)	1,16 onças (34 ml)

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>Valores de Torque - Contraporcas</b>		<b>Tamanho da chave da Universal 3</b>		
	<b>Rotor</b>	<b>Tampa</b>	<b>Porca de rotor</b>	<b>Parafuso de cabeça para retenção da carcaça</b>	<b>Porca da tampa</b>
006, 015, 018	50 pés-lb (68 N m)	7 pés-lb (10 N m)	15/16"	3/16"	5/8"
030, 040	120 pés-lb (163 N m)	11 pés-lb (15 N m)	1-1/4"		
045, 060	250 pés-lb (339 N m)	56 pés-lb (76 N m)	1-5/8"	1/4"	7/8"
130		25 pés-lb (34 N m)			
180, 220	325 pés-lb (441 N m)	110 pés-lb (149 N m)	2-1/4"	5/16"	1"
210, 320	375 pés-lb (508 N m)	158 pés-lb (214 N m)	2-3/8"		

<b>Modelo Universal 3</b>	<b>A - Face traseira pol (mm)</b>		<b>B - Entre rotor e carcaça pol (mm)</b>		<b>C - Face dianteira pol (mm)</b>	
	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>	<b>Baixa viscosidade</b>	<b>Padrão</b>
006	0,0025 - 0,004 (0,06 - 0,10)	0,0035 - 0,005 (0,09 - 0,13)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)
015, 018	0,0025 - 0,0045 (0,06 - 0,11)	0,003 - 0,005 (0,08 - 0,13)	0,001 - 0,004 (0,03 - 0,10)	0,0025 - 0,0055 (0,06 - 0,14)	0,004 - 0,005 (0,10 - 0,13)	0,0055 - 0,0065 (0,14 - 0,17)
030, 040	0,002 - 0,004 (0,05 - 0,10)	0,0035 - 0,0055 (0,09 - 0,14)	0,001 - 0,005 (0,03 - 0,13)	0,0025 - 0,006 (0,06 - 0,15)	0,0045 - 0,0055 (0,11 - 0,14)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)
045, 060	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,003 - 0,0075 (0,08 - 0,19)	0,005 - 0,010 (0,13 - 0,25)	0,0055 - 0,0075 (0,14 - 0,19)	0,0085 - 0,0105 (0,22 - 0,27)
130	0,003 - 0,007 (0,08 - 0,18)	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,0035 - 0,0075 (0,09 - 0,19)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,006 - 0,007 (0,15 - 0,18)	0,009 - 0,0115 (0,23 - 0,29)
180, 220	0,004 - 0,008 (0,10 - 0,20)	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,0055 - 0,0095 (0,14 - 0,24)	0,009 - 0,013 (0,23 - 0,33)	0,006 - 0,008 (0,15 - 0,20)	0,010 - 0,012 (0,25 - 0,30)
210, 320	0,005 - 0,009 (0,13 - 0,23)	0,007 - 0,011 (0,18 - 0,28)	0,008 - 0,012 (0,20 - 0,30)	0,010 - 0,014 (0,25 - 0,36)	0,008 - 0,010 (0,20 - 0,25)	0,012 - 0,014 (0,30 - 0,36)

Rotores de baixa viscosidade: -40 °F (-40 °C) a 180 °F (82 °C); rotores de folga padrão: -40 °F (-40 °C) a 300 °F (149 °C). Entre em contato com a Engenharia de Aplicação da SPX FLOW se rotores substitutos forem necessários.

**NOTA:** As folgas de montagem indicadas acima são apenas para referência. As folgas reais da bomba podem variar de acordo com o teste de desempenho da bomba.

## Notas







**SPX FLOW, Inc.**

611 Sugar Creek Road

Delavan, WI 53115

Tel.: (262) 728-1900 ou (800) 252-5200

F: (262) 728-4904 ou (800) 252-5012

E: [wcb@spxflow.com](mailto:wcb@spxflow.com)

A SPX FLOW, Inc. reserva-se o direito de incorporar nossas mais recentes alterações em projetos e materiais sem aviso prévio ou obrigação.

As características de projeto, os materiais de construção e os dados dimensionais, conforme descrito neste boletim, são fornecidos apenas como informação e não se deve confiar neles, a menos que confirmado por escrito.

Entre em contato com o representante de vendas local para obter a disponibilidade do produto em sua região. Para obter mais informações, visite [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

O ">" verde é uma marca registrada comercial da SPX FLOW, Inc.