



Manual de manutenção e utilização:

Bomba de deslocamento positivo FKL
Modelos 15-580 (caixa de transmissão do tipo dividida)



DESCRIÇÃO

Este manual contém instruções de instalação, operação e reparo da bomba de pistão circular de carga balanceada série FKL.

A bomba FKL é uma bomba de deslocamento positivo caracterizada por seu projeto com rotor balanceado. Os rotores percorrem um canal de vão pequeno, precisamente usinado na carcaça e na tampa, permitindo que o produto seja bombeado com muita eficiência.

A bomba série FKL é um projeto único de rotor balanceado com eixos para serviço pesado, o que permite a bomba manter a eficiência em pressões diferenciais de até 500 psi. A bomba também conta com rotores feitos de aço inoxidável "não escoriado", o que permite que a bomba continue a funcionar mesmo em condições extremas.

A bomba série FKL é ideal para bombeamento de produtos sensíveis a cisalhamento, com alta viscosidade e que apresente grandes partículas. A bomba série FKL é excelente em aplicações de alta pressão diferencial e/ou baixas pressões de entrada e sua alta eficiência, com desempenho em baixo escorrimento do motor, a torna excelente no atendimento das aplicações com controle de fluxo regular.

A bomba série FKL está disponível para qualquer tipo de conexão desejada e pode ser montada em conexões de entrada/saída na vertical ou horizontal. A bomba deve ser acoplada a um motor/unidade propulsora com especificação adequada para proporcionar o desempenho desejado na aplicação exigida.

CUIDADO! INICIE AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DESCONECTANDO A FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA BOMBA. OBSERVE TODOS OS PROCEDIMENTOS DE "LOTO" (BLOQUEIO E IDENTIFICAÇÃO), CONFORME DESCRITO NA ANSI Z244.1-1982 E OSHA 1910.147, PARA EVITAR PARTIDAS ACIDENTAIS E FERIMENTOS OU DANOS.

ÍNDICE

Informação técnica.....	4
Instalação.....	7
Manutenção preventiva recomendada	11
Desenho e ilustrações.....	14
Montagem da bomba.....	14
Lista de peças	15
Montagem de vedação mecânica simples.....	16
Montagem mecânico duplo	17
Montagem de O-ring simples	18
Montagem de O-ring duplo	19
Corte transversal da vedação mecânica simples	20
Corte transversal da vedação mecânica dupla.....	21
Desmontagem do cabeçote da bomba.....	22
Substituição da vedação	23
Montagem do cabeçote da bomba.....	31
Desmontagem do eixo da caixa de transmissão.....	35
Montagem do eixo e da caixa de transmissão	39
Mudança de posição do eixo propulsor	41
Registro de manutenção da bomba.....	42
Garantia	43

INFORMAÇÃO TÉCNICA

ESPECIFICAÇÕES

Intervalo de pressão diferencial normal	0 a 200 psi (modelos 15-20)
.....	0 a 300 PSI (modelos 50-400)
.....	0 a 500 PSI (modelos 50-400)
Intervalo de velocidade normal.....	0 a 1000 rpm (modelo 15)
.....	0 a 800 rpm (modelo 20)
.....	0 a 600 rpm (modelo 580)
.....	0 a 400 rpm (modelo 580)
Diferencial de temperatura normal (rotores padrão).....	Δ140°F
Diferencial de temperatura normal (rotores de alta temperatura).....	Δ210°F

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Principais componentes de contato do produto.....	AISI 316L (CF3M)
Rotores	Aço inoxidável não esmerilhado
Guarnição da tampa	BUNA (padrão)
Também disponível em.....	Viton, EPDM, além de outras opções.
Superfície de acabamento para superfícies de contato do produto	32 Ra (Padrão)
Também disponível em	25 Ra, 20 Ra e 15 Ra
Guarnição da tampa e outros O-rings em EPDM.....	asséptico

O-RINGS E VEDAÇÕES DO EIXO

Vedação mecânica do tipo	Simples/dupla
Material da vedação fixa.....	Carbono (Padrão)
Também disponível em.....	Carboneto de silício
Material da vedação rotatória.....	Óxido de cromo/Aço inoxidável
Também disponível em.....	Carboneto de silício
Outros O-rings (vedações mecânicas).....	Viton (padrão)
Também disponível em.....	EPDM e outras opções.
Vedação com O-ring do tipo	Simples/dupla
Material da vedação com O-ring	Viton (padrão)
Também disponível em.....	EPDM e outras disponíveis sob consulta.

LUBRIFICAÇÃO

Classificação do óleo*	SAE 15W40
.....	<i>*Nota: estão disponíveis lubrificantes compatíveis com alimentos</i>

Capacidade de óleo (montagem horizontal ou vertical)

FKL 580.....	0,5 litro (0,5 quarto EUA)
FKL 25.....	0,7 litro (0,75 quarto EUA)
FKL 50.....	0,9 litro (1 quarto EUA)
FKL 75.....	3,8 litros (4 quartos EUA)
FKL 150.....	4,7 litros (5 quartos EUA)
FKL 205.....	4,7 litros (5 quartos EUA)
FKL 250.....	5,7 litros (6 quartos EUA)
FKL 400.....	8 litros (8,4 quartos EUA)
FKL 580.....	12 litros (12,7 quartos EUA)

ALINHAMENTO DA CONEXÃO WOODS SURE-FLEX

TABELA A1 Alinhamento da conexão Woods Sure-Flex						
Tamanho da luva	Tipo E			Tipo H		
	Paralela A	Angular Y máx. - Y mín.	Y*	Paralela A	Angular Y máx. - Y mín.	Y*
5	,015	,056	1,938	-	-	-
6	,015	,070	2,375	,010	,016	2,375
7	,020	,081	2,563	,012	,020	2,563
8	,020	,094	2,938	,015	,025	2,938
9	,025	,109	3,500	,017	,028	3,500
10	,025	,128	4,063	,202	,032	4,063
11	,032	,151	4,875	,022	,037	4,875
12	,032	,175	5,688	,025	,042	5,688
13	,040	,195	6,688	,030	,050	6,688
14	,045	,242	7,750	,035	,060	7,750
Dimensões em polegadas. *A dimensão "Y" é referência.						

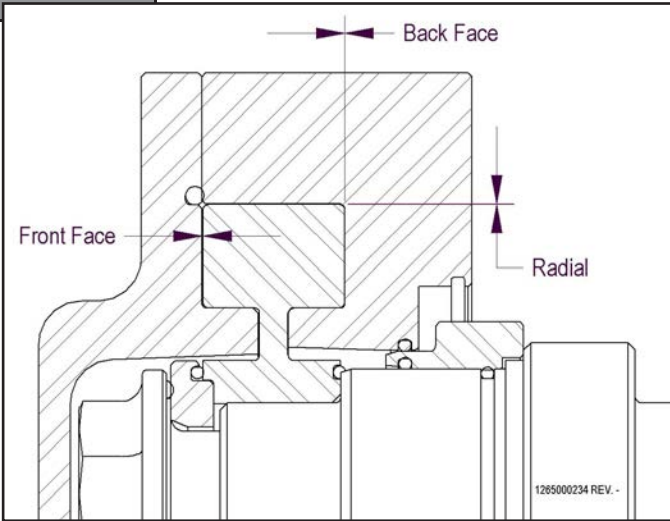
TORQUES RECOMENDADOS

FKL Recommended Torque Values										
Part	FKL 15	FKL 20	FKL 25	FKL 50	FKL 75	FKL 150	FKL 205	FKL 250	FKL 400	FKL 580
Cover Nut	65 IN-LB (7.3 N-m)		15 ft-lb (20.3 N-m)	45 ft-lb (61 N-m)						
Rotor Bolt	25 ft-lb (34 N-m)					50 ft-lb (68 N-m)	65 ft-lb (88 N-m)			
Bearing Cap Screw	45 IN-LB (5 N-m)		5 ft-lb (6.8 N-m)	15 ft-lb (20.3 N-m)			25 ft-lb (34 N-m)			
Bearing Lock Nut	50 ft-lb (68 N-m)									
Mounting Strap Screw	10 ft-lb (13.5 N-m)				70 ft-lb (95 N-m)				80 ft-lb (108 N-m)	
Seal Housing Screw	N/A		2.5 ft-lb (3.4 N-m)						10 ft-lb (13.6 N-m)	14 ft-lb (18.9 N-m)
Housing Screw	45 IN-LB (5 N-m)		10 ft-lb (13.5 N-m)		45 ft-lb (61 N-m)					
Gearbox Nut	65 IN-LB (7.3 N-m)		15 ft-lb (20.3 N-m)	25 ft-lb (34 N-m)	45 ft-lb (61 N-m)		110 ft-lb (149 N-m)			

ORIENTAÇÕES SOBRE O VÃO LIVRE DO ROTOR

Dimensions are in millimeters (inches).									
Rotor Material: Non-Galling Stainless Steel					Rotor Material: 316L & 17-4 Stainless Steel, Hastelloy, AL6XN				
Model	Rotor Clearances: Standard				Rotor Clearances: Standard				
	Back Face	Front Face	Radial		Back Face	Front Face	Radial		
15	0.06 - 0.08 (0.0025" - 0.0030")	0.07 - 0.17 (0.0030" - 0.0065")	0.05 - 0.09 (0.0020" - 0.0035")		0.13 - 0.17 (0.0050" - 0.0065")	0.13 - 0.25 (0.0050" - 0.0100")	0.11 - 0.15 (0.0045" - 0.0060")		
20	0.06 - 0.08 (0.0025" - 0.0030")	0.07 - 0.17 (0.0030" - 0.0065")	0.05 - 0.09 (0.0020" - 0.0035")		0.13 - 0.17 (0.0050" - 0.0065")	0.13 - 0.25 (0.0050" - 0.0100")	0.11 - 0.15 (0.0045" - 0.0060")		
25	0.06 - 0.08 (0.0025" - 0.0030")	0.07 - 0.17 (0.0030" - 0.0065")	0.05 - 0.09 (0.0020" - 0.0035")		0.13 - 0.17 (0.0050" - 0.0065")	0.13 - 0.25 (0.0050" - 0.0100")	0.11 - 0.15 (0.0045" - 0.0060")		
50	0.07 - 0.11 (0.0030" - 0.0045")	0.08 - 0.20 (0.0030" - 0.0080")	0.05 - 0.11 (0.0020" - 0.0045")		0.14 - 0.20 (0.0055" - 0.0080")	0.15 - 0.29 (0.0060" - 0.0115")	0.12 - 0.17 (0.0045" - 0.0065")		
75	0.08 - 0.12 (0.0030" - 0.0045")	0.10 - 0.22 (0.0040" - 0.0085")	0.07 - 0.13 (0.0030" - 0.0050")		0.15 - 0.21 (0.0060" - 0.0085")	0.18 - 0.32 (0.0070" - 0.0125")	0.15 - 0.20 (0.0060" - 0.0080")		
150	0.08 - 0.12 (0.0030" - 0.0045")	0.13 - 0.25 (0.0050" - 0.0100")	0.08 - 0.14 (0.0030" - 0.0055")		0.15 - 0.21 (0.0060" - 0.0085")	0.23 - 0.37 (0.0090" - 0.0145")	0.16 - 0.21 (0.0065" - 0.0085")		
205	0.09 - 0.13 (0.0035" - 0.0050")	0.16 - 0.28 (0.0065" - 0.0110")	0.11 - 0.17 (0.0045" - 0.0065")		0.16 - 0.22 (0.0065" - 0.0085")	0.28 - 0.42 (0.0110" - 0.0165")	0.20 - 0.27 (0.0080" - 0.0105")		
250	0.09 - 0.13 (0.0035" - 0.0050")	0.16 - 0.28 (0.0065" - 0.0110")	0.11 - 0.17 (0.0045" - 0.0065")		0.16 - 0.22 (0.0065" - 0.0085")	0.28 - 0.42 (0.0110" - 0.0165")	0.20 - 0.27 (0.0080" - 0.0105")		
400	0.10 - 0.14 (0.0040" - 0.0055")	0.16 - 0.30 (0.0065" - 0.0120")	0.12 - 0.18 (0.0045" - 0.0070")		0.17 - 0.23 (0.0065" - 0.0090")	0.30 - 0.45 (0.0120" - 0.0175")	0.23 - 0.29 (0.0090" - 0.0115")		
580/600	0.11 - 0.16 (0.0045" - 0.0065")	0.17 - 0.32 (0.0065" - 0.0125")	0.14 - 0.19 (0.0055" - 0.0075")		0.28 - 0.32 (0.0110" - 0.0126")	0.47 - 0.61 (0.0185" - 0.0240")	0.39 - 0.44 (0.0153" - 0.0173")		
Rotor Clearances: High Temperature					Rotor Clearances: High Temperature				
	Back Face	Front Face	Radial		Back Face	Front Face	Radial		
15	0.11 - 0.14 (0.0045" - 0.0055")	0.11 - 0.23 (0.0045" - 0.0090")	0.08 - 0.12 (0.0030" - 0.0045")		0.18 - 0.22 (0.0070" - 0.0085")	0.18 - 0.30 (0.0070" - 0.0120")	0.15 - 0.19 (0.0060" - 0.0075")		
20	0.11 - 0.14 (0.0045" - 0.0055")	0.11 - 0.23 (0.0045" - 0.0090")	0.08 - 0.12 (0.0030" - 0.0045")		0.18 - 0.22 (0.0070" - 0.0085")	0.18 - 0.30 (0.0070" - 0.0120")	0.15 - 0.19 (0.0060" - 0.0075")		
25	0.11 - 0.14 (0.0045" - 0.0055")	0.11 - 0.23 (0.0045" - 0.0090")	0.08 - 0.12 (0.0030" - 0.0045")		0.18 - 0.22 (0.0070" - 0.0085")	0.18 - 0.30 (0.0070" - 0.0120")	0.15 - 0.19 (0.0060" - 0.0075")		
50	0.12 - 0.17 (0.0045" - 0.0065")	0.13 - 0.27 (0.0050" - 0.0105")	0.09 - 0.15 (0.0035" - 0.0060")		0.19 - 0.25 (0.0075" - 0.0100")	0.21 - 0.34 (0.0085" - 0.0135")	0.15 - 0.20 (0.0060" - 0.0080")		
75	0.13 - 0.18 (0.0050" - 0.0070")	0.16 - 0.30 (0.0065" - 0.0120")	0.12 - 0.18 (0.0045" - 0.0070")		0.20 - 0.26 (0.0080" - 0.0100")	0.25 - 0.39 (0.0100" - 0.0155")	0.20 - 0.25 (0.0080" - 0.0100")		
150	0.13 - 0.18 (0.0050" - 0.0070")	0.21 - 0.35 (0.0085" - 0.0140")	0.13 - 0.19 (0.0050" - 0.0075")		0.20 - 0.26 (0.0080" - 0.0100")	0.32 - 0.46 (0.0125" - 0.0180")	0.21 - 0.26 (0.0085" - 0.0100")		
205	0.14 - 0.19 (0.0055" - 0.0075")	0.26 - 0.40 (0.0100" - 0.0155")	0.18 - 0.24 (0.0070" - 0.0095")		0.21 - 0.27 (0.0085" - 0.0105")	0.38 - 0.51 (0.0150" - 0.0200")	0.25 - 0.31 (0.0100" - 0.0120")		
250	0.14 - 0.19 (0.0055" - 0.0075")	0.26 - 0.40 (0.0100" - 0.0155")	0.18 - 0.24 (0.0070" - 0.0095")		0.21 - 0.27 (0.0085" - 0.0105")	0.38 - 0.51 (0.0150" - 0.0200")	0.25 - 0.31 (0.0100" - 0.0120")		
400	0.15 - 0.20 (0.0060" - 0.0080")	0.27 - 0.43 (0.0105" - 0.0170")	0.20 - 0.26 (0.0080" - 0.0100")		0.22 - 0.28 (0.0085" - 0.0110")	0.40 - 0.55 (0.0155" - 0.0215")	0.27 - 0.33 (0.0105" - 0.0130")		
580/600	0.17 - 0.23 (0.0065" - 0.0090")	0.30 - 0.44 (0.0120" - 0.0175")	0.22 - 0.28 (0.0085" - 0.0110")		TBD	TBD	TBD		
Rotor Clearances: Chocolate*									
	Back Face	Front Face	Radial						
15	0.26 - 0.38 (0.0100" - 0.0150")	0.21 - 0.49 (0.0085" - 0.0195")	0.22 - 0.30 (0.0085" - 0.0120")						
20	0.26 - 0.38 (0.0100" - 0.0150")	0.21 - 0.49 (0.0085" - 0.0195")	0.22 - 0.30 (0.0085" - 0.0120")						
25	0.26 - 0.38 (0.0100" - 0.0150")	0.21 - 0.49 (0.0085" - 0.0195")	0.22 - 0.30 (0.0085" - 0.0120")						
50	0.27 - 0.41 (0.0105" - 0.0160")	0.22 - 0.52 (0.0085" - 0.0205")	0.25 - 0.33 (0.0100" - 0.0130")						
75	0.28 - 0.42 (0.0110" - 0.0165")	0.23 - 0.53 (0.0090" - 0.0210")	0.28 - 0.36 (0.0110" - 0.0140")						
150	0.28 - 0.42 (0.0110" - 0.0165")	0.23 - 0.53 (0.0090" - 0.0210")	0.29 - 0.37 (0.0115" - 0.0145")						
205	0.29 - 0.43 (0.0115" - 0.0170")	0.27 - 0.57 (0.0105" - 0.0225")	0.37 - 0.46 (0.0145" - 0.0180")						
250	0.29 - 0.43 (0.0115" - 0.0170")	0.27 - 0.57 (0.0105" - 0.0225")	0.37 - 0.46 (0.0145" - 0.0180")						
400	0.30 - 0.44 (0.0120" - 0.0175")	0.30 - 0.62 (0.0120" - 0.0245")	0.44 - 0.53 (0.0175" - 0.0210")						
580/600	TBD	TBD	TBD						

*Chocolate rotor clearances apply to all rotor materials.



INSTALAÇÃO

RETIRADA DA EMBALAGEM

Verifique todo o conteúdo e toda a caixa ao retirar a bomba centrífuga da embalagem. Inspeção a bomba centrífuga cuidadosamente em busca de danos que possam ter ocorrido durante o transporte. Informe imediatamente qualquer dano à transportadora. Mantenha as tampas de proteção sobre a entrada e a saída da bomba centrífuga até que esteja tudo pronto para instalação.

INSTALAÇÃO

Antes de instalar a bomba, verifique se:

- A bomba está prontamente acessível para manutenção, inspeção e limpeza.
- Há ventilação adequada para resfriamento do motor.
- O tipo de motor e de propulsão é adequado para o ambiente operacional. As bombas para uso em ambientes perigosos, por exemplo, explosivos, corrosivos, etc., devem utilizar motor e propulsão com características apropriadas de vedação. Caso seja utilizado um motor inadequado poderão ocorrer graves danos e/ou ferimentos.
- Ao mudar a montagem da bomba para vertical, o visor e a tampa da ventilação deverão ser modificados.

FIGURA 1

TUBULAÇÃO

CUIDADO! Em razão de a bomba FKL apresentar deslocamento positivo altamente eficiente, o usuário precisará verificar se a bomba não apresenta excesso de pressão durante a operação, já que isto poderá causar graves danos à bomba. (O excesso de pressão pode ocorrer caso uma válvula esteja fechada na descarga da bomba e a bomba continue a rodar além de sua pressão máxima nominal). A garantia da bomba é anulada em caso de danos causados por excesso de pressão. A pressão pode ser determinada com a instalação de manômetro no lado da descarga da bomba.

Siga as boas práticas de tubulação ao instalar a bomba da série FKL:

- Incline a entrada da tubulação para cima até a bomba para evitar a formação de bolsões de ar (suporte para toda tubulação independentemente, para minimizar as forças exercidas na bomba) (Figura 1).
- Verifique se a tubulação pode acomodar a expansão térmica sem esforço da bomba.

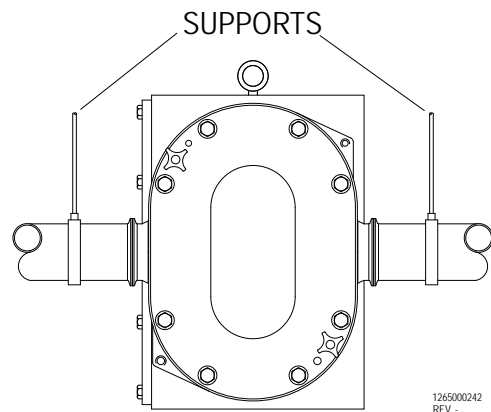
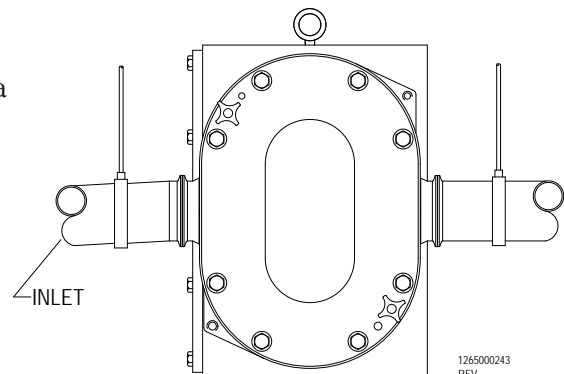


FIGURA 2



- Incline a entrada da tubulação para cima até a bomba para evitar a formação de bolsões de ar (Figura 2).
- Evite áreas de sucção onde possa haver coleta de sedimentos (Figura 3).
- Utilize uma válvula de retenção ou "de pé" no lado da entrada da bomba em aplicações suspensas para manter a tubulação de sucção inundada.
- Evite válvulas reguladoras na tubulação de sucção.
- Mantenha as linhas de sucção mais curtas e diretas possível.
- Evite transições abruptas no sistema de tubulação (Figura 4).
- Evite a formação de bolsões de ar na tubulação (Figura 5).
- Assegure que a NPSH (altura positiva líquida de sucção) disponível no sistema seja maior do que a NPSH exigida pela bomba.
- Evite fechamento abrupto das válvulas de corte, isto pode causar choque hidráulico, o que pode levar a graves danos à bomba e ao sistema.
- Evite cotovelos na linha de sucção, se possível. Quando necessário, estes devem estar localizados a distância de 5 diâmetros da tubulação de entrada e ter um raio de curvatura maior do que a distância de 2 diâmetros da tubulação (Figura 6).
- Instale uma válvula de alívio no lado da descarga da bomba com um circuito de retorno com desvio até o lado da sucção, para garantir que a bomba não enfrente excesso de pressão.

FIGURA 3

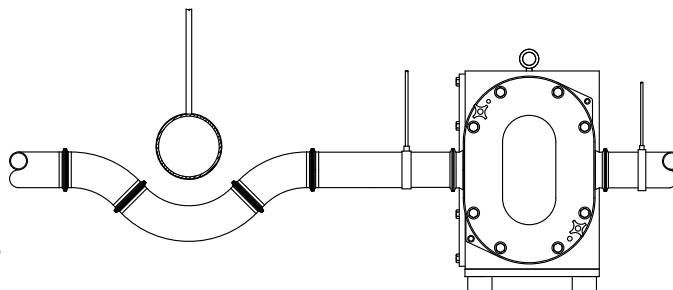


FIGURA 4

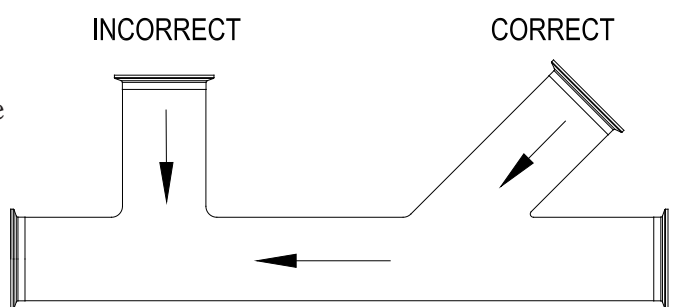
1265000245
REV. -

FIGURA 5

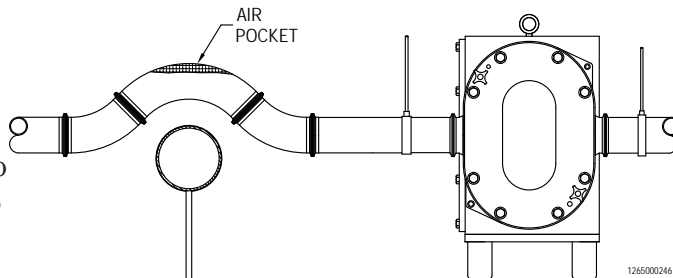
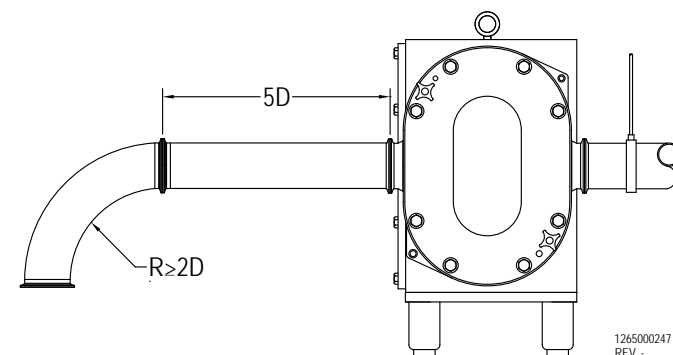


FIGURA 6

1265000247
REV. -

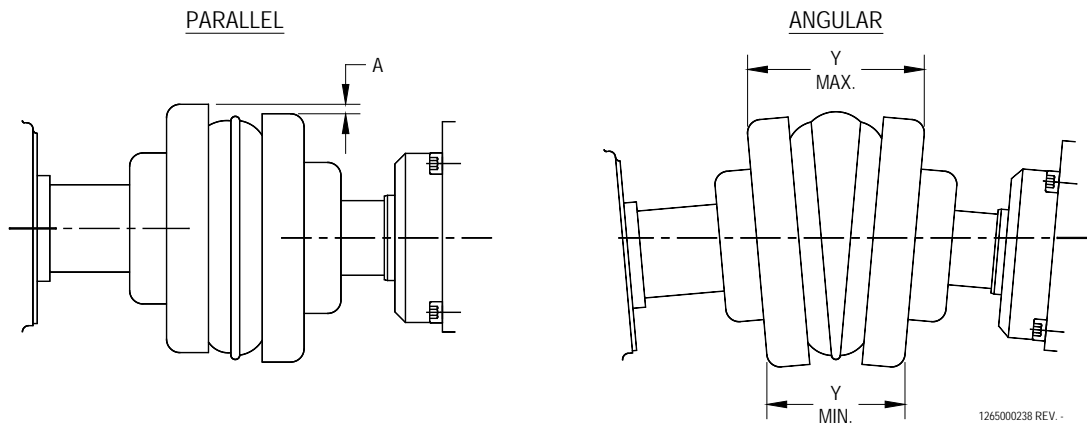
ALINHAMENTO

Na maioria dos casos, a bomba será enviada com uma unidade propulsora montada em uma placa de base. A unidade e a bomba são alinhadas de fábrica. Entretanto, este alinhamento deve ser verificado após a instalação (Figura 7). O desalinhamento entre bomba e a unidade propulsora pode resultar em falha prematura do rolamento ou outros danos. Caso a bomba não seja enviada com uma unidade propulsora, utilize um acoplamento flexível entre a bomba e esta unidade. Alinhe a bomba e a unidade propulsora de acordo com as exigências de acoplamento.

Para verificar o alinhamento:

- Remova o anel de arame da luva de acoplamento e deixe-o pendurado entre a luva e um dos flanges.
- Para verificar o alinhamento paralelo, coloque uma régua de pedreiro entre os dois flanges de acoplamento e meça o deslocamento máximo em vários pontos em torno da periferia do acoplamento, sem girá-lo. Caso o deslocamento máximo ("A") exceda o número apresentado em "Paralelo" na tabela abaixo, realinhe os eixos.
- Verifique o alinhamento angular com um micrômetro ou calibre de lâminas. Meça a partir da parte externa de um flange até a parte externa do outro ("Y") em intervalos em torno da periferia do acoplamento. Determine as dimensões máxima e mínima sem girar o acoplamento. A diferença entre o máximo e o mínimo não deve exceder o número dado em "Angular" na tabela abaixo. Caso seja necessária correção, verifique novamente o alinhamento paralelo.
- Reinstale o anel de arame no D.E. da luva de acoplamento.

FIGURA 7



ALINHAMENTO DA CONEXÃO WOODS SURE-FLEX

Consulte a tabela A1 (Página 5).

CONEXÕES ELÉTRICAS

Solicite a um eletricista para conectar o motor propulsor utilizando práticas seguras de eletricidade. Verifique se há proteção apropriada contra sobrecarga do motor. O tamanho da unidade selecionada deve atender às exigências das condições de operação. Uma mudança nas condições (por exemplo, maior viscosidade, maior gravidade específica do produto) podem sobrecarregar o motor. Para assistência técnica com relação às mudanças das condições operacionais, entre em contato com a Fristam Pumps. Verifique se a bomba está girando na direção correta.

CONEXÕES DE DESCARGA DE ÁGUA

Caso a bomba seja equipada com uma vedação de produto do tipo O-ring duplo ou mecânico duplo, deverá haver água para resfriamento e lubrificação (Figura 8). Conecte as linhas de alimentação, e de retorno até as tubulações fornecidas de água, com a vedação do produto na bomba.

Nota: A água deve fluir do de baixo para cima e o vapor deve fluir de cima para baixo. Utilize cerca de 3-12 galões por hora de água a 1-2 psi. A pressão e/ou taxa de vazão excessiva através da cavidade de vedação do produto pode provocar maior desgaste da vedação e encurtar seu tempo de vida útil.

Montagem vertical(Figura 8-V): Canalize a saída da descarga de água com altura física de 2 a 5 pés da tubulação. Isto assegura que sempre haja água na vedação central e que a vedação nunca esteja seca.

É desejável que a descarga de água esteja visível no lado da saída. Isto permite fácil verificação de que a água de descarga esteja sobre a vedação e também que a vedação esteja funcionando corretamente. Em uma vedação multifuncional, a água da descarga desaparecerá, se tornará descolorida ou mostrará um aumento incomum no fluxo. Caso essas condições existam, verifique a vedação e a substitua, se necessário.

FIGURA 8

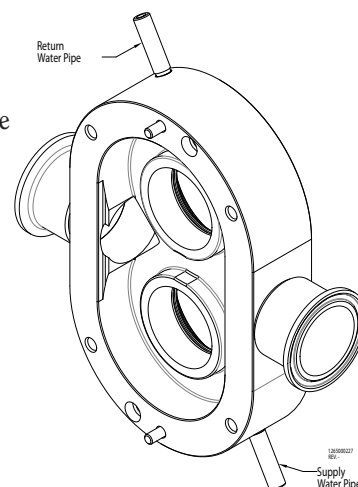
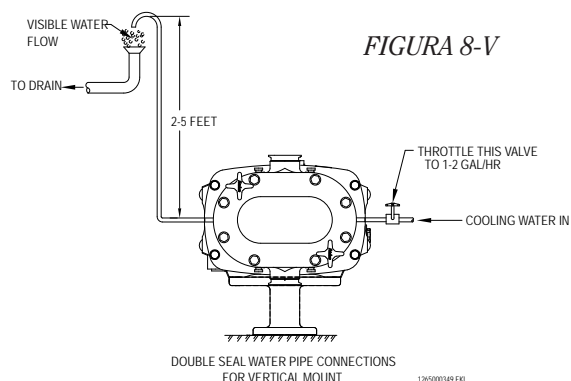


FIGURA 8-V



VERIFICAÇÃO PARA PARTIDA

- Verifique se a bomba e o sistema de tubulação estão livres de qualquer objeto estranho. Não utilize a bomba para drenagem do sistema.
- Verifique se a bomba e propulsão estão totalmente lubrificadas (página 4). Consulte as instruções do fabricante da unidade propulsora.
- Verifique se todas as proteções estão no lugar e firmes.
- Verifique a rotação apropriada da bomba e da unidade propulsora (Figuras 9 & 10). Verifique se a bomba está totalmente submersa no produto ao verificar a rotação. Girar a bomba a seco, mesmo que momentaneamente, pode provocar danos às vedações.
- Verifique se todas as válvulas no lado da descarga estão abertas para evitar excesso de pressão na bomba.
- Posicione uma tela em linha antes da entrada da bomba para garantir que nenhum objeto estranho passe pela bomba e altere as folgas críticas.

FIGURA 9

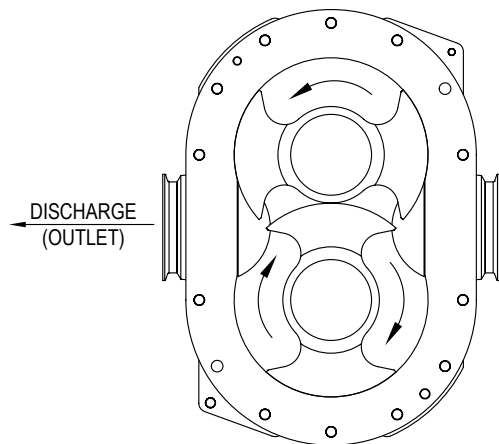
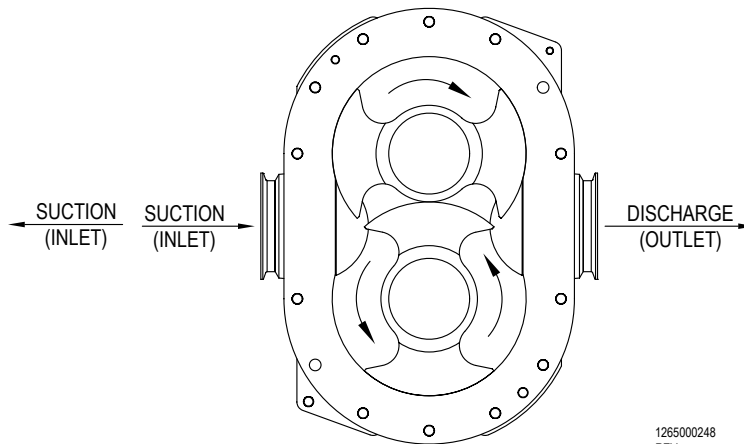


FIGURA 10

1265000248
REV. -

MANUTENÇÃO PREVENTIVA RECOMENDADA

MANUTENÇÃO RECOMENDADA DA VEDAÇÃO

Inspeccione visualmente a vedação mecânica em busca de vazamentos.

Substitua anualmente a vedação mecânica sob uso normal.

Substitua a vedação mecânica, conforme o exigido sob uso pesado.

Ao substituir QUALQUER parte da vedação, é importante substituir TODAS as partes desgastadas da vedação.

INSPEÇÃO DO ELASTÔMERO

Inspeccione todos os elastômeros (O-rings e guarnições) ao realizar manutenção da bomba.

Recomendamos a substituição dos elastômeros durante a substituição de vedação, eixo da bomba e/ou do rotor ou antes, dependendo da aplicação.

Em caso de falha do O-ring do parafuso do rotor, do O-ring da arruela do rotor ou do O-ring do rotor, a rosca na extremidade do eixo e as roscas do parafuso do rotor precisarão ser limpas. Recomendamos a remoção dos rotores e parafusos/arruelas do rotor enquanto a bomba estiver sendo limpa (CIP). Isto garantirá que as roscas internas sejam limpas antes que a produção seja retomada. Recomendamos a limpeza das roscas externas no parafuso do rotor com uma escova metálica.

LUBRIFICAÇÃO

Os rolamentos e as engrenagens são lubrificados com óleo 15W40. *Nota: estão disponíveis lubrificantes compatíveis com alimentos* O nível de óleo deve ser mantido no centro do visor, que fica ao lado da carcaça da caixa de transmissão. O óleo deve ser trocado a cada 4.000 horas em condições normais e a cada 2.000 horas em condições severas, tais como aplicações de lavagem.

Consulte a lista de capacidade de óleo na página 4.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione periodicamente a carcaça da bomba, tampa e rotores em busca de sinais de desgaste ou danos. Caso haja desgaste, pode ser sinal de excesso de pressão, folga incorreta do rotor ou desgaste do rolamento.

DIFERENCIAIS DE TEMPERATURA

A eficiência positiva da bomba depende das folgas internas entre os rotores e a carcaça da bomba. A bomba pode suportar certas mudanças de temperatura com base nos rotores. Por exemplo, caso esteja rodando uma solução de limpeza CIP a 180°F e seu produto esteja a 50°F, isto quer dizer que há um diferencial de temperatura de 130°F. Este diferencial está no intervalo padrão do rotor.

O diferencial de temperatura é uma preocupação, porque caso haja uma mudança severa de temperatura na bomba, o eixo e os rotores podem expandir dentro da carcaça da bomba. Esta expansão pode causar danos do rotor até a tampa ou do rotor até a carcaça.

As folgas dentro da bomba FKL são extremamente pequenas, abaixo estão os diferenciais recomendados de temperatura. A Fristam recomenda rotores de alta temperatura para bombas que serão limpas ou vaporizadas em temperaturas elevadas.

Diferencial de temperatura da série FKL	Rotor correto
$\Delta 140^{\circ}\text{F}$	rotores padrão
$\Delta 210^{\circ}\text{F}$	rotores de alta temperatura

RECOMENDAÇÕES DE LIMPEZA

A bomba FKL é projetada para limpeza do tipo CIP (limpeza no local de instalação). Não é necessário desmontar a bomba para limpeza, na maioria das aplicações.

Temperatura

Observe que a bomba FKL apresenta folgas pequenas entre os rotores e a carcaça, o que confere alta eficiência. Quando estiver rodando produtos ou soluções de limpeza com diferentes temperaturas, permita tempo suficiente para que todos os componentes molhados dentro da bomba atinjam a temperatura de estado estacionário antes de colocar a bomba em funcionamento.

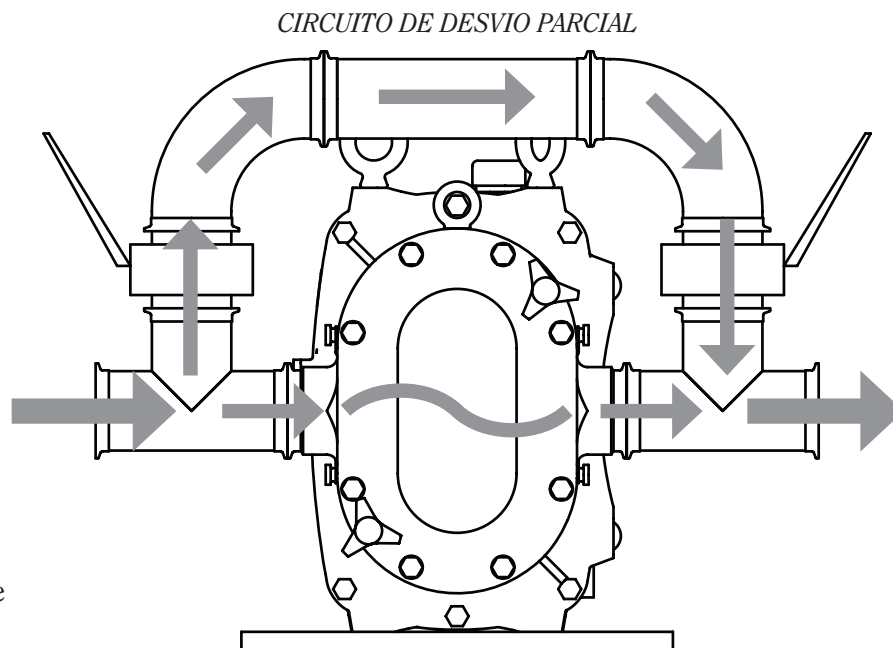
Caso o processo não permita parar a bomba durante a transição, será preciso instalar rotores que apresentem maiores folgas.

Taxa de vazão

Para garantir a taxa apropriada de vazão para limpeza de todo o circuito e turbulência adequada dentro da bomba FKL, a Fristam recomenda o uso de uma bomba de alimentação separada de limpeza CIP e um circuito de desvio em torno da FKL (consulte a ilustração).

Velocidade da bomba

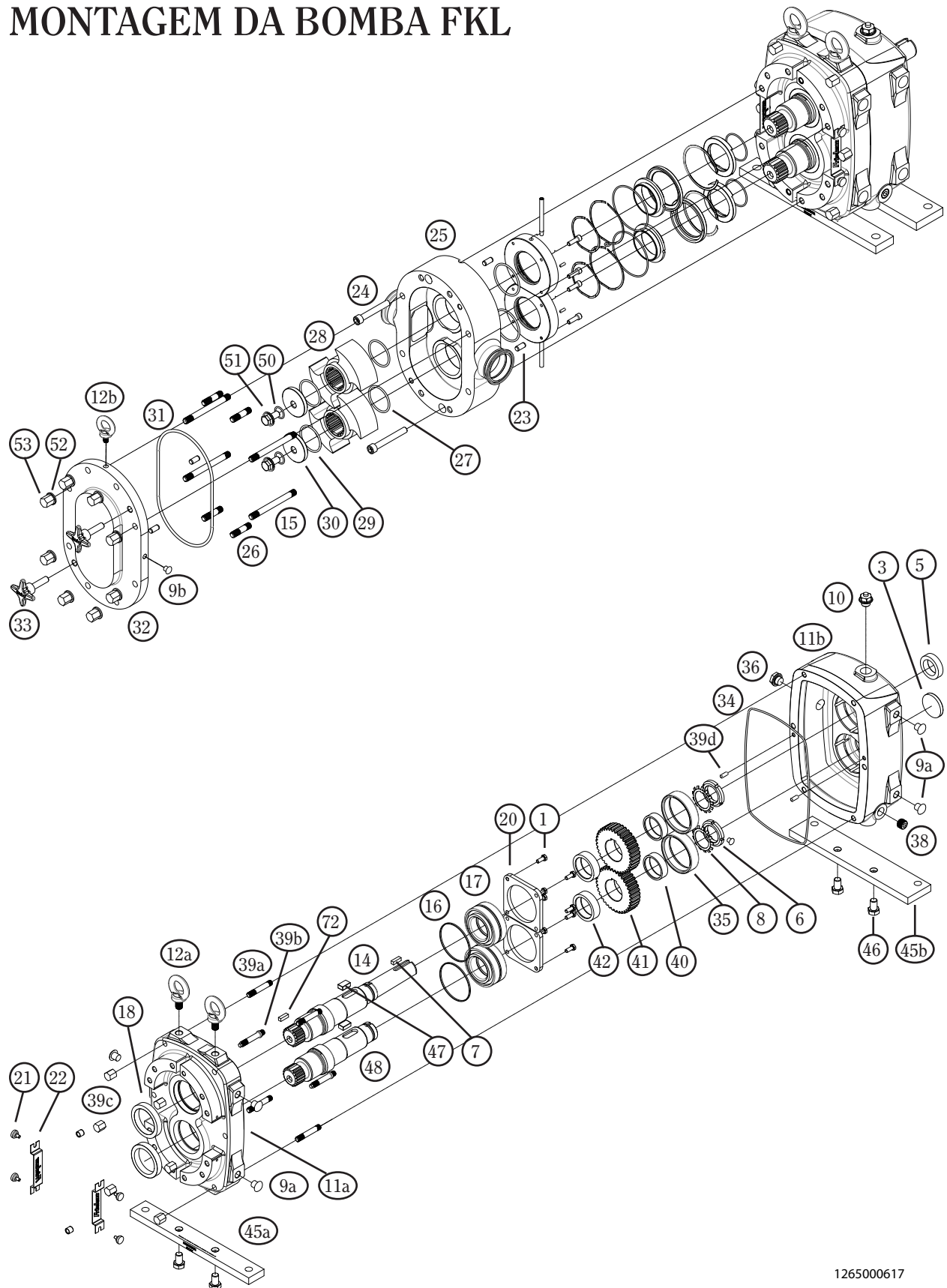
Durante a limpeza CIP, a FKL deve operar em cerca de 100 rpm. Uma rotação mais baixa promove turbulência e limpeza.



Pressão diferencial

Para produtos menos viscosos, a pressão diferencial dentro da bomba (entrada para saída) deve ser de pelo menos 10 psi, para permitir tempo de ressonância da solução de CIP na bomba. Para produto de maior viscosidade, a pressão diferencial exigida talvez deva ser aumentada para 30-50 psi.

MONTAGEM DA BOMBA FKL



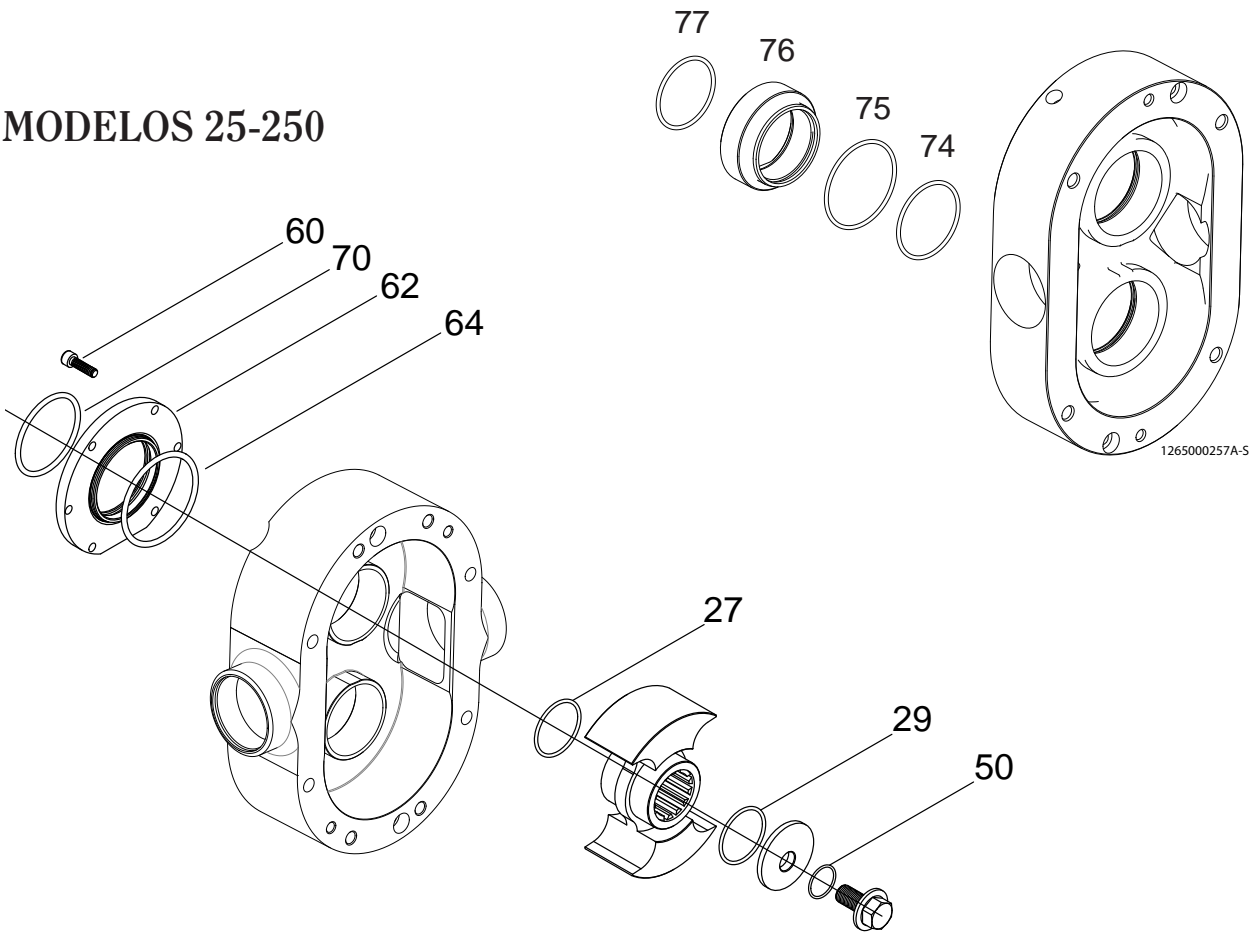
5

	Description	Qty	15	20	25	50	75	150	205	250	400	580
1	Bearing cover bolt	8*	1101000208	1101000208	1101000255	1101000239	1101000239	1101000239	1101000256 (*10)	1101000256 (*10)	1101000256 (*12)	1101000256 (*12)
3	Shaft hole plug	1	1812000063	1812000063	1812000065	1812000062	1812000061	1812000061	1812000067	1812000066	1812000068	1812000069
5	Rear oil seal	1	1812000059	1812000059	1812000055	1812000058	1812000051	1812000048	1812000056	1812000046	1812000047	1812000045
6	Bearing lock nut	2	1306000083	1306000083	1306000086	1306000112	1306000002	1306000005	1306000004	1306000004	1306000007	1306000000
7	Coupling key	1	1315000039	1315000039	1315000013	1315000011	1315000026	1315000026	1315000026	1315000025	1315000028	1315000045
8	Bearing lock nut washer	2	1104000069	1104000069	1104000019	1104001051	1104000021	1104000018	1104000017	1104000017	1104000020	1104000066
9a	Gearbox hole plug (mild steel)	5*	1101000250 (*6)	1101000250 (*6)	1101000251	1101000251	1101000253	1101000253	1101000253	1101000253	1101000254	1101000254
	Gearbox hole plug (stainless steel)		1101000131 (*6)	1101000131 (*6)	1101000252	1101000252	1101000206	1101000206	1101000206	1101000206	1101000266	1101000266
9b	Cover hole plug	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1101000252	1101000252	1101000252	1101000252
10	Vent plug	1	1248000023	1248000023	1248000023	1248000013	1248000013	1248000013	1248000013	1248000013	1248000013	1248000013
11a	Front gearbox (cast iron)	1	1310600200	1310600200	1310600204	1310600189	1310600197	1310600185	1310600220	1310600213	1310600252	1310600257
	Front gearbox (stainless steel)		1310600194	1310600194	1310600203	1310600188	1310600196	1310600183	1310600219	1310600212	1310600251	1310600260
11b	Rear gearbox (cast iron)	1	1310600201	1310602001	1310600206	1310600191	1310600199	1310600186	1310600222	1310600215	1310600254	1310600258
	Rear gearbox (stainless steel)		1310600193	1310600193	1310600205	1310600190	1310600198	1310600184	1310600221	1310600214	1310600253	1310600261
12a	Gearbox Eyebolt (mild steel)	2	N/A	N/A	1101000072	1101000073	1101000164	1101000164	1101000164	1101000164	1101000152	1101000152
	Gearbox Eyebolt (stainless steel)		N/A	N/A	1101000248	1101000244	1101000242	1101000242	1101000242	1101000242	1101000267	1101000267
12b	Cover Eyebolt	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1101000244	1101000244	1101000244	1101000244
14	Drive shaft	1	1372600028	1372600026	1372600086	1372600080	1372600082	1372600078	137260112	1372600098	1372600163	1372600173
15	Housing stud (long)	4*	1103000115	1103000079	1103000146 (*2)	1103000123 (*2)	1103000130	1103000102	1103000157	1103000105	1103000169	1103000170
16	Gapping shim kit	1	1080000106	1080000106	1080000054	1080000099	1080000056	1080000056	1080000057	1080000057	1080000058	1080000115
17	Front bearing assembly	2	1173000041	1173000041	1173000013	1173000048	1173000014	1173000016	1173000018	1173000017	1173000017	1173000057
18	Front oil seal	2	1812000060	1812000060	1812000054	1812000046	1812000055	1812000047	1812000057	1812000045	1812000049	1812000071
20	Front bearing retainer	2	1304000017	1304000017	1304000040	1304000033	1304000036	1304000034	1304000042	1304000043	1304000044	1304000044
21	Guard screw	4	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000	1102000000
22	Gearbox guard	2	1936000160	1936000160	1936000165	1936000159	1936000161	1936000158	1936000172	1936000169	1936000187	1936000190
23	Housing/Cover pin	4*	1891000080 (*6)	1891000080 (*6)	1891000069	1891000069	1891000073	1891000073	1891000076	1891000076	1891000076	1891000076
24	Housing screw	2	1101000209	1101000210	1101000249	1101000245	1101000246	1101000243	1101000257	1101000257	1101000265	1101000271
25	Pump housing	1	1652610000	1654610000	1656610052	1658610099	1666610053	1668610060	1664610012	1670610046	1670610024	1670610010
26	Housing stud (short)	4*	N/A	N/A	1103000147	1103000101 (*2)	1103000099	1103000091	1103000095 (*10)	1103000097 (*10)	1103000173 (*12)	1103000171 (*14)
27	Rotor o-ring (viton)	2	1180000700	1180000700	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212	1180000234	1180000919
28	Rotor (standard)	2	1653630000	1655630000	1657630000	1659630000	1661630000	1669630000	1665630000	1671630000	1673660000	1673660000
29	Rotor bolt washer o-ring (viton)	2	1180000700	1180000700	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212	1180000234	1180000919
30	Rotor bolt washer	2	1104000068	1104000068	1104000027	1104000024	1104000028	1080000042	1104000093	1080000043	1080000044	1080000096
31	Cover gasket (buna - standard)	1	1180000000	1180000716	1180000595	1180000595	1180000595	1180000586	1180000717	1180000586	1180000757	1180000930
32	Pump cover	1	1652620000	1654620000	1656620012	1658620018	1660620018	1668620020	1664620002	1670620011	1670620006	1670620003
33	Forcing screw	2	1018000074	1018000074	1018000074	1018000074	1018000075	1018000089	1018000089	1018000089	1018000089	1018000084
34	Gearbox gasket	1	1181000152	1181000152	1180000983	1180000948	1180000951	1180000952	1180000847	1180000991	1180001164	1180001177
35	Rear bearing assembly	2	1173000039	1173000039	1173000050	1173000045	1173000049	1173000044	1173000051	1173000051	1173000053	1173000056
36	Oil sight glass	1	1248000029	1248000029	1248000028	1248000028	1248000028	1248000028	1248000028	1248000028	1248000028	1248000028
38	Oil drain plug	2	1248000030	1248000030	1248000030	1248000031	1248000031	1248000031	1248000031	1248000031	1248000031	1248000031
39a	Gearbox stud	4*	1103000127 (*2)	1103000127 (*2)	1103000148	1103000142	1103000142	1103000142 (*6)	1103000154 (*6)	1103000154 (*6)	1103000168 (*6)	1103000173 (*6)
39b	Gearbox forcing stud	2	1103000131	1103000131	1103000149	1103000126	1103000125	1103000125	1103000158	1103000155	1103000155	1103000172
39c	Gearbox nut	6*	1103004836 (*4)	1103004836 (*4)	1103000032	1101000137	1103000485	1103000485	1103000102 (*8)	1103000102 (*8)	1103000102 (*8)	1103000102 (*8)
39d	Gearbox pin	2	8991000080	8991000080	8991000067	8991000069	8991000069	8991000069	8991000076	8991000076	8991000076	8991000076
40	Gear spacer (rear)	2	1224000013	1224000013	1224000021	1224000113	1224000115	1224000112	1224000117	1224000016	1224000020	1224000124
41	Gear	2	1365000012	1365000012	1365000003	1365000005	1365000004	1365000014	1365000013	1365000001	1365000002	1365000011
42	Gear spacer (front)	2	1224000013	1224000013	1224000021	1224000114	1224000023	1224000017	1224000117	1224000016	1224000019	1224000125
45a	Front mounting strap (mild steel)	1	1925000024	1925000024	1925000031	1925000026	1925000027	1925000029	1925000035	1925000035	1925000045	1925000047
	Front mounting strap (stainless steel)		1925000018	1925000018	1925000032	1925000022	1925000020	1925000016	1925000044	1925000034	1925000046	1925000049
45b	Front mounting strap (mild steel)	1	1925000025	1925000025	1925000031	1925000026	1925000028	1925000030	1925000044	1925000035	1925000045	1925000048
	Rear mounting strap (stainless steel)		1925000019	1925000019	1925000032	1925000022	1925000021	1925000017	1925000043	1925000034	1925000046	1925000050
46	Mounting strap screw (mild steel)	4	N/A	N/A	N/A	N/A	1101000033	1101000033	1101000033	1101000033	1101000270	1101000003
	Mounting strap screw (stainless steel)		1101000210	1101000210	1101018615	1101018615	1101000206	1101000206	1101000206	1101000206	1101000039	1101001875
47	Gear key	2	1315000037	1315000037	1315000014	1315000030	1315000029	1315000012	1315000043	1315000024	1315000022	1315000000
48	Idle shaft	1	1372600029	1372600027	1372600087	1372600081	1372600083	1372600079	1372600113	1372600099	1372600164	1372600178
50	Rotor bolt o-ring (viton)	2	1180000085	1180000085	1180000085	1180000085	1180000095	1180000095	1180000398	1180000398	1180000398	1180000398
51	Rotor bolt	2	1102000001	1102000001	1102000001	1102000001	1102000001	1102000001	1102000010	1102000010	1102000010	1102000043
52	Cover nut washer	8*	N/A	N/A	1104000000 (*6)	1104000002 (*4)	1104000002	1104000002	1104000002 (*14)	1104000002 (*14)	1104000002 (*16)	1104000022 (*18)
53	Cover nut	8*	1103000436 (*4)	1103000436 (*4)	1103000032 (*6)	1103000018 (*4)	1103000018	1103000018	1103000018 (*14)	1103000018 (*14)	1103000018 (*16)	1103000012 (*18)
72	Rotor key	2	1315000040	1315000038	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
* Quantities may vary												

MONTAGEM DA VEDAÇÃO SIMPLES COM O-RING

MODELOS 15-20

MODELOS 25-250



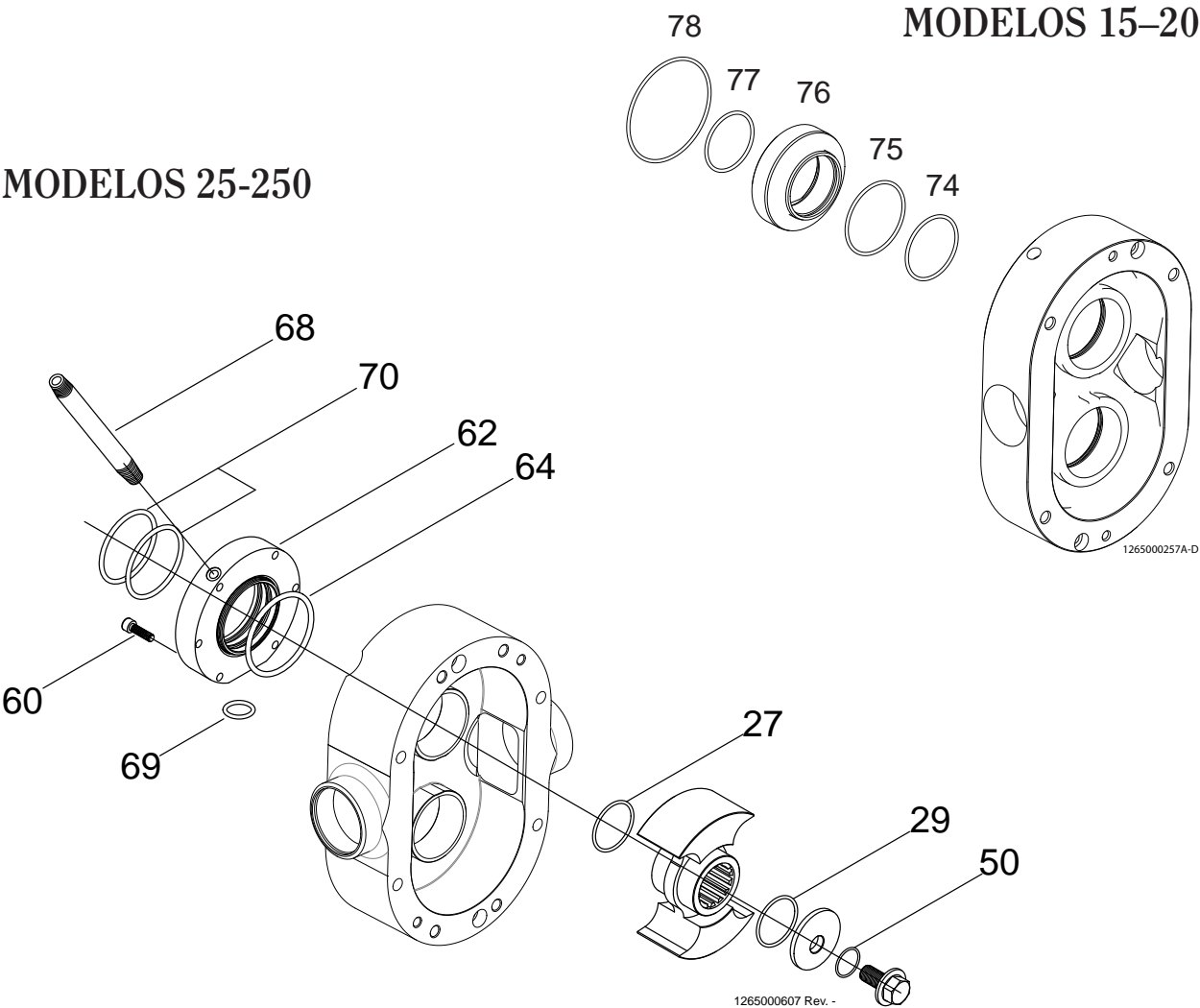
1265000606 Rev.

SINGLE O-RING SEAL (Models 25-250)								
Item	Description	Qty	25	50	75	150	205	250
27	Rotor o-ring (viton)	2	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212
29	Rotor bolt washer o-ring (viton)	2	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212
50	Rotor bolt o-ring (viton)	2		1180000085		1180000095		1180000398
60	Seal housing screw	8*		1101000219			1101000219(12)	
62	Seal housing	2	1845000012	1845000001	1845000017	1845000008	TBD	1845000003
64	Inner stationary seal o-ring (viton)	2	1180000030	1180000014	1180000253	1180000231	1180000234	1180000052
70	Seal o-ring (viton)	2	1180000206	1180000044	1180000233	1180000280	1180000234	1180000234

* Quantities may vary

SINGLE O-RING SEAL (Models 15-20)			
Item	Description	Qty	15/20
27	Rotor o-ring (viton)	2	1180000700
29	Rotor bolt washer o-ring (viton)	2	1180000700
50	Rotor bolt o-ring (viton)	2	1180000085
74	Inner seal o-ring (viton)	2	1180000350
75	Outer seal o-ring (viton)	2	1180000261
76	O-ring seal: single	2	1224000104
77	Shaft o-ring (viton)	2	1180000700

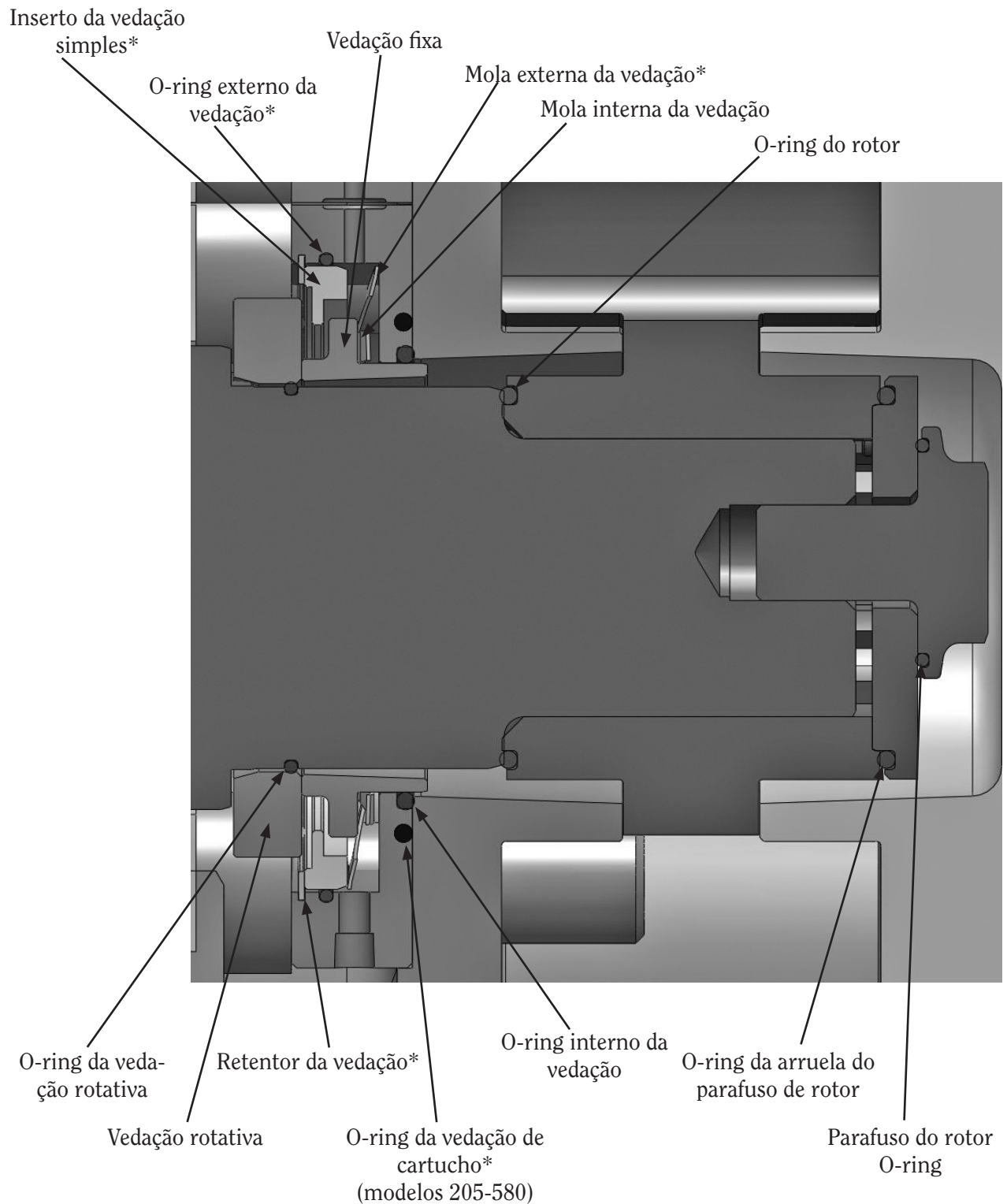
MONTAGEM DA VEDAÇÃO DUPLA COM O-RING



DOUBLE O-RING SEAL (Models 25–250)								
Item	Description	Qty	25	50	75	150	205	250
27	Rotor o-ring (viton)	2	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212
29	Rotor bolt washer o-ring (viton)	2	1180000243	1180000120	1180000014	1180000115	1180000253	1180000212
50	Rotor bolt o-ring (viton)	2		1180000085		1180000095		1180000398
60	Seal housing screw	8*		1101000220			1101000220(12)	1101000221(12)
62	Seal housing	2	1845000011	1845000002	1845000016	1845000007	TBD	1845000009
64	Inner seal o-ring (viton)	2	1180000030	1180000014	1180000253	1180000231	1180000234	1180000052
68	Water pipe	2		1910000010			1910000001	
69	Flush seal housing o-ring (viton)	1				1180000293		
70	Seal o-ring (viton)	2	1180000206	1180000044	1180000233	1180000280	1180000234	1180000234
* Quantities may vary								

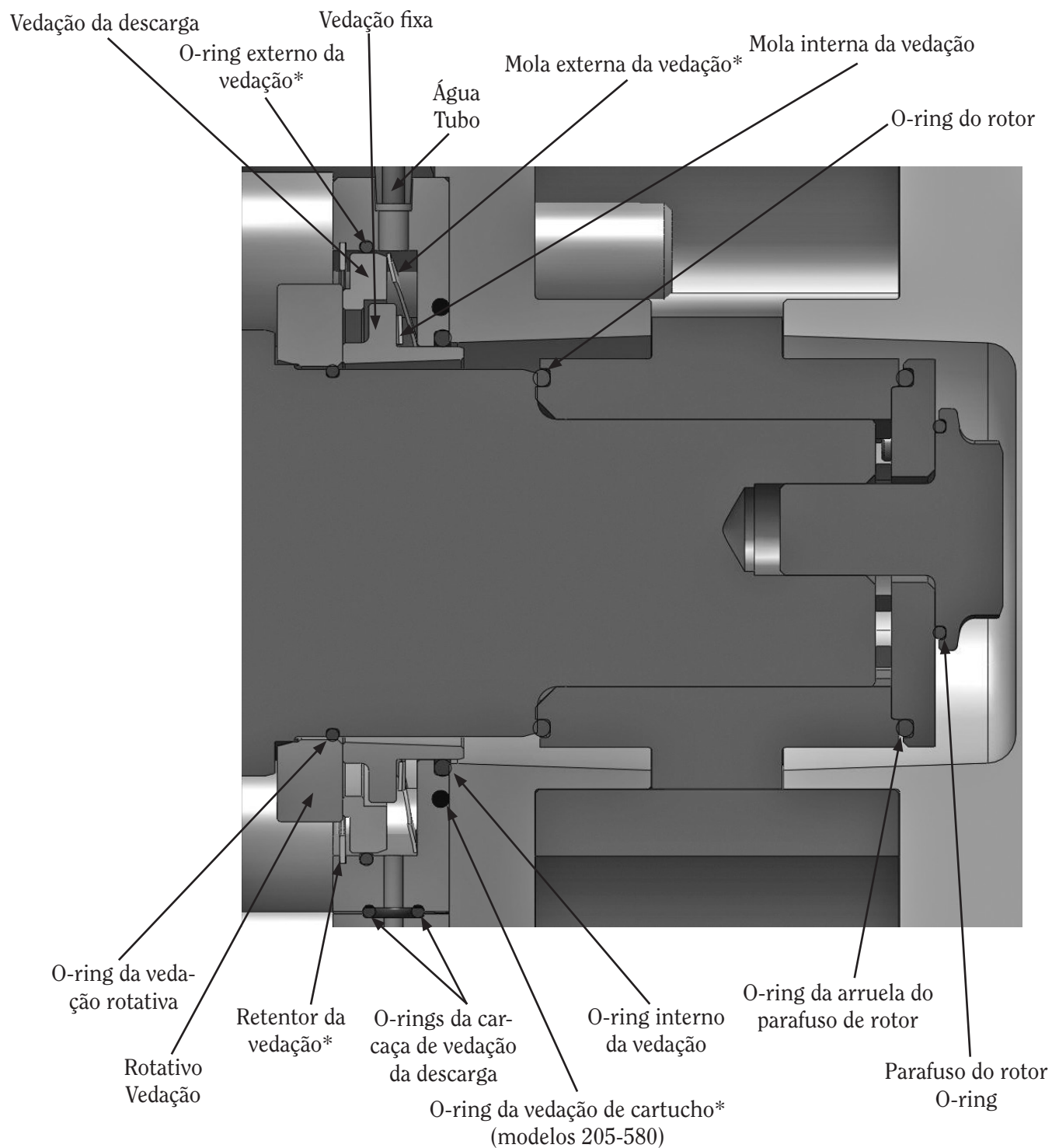
DOUBLE O-RING SEAL (Models 15–20)			
Item	Description	Qty	15/20
27	Rotor o-ring (viton)	2	1180000700
29	Rotor bolt washer o-ring (viton)	2	1180000700
50	Rotor bolt o-ring (viton)	2	1180000085
74	Inner seal o-ring (viton)	2	1180000350
75	Outer seal o-ring (viton)	2	1180000261
76	O-ring seal: double	2	1224000105
77	Shaft o-ring (viton)	2	1180000700
78	Flush o-ring (viton)	2	1180000701

CORTE TRANSVERSAL DA VEDAÇÃO MECÂNICA SIMPLES



** N/A, modelos 15-20 (no cartucho)*

CORTE TRANSVERSAL DA VEDAÇÃO MECÂNICA DUPLA



** N/A, modelos 15-20 (no cartucho)*

DESMONTAGEM DO CABEÇOTE DA BOMBA

REMOVA A TAMPA

- Remova as porcas da tampa (Figura 11).
- Remova a tampa girando os parafusos de ajuste no sentido horário.
- Remova a tampa e descarte o O-ring da tampa.
- Somente a proteção: Remova as porcas da tampa, então remova a proteção e o O-ring da proteção. Remova a tampa e descarte o O-ring da tampa.

FIGURA 11

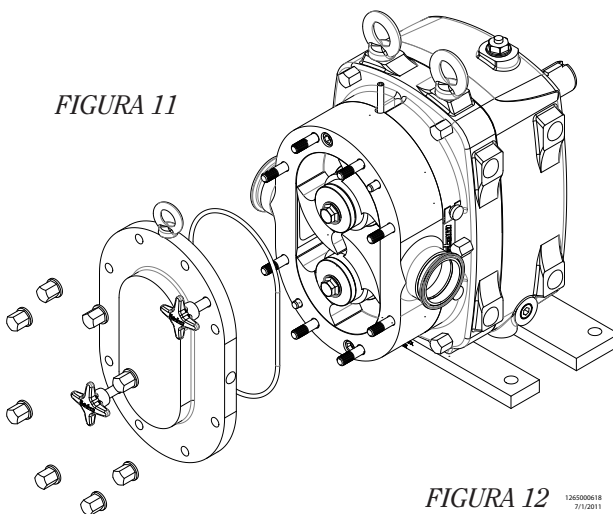


FIGURA 12

*Posicione uma cavilha aqui
para afrouxar o parafuso
inferior do rotor*

*Posicione uma cavilha aqui
para afrouxar o parafuso
inferior do rotor*

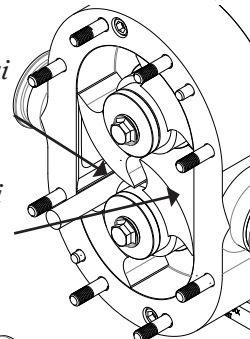


FIGURA 13

REMOVA OS ROTORES

- Posicione uma cavilha de madeira com 1/2" de diâmetro entre os rotores (figura 12).
- Remova os parafusos do rotor (Figura 13).
- Descarte os O-rings dos parafusos do rotor.
- Remova as arruelas dos parafusos do rotor e descarte os O-rings das arruelas dos parafusos do rotor.
- Remova os rotores. Nota: Evite danos aos rotores (isto é, cortes, amassados) para garantir alta eficiência para o qual a bomba foi projetada.
- Descarte os O-rings do rotor.
- Remova as chavetas do rotor (somente modelos 15-20).

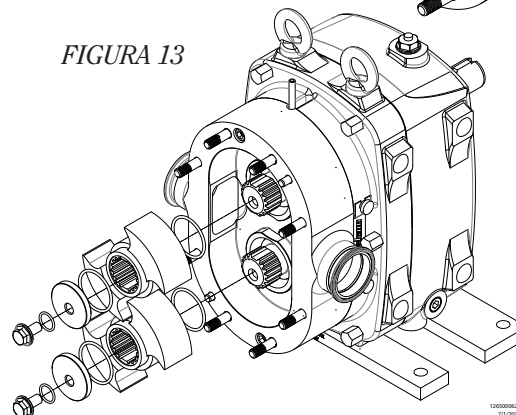
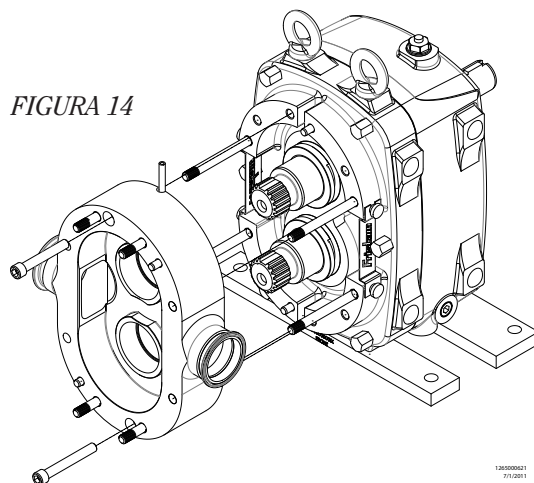


FIGURA 14

REMOVA A CARÇAÇA.

- Remova os parafusos da carcaça (Figura 14).
- Cuidadosamente deslize a carcaça para frente, removendo-a.
- Nota: Evite danos à carcaça, isto é, cortes, amassados, para garantir a alta eficiência para o qual a bomba foi projetada.



DESLOCAMENTO DE VEDAÇÃO

REMOÇÃO DO CARTUCHO DA VEDAÇÃO MECÂNICA

- Posicione a carcaça da bomba voltada para baixo.
- Afrouxe os parafusos da carcaça de vedação.
- Remova os parafusos da carcaça de vedação, dos cartuchos de vedação e O-rings da carcaça de vedação (Figura 15).
- Remova as duas vedações rotativas e os O-rings da vedação rotativa do eixo da bomba (Figura 16).

Caso esteja substituindo o cartucho por um novo, verifique a seção 'Instalação do cartucho de vedação'.

FIGURA 15

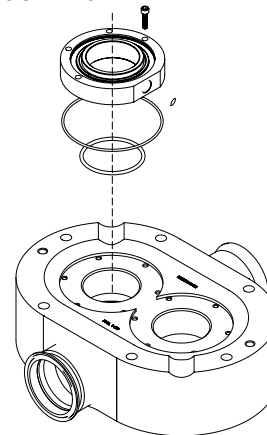
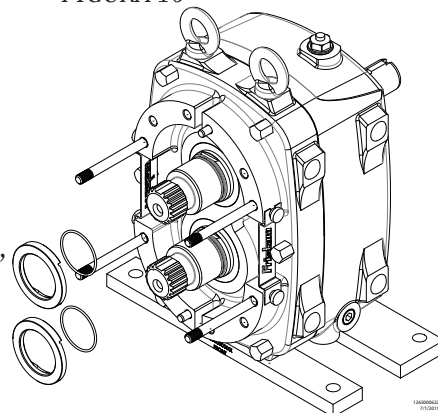


FIGURA 16

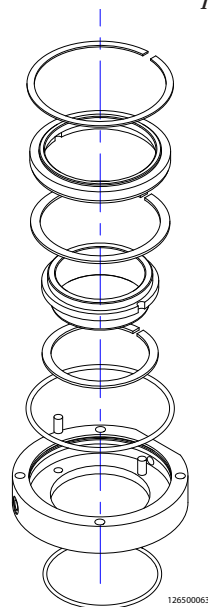


DESMONTAGEM DO CARTUCHO DA VEDAÇÃO MECÂNICA

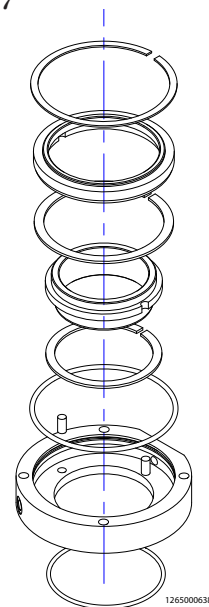
Posicione todas as peças da vedação em uma área de trabalho limpa e desmonte um cartucho por vez.

- Posicione o cartucho de vedação, com a face voltada para cima, sobre uma superfície plana (Figura 17).
- Comprima a vedação de forma que toda a pressão seja liberada do retentor da vedação.
- Utilize uma chave de fenda plana para forçar o retentor da vedação para fora da carcaça de vedação.
- Pressione gentilmente os elementos para fora da carcaça de vedação.
- Remova as molas das vedações simples e dupla e lave o O-ring de vedação.
- A carcaça de vedação deve ser limpa, preparando-a para remontagem.

FIGURA 17



VEDAÇÃO SIMPLES



VEDAÇÃO DUPLA

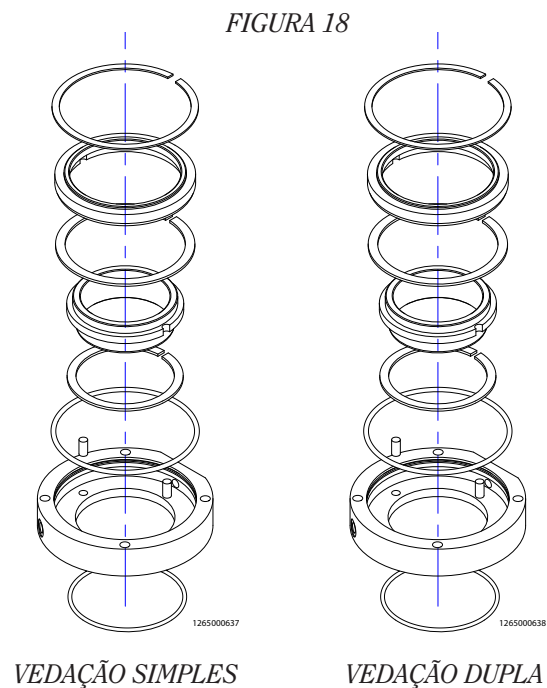
MONTAGEM DO CARTUCHO DE VEDAÇÃO MECÂNICO

Monte os cartuchos, um de cada vez.

- Lubrifique o O-ring de vedação recém lavado e gentilmente estique-o (Figura 18).
- Adapte o O-ring de vedação lavado em seu entalhe dentro da carcaça de vedação.
- Posicione as molas interna e externa da vedação na carcaça de vedação.
- Ajuste a carcaça de vedação na ferramenta de montagem de vedação.
- Posicione a nova vedação fixa interna na carcaça de vedação.
- Vedação mecânica simples: Lubrifique a borda externa do novo inserto de vedação simples e posicione-o na carcaça de vedação. Adapte os entalhes em torno dos pinos.

Vedação mecânica dupla: Lubrifique a borda externa do inserto de vedação simples lavado e posicione-o na carcaça de vedação. Adapte os entalhes nos pinos.

- Ajuste o retentor da vedação em cima da carcaça de vedação.
- Puxe a vedação lavada até que ela passe pelo entalhe do retentor da vedação.
- Use os dedos para adaptar o retentor de vedação no lugar.



INSTALAÇÃO DO CARTUCHO DE VEDAÇÃO MECÂNICO

- Posicione a carcaça da bomba voltada para baixo (Figura 19).
- Instale os O-rings da vedação fixa nos entalhes na carcaça de vedação.
- Instale os O-rings da carcaça de vedação nos novos cartuchos de vedação (somente modelos 205-400).
- Instale um dos novos cartuchos de vedação na carcaça da bomba com o lado plano voltado para o meio, conforme mostrado.
- Insira os parafusos da carcaça de vedação nos orifícios dos cartuchos de vedação e aplique torque.
- Somente vedação mecânica dupla: posicione o O-ring da carcaça de vedação dupla no entalhe sobre o cartucho de vedação fixado.
- Instale o outro cartucho novo de vedação na carcaça da bomba repetindo o procedimento acima.
- A seguir, lubrifique e instale um novo O-ring de vedação rotativa no entalhe em cada eixo (Figura 20). Somente vedação desinfetada: lubrifique e instale dois O-rings de vedação rotativa em cada eixo.
- Instale as vedações rotativas, garantindo o alinhamento das partes planas nas vedações com as partes planas nos eixos.

FIGURA 19

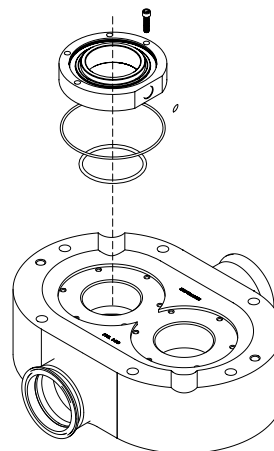
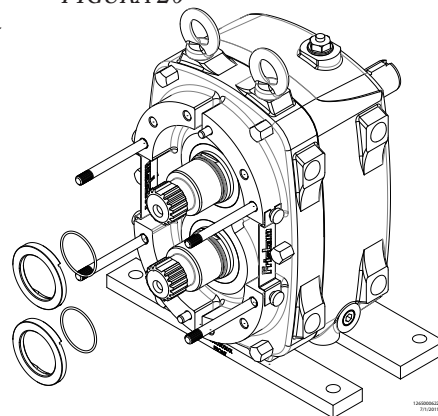
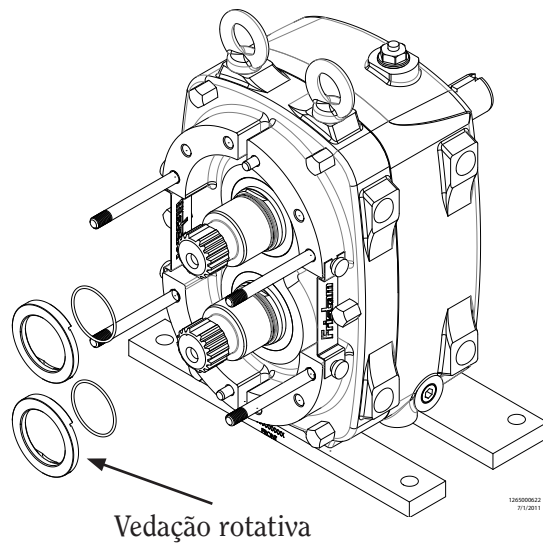


FIGURA 20

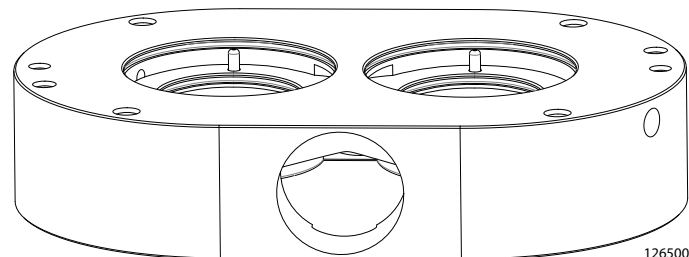
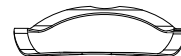
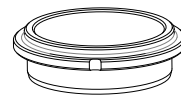
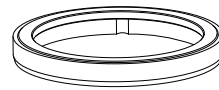


DESMONTAGEM DA VEDAÇÃO MECÂNICA (SOMENTE MODELOS 15-20)

- Posicione a carcaça voltada para baixo (direita).
- Remova e descarte vedações fixas, O-rings e molas.
- Somente vedação dupla: Remova e descarte as vedações de descarga, O-rings e molas.
- Remova e descarte as vedações rotativas e O-rings (abaixo).



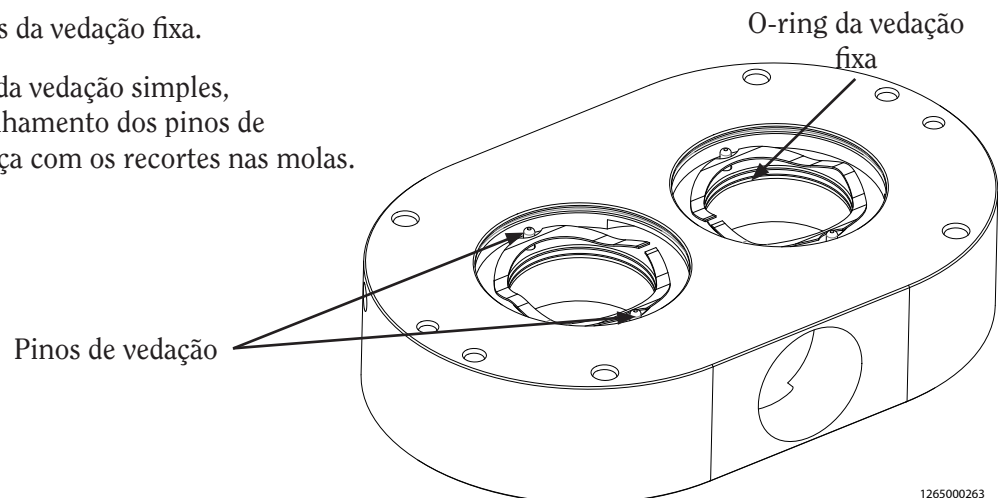
VEDAÇÃO DUPLA VEDAÇÃO SIMPLES



1265000229

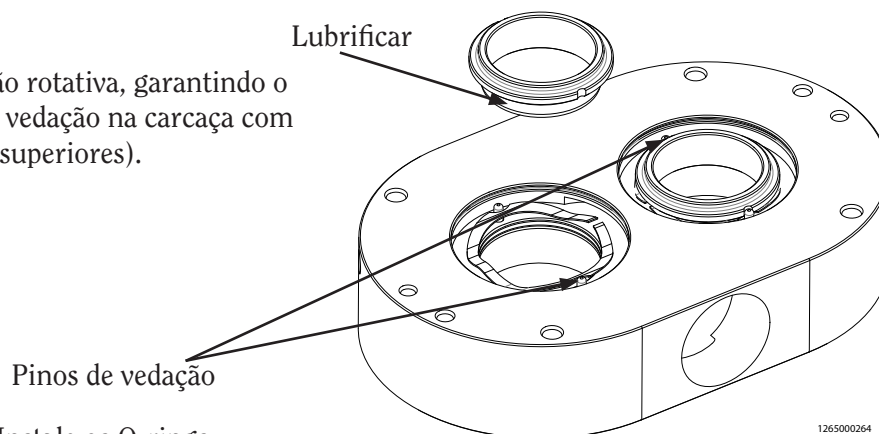
MONTAGEM DA VEDAÇÃO MECÂNICA (SOMENTE MODELOS 15-20)

- Instale os O-rings da vedação fixa.
- Instale as molas da vedação simples, garantindo o alinhamento dos pinos de vedação na carcaça com os recortes nas molas.

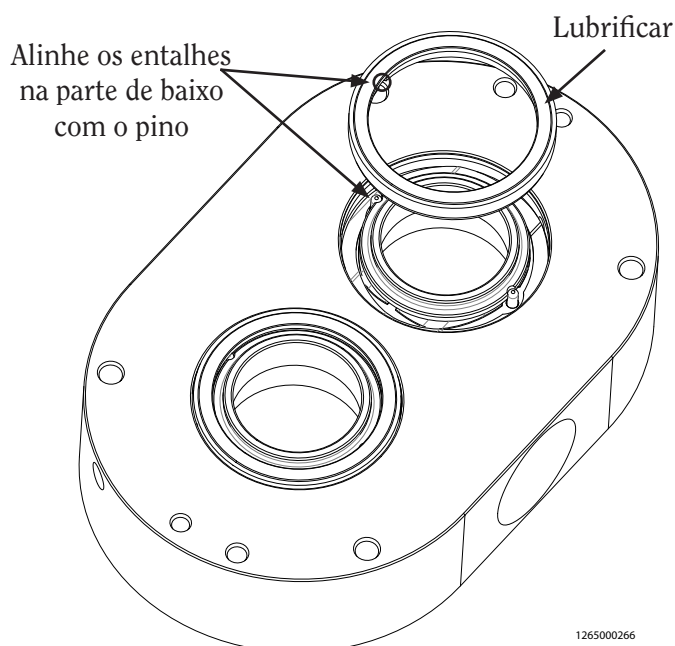
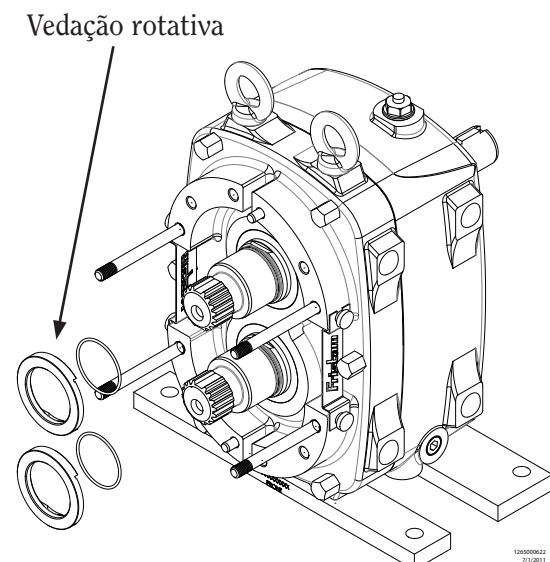
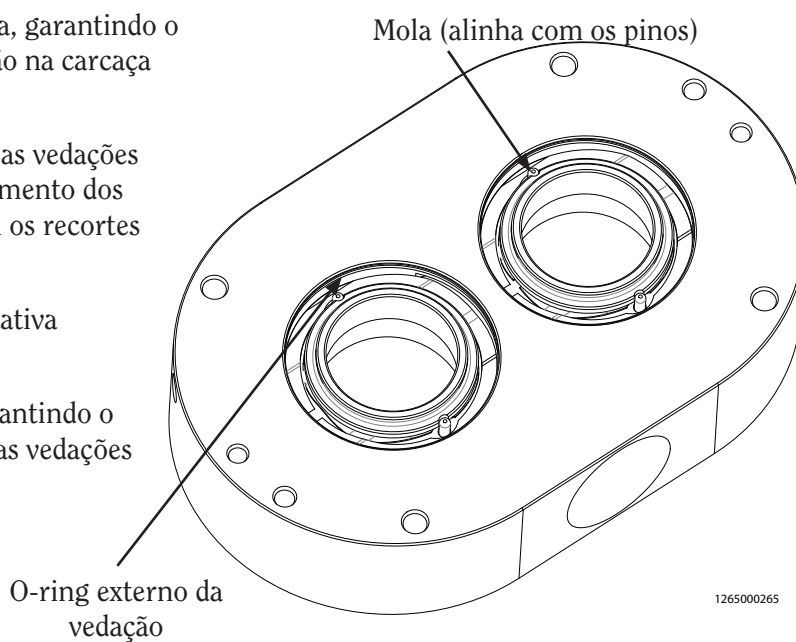


1265000263

- Instale as molas da vedação rotativa, garantindo o alinhamento dos pinos de vedação na carcaça com os recortes nas vedações (superiores).



- Somente vedação dupla: Instale os O-rings externos da vedação (direita)
- Instale as molas da vedação dupla, garantindo o alinhamento dos pinos de vedação na carcaça com os recortes nas molas.
- Somente vedação dupla: Instale as vedações de descarga, garantindo o alinhamento dos pinos de vedação na carcaça com os recortes nas vedações (inferior à direita).
- Instale os O-rings da vedação rotativa (inferior à esquerda).
- Instale as vedações rotativas, garantindo o alinhamento das partes planas nas vedações com as partes planas no eixo.

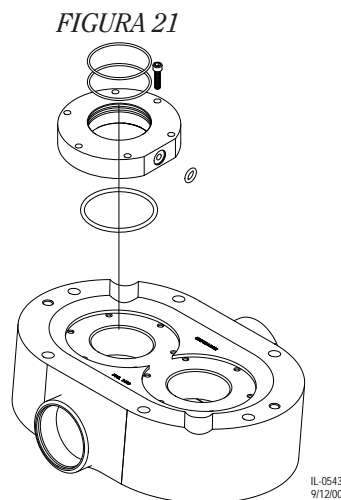


DESMONTAGEM DO O-RING DA VEDAÇÃO DE CARTUCHO

- Posicione a carcaça da bomba com a face para baixo, conforme mostrado.
- Remova os parafusos da carcaça de vedação, O-rings dos cartuchos de vedação e O-rings da vedação fixa (Figura 21).
- Remova os O-rings de vedação da carcaça de vedação com a chave de fenda plana.

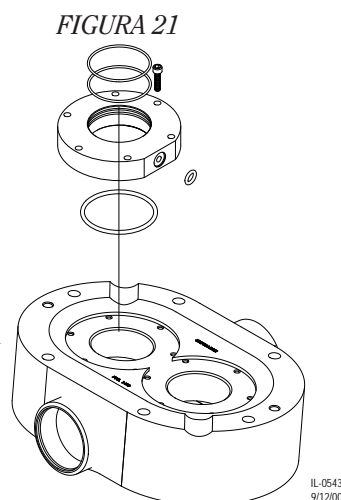
Inspecione os eixos da bomba na área onde os O-rings de vedação estão montados. Limpe qualquer O-ring ou resíduo de produtos dos eixos da bomba. Caso os eixos estejam excessivamente desgastados, estes devem ser substituídos.

Agora está tudo pronto para instalação de novos componentes de vedação.



MONTAGEM DO O-RING DA VEDAÇÃO DE CARTUCHO

- Posicione a carcaça da bomba voltada para baixo (Figura 22).
- Instale os novos O-rings internos de vedação nos entalhes na carcaça de vedação.
- Instale os novos O-rings de vedação nas carcaças de vedação com O-ring. Não lubrifique os O-rings antes da instalação.
- Instale uma das novas carcaças de vedação na carcaça da bomba com o lado plano voltado para o meio, conforme mostrado.
- Insira os parafusos da carcaça de vedação nos orifícios da carcaça de vedação com O-ring e aplique torque.
- Somente vedações duplas com O-ring. Posicione o novo O-ring da carcaça de vedação dupla no entalhe sobre a carcaça de vedação fixada com O-ring.
- Instale a outra carcaça de vedação com O-ring na carcaça da bomba repetindo as instruções acima.
- Lubrifique os eixos da bomba com um lubrificante compatível com alimentos e também compatível com os O-rings. Lubrifique os eixos onde os O-rings deslizarão.
- Agora está tudo pronto para instalação da carcaça da bomba na caixa de transmissão. Instale a carcaça da bomba enquanto lentamente gira o eixo.

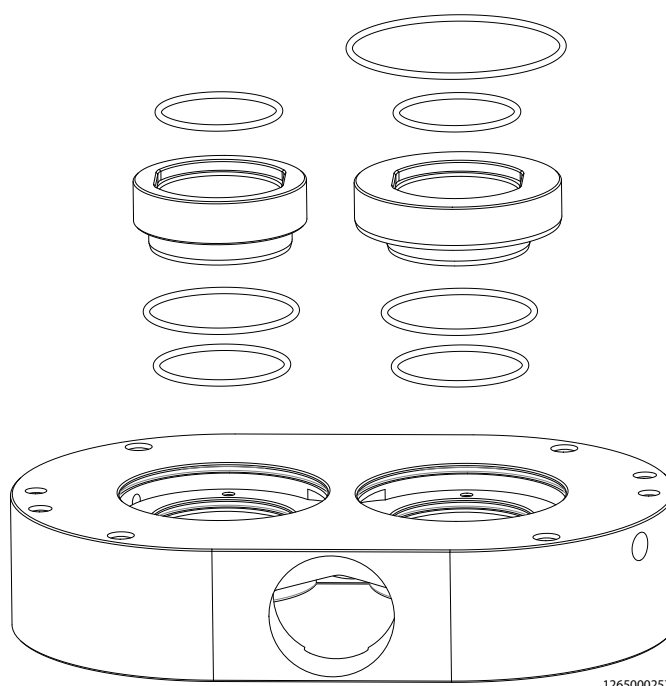
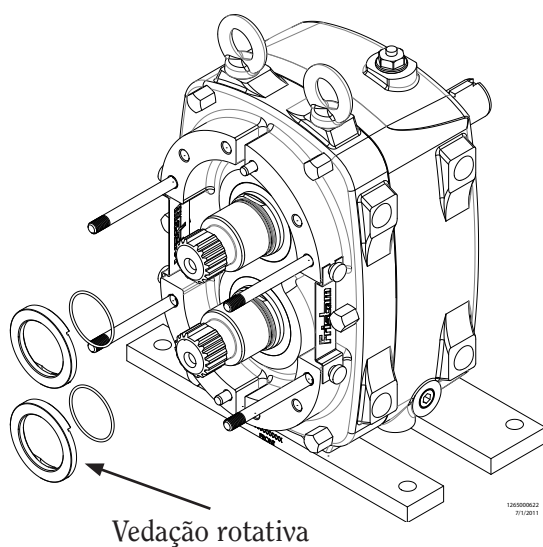


DESMONTAGEM DA VEDAÇÃO COM O-RING (SOMENTE MODELOS 15-20)

- Posicione a carcaça voltada para baixo (direita).
- Remova e descarte as vedações simples com O-rings e O-rings.
- Somente vedação dupla: Remova e descarte as vedações duplas com O-rings e O-rings.
- Remova e descarte as vedações rotativas e O-rings (abaixo).

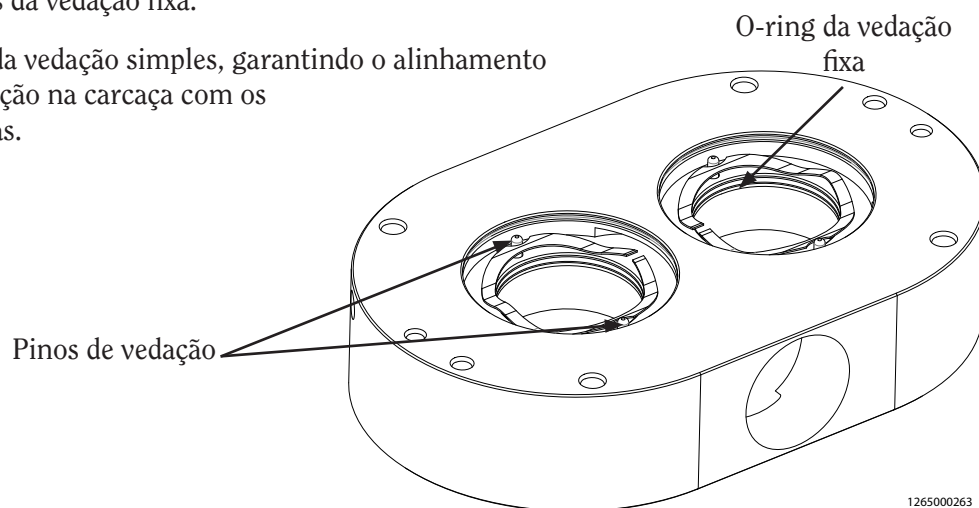
VEDAÇÃO SIMPLES

VEDAÇÃO DUPLA



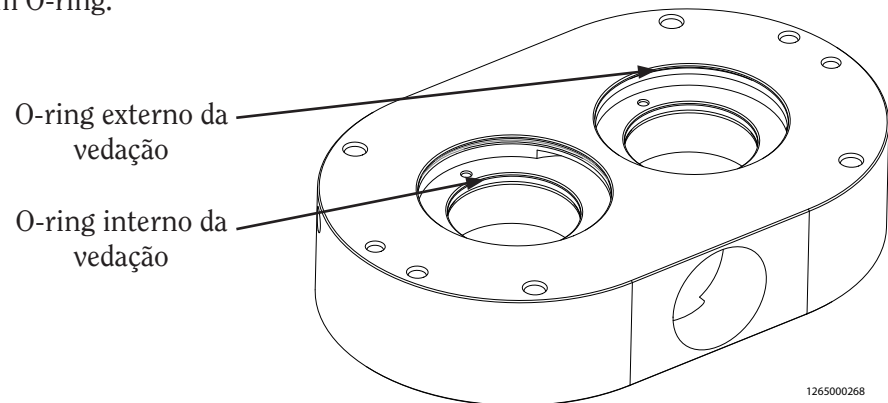
MONTAGEM DA VEDAÇÃO COM O-RING (SOMENTE MODELOS 15-20)

- Instale os O-rings da vedação fixa.
- Instale as molas da vedação simples, garantindo o alinhamento dos pinos de vedação na carcaça com os recortes nas molas.

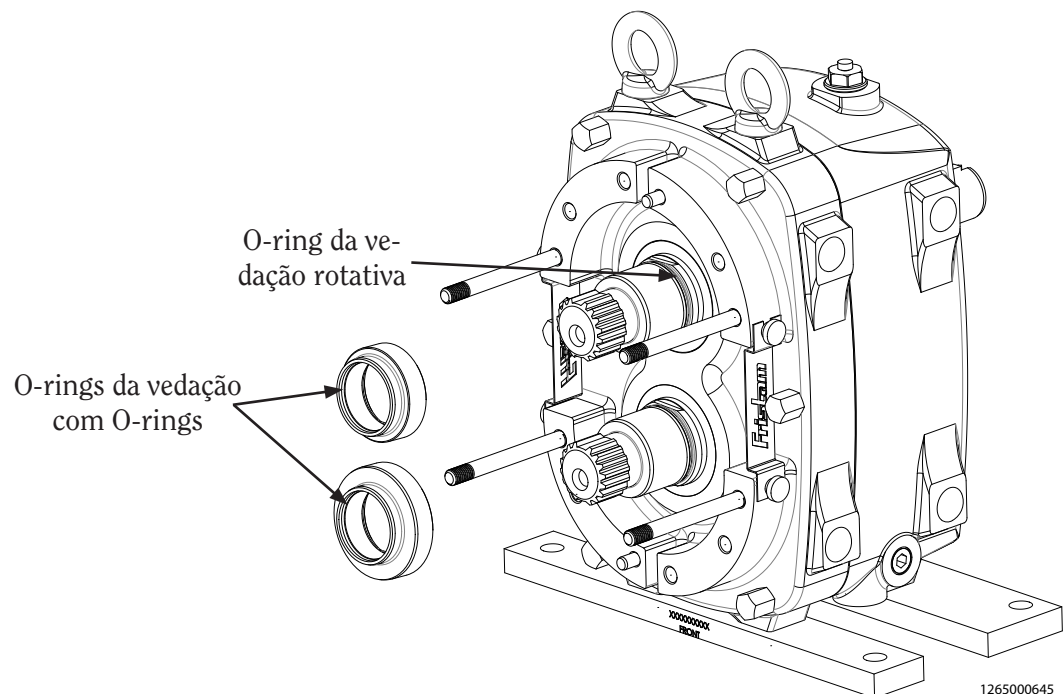


MONTAGEM DA VEDAÇÃO COM O-RING (SOMENTE MODELOS 15-20)

- Instale os O-rings internos da vedação (direita).
- Somente vedação dupla: Instale os O-rings internos da vedação.
- Nota: Caso a bomba esteja sendo mudada das vedações mecânicas para vedações com O-ring, os pinos da vedação devem ser removidos da carcaça antes da instalação de vedações com O-ring.



- Lubrifique e instale a vedação rotativa com O-rings (inferior à esquerda).
- Instale o O-rings sobre as respectivas vedações com O-rings.
- Lubrifique e instale as vedações simples e duplas com O-rings, garantindo o alinhamento das partes planas nas vedações com as partes planas no eixo.



MONTAGEM DO CABEÇOTE DA BOMBA

Nota: Quaisquer resíduos entre a caixa de transmissão e a carcaça da bomba afetarão a folga do rotor. Verifique se as faces ressaltadas na frente da caixa de transmissão e na face posterior da carcaça estão limpas.

INSTALAÇÃO DA CARCAÇA

- Deslize cuidadosamente a carcaça nos prisioneiros e sobre os eixos (Figura 23).
- Utilize um torquímetro para aplicar torque nos parafusos da carcaça.

INSTALAÇÃO DOS ROTORES

- Instale o O-ring do rotor na parte posterior de cada rotor (Figura 24).
- Insira as chavetas do rotor nos rasgos da chaveta do eixo (somente modelos 15-20).
- Instale os rotores com os O-rings do rotor voltados para a carcaça (Figura 25).
- Nota: O rotor com um ponto deve ser instalado no eixo propulsor e o rotor com dois pontos deve ser instalado no eixo intermediário (Figura 26).

FIGURA 23

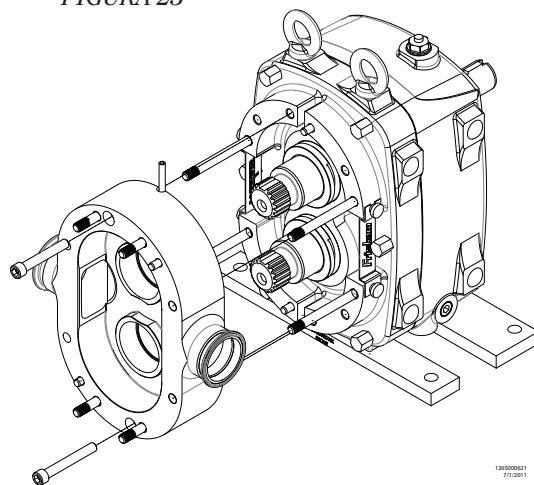


FIGURA 24

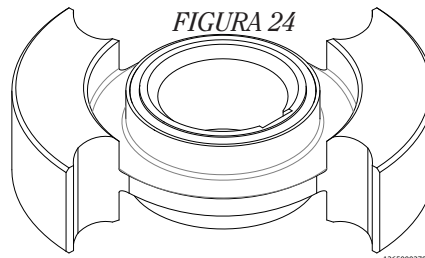


FIGURA 25

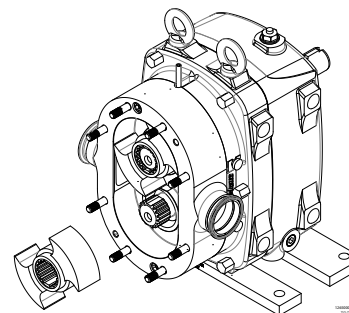
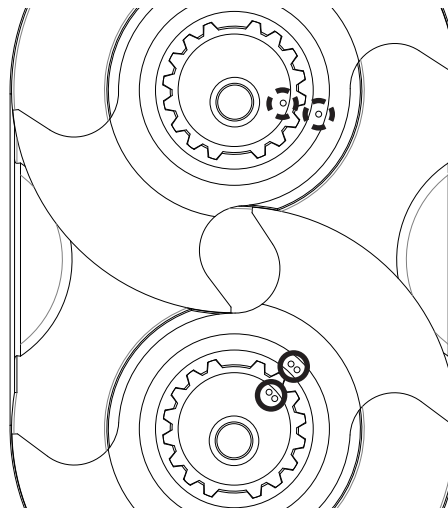


FIGURA 26



- Instale as arruelas dos parafusos do rotor e os O-rings das arruelas dos parafusos do rotor.
- Instale as arruelas dos parafusos do rotor garantindo o alinhamento dos orifícios.
- Instale os O-rings dos parafusos do rotor nos parafusos do rotor.
- Instale os conjuntos de parafusos do rotor nos rotores. Posicione uma cavilha de madeira com 1/2" de diâmetro entre os rotores. Utilize um torquímetro para aplicar torque nos parafusos do rotor.

NOTA: Caso o eixo tenha sido removido ou substituído, é necessário verificar a folga do rotor na face posterior neste momento, antes de concluir a montagem da bomba.

FIGURA 27

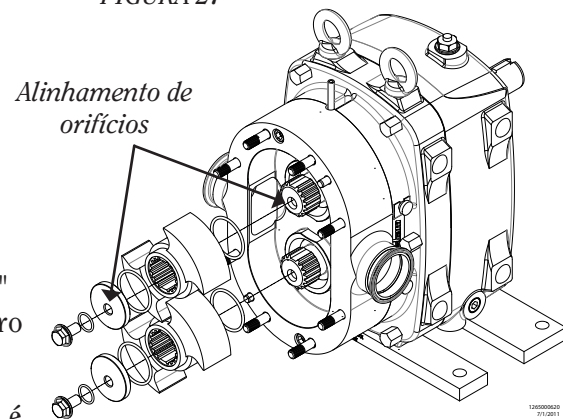
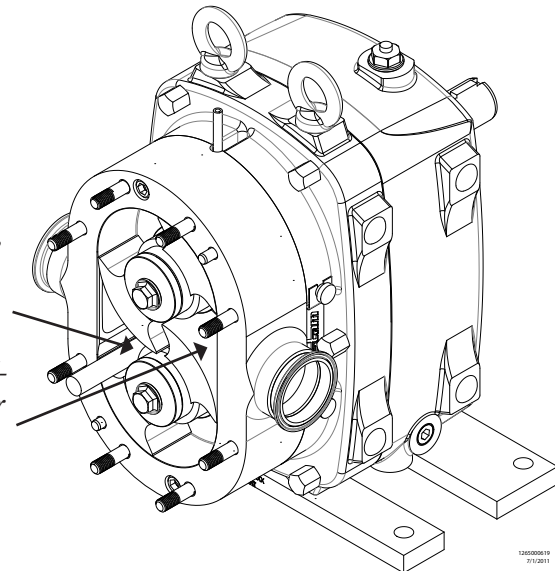


FIGURA 28

Posicione uma cavilha aqui para aplicar torque ao parafuso inferior do rotor

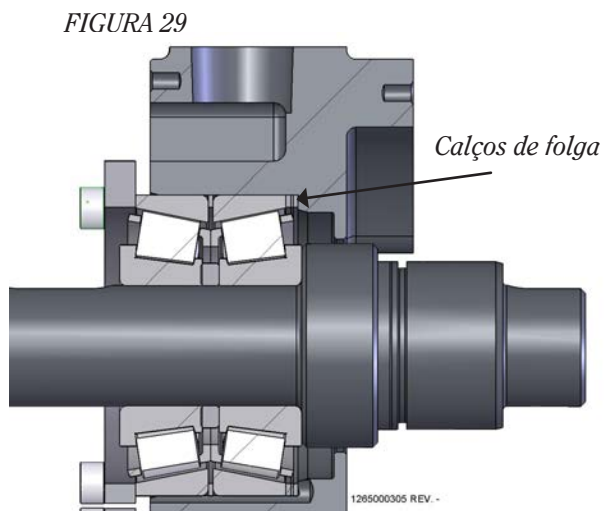
Posicione uma cavilha aqui para aplicar torque ao parafuso superior do rotor



AJUSTE DA FOLGA DO ROTOR

A carcaça e os rotores devem ser instalados para verificação da folga do rotor (vedações e O-rings não são necessários).

- Utilize calibre de lâminas para verificar as folgas da face posterior. É preciso fazer isso em ambos os eixos, já que provavelmente serão diferentes.
- Caso as folgas estejam incorretas (consulte a tabela de folga do rotor, página 6), será preciso ajustar a folga do rotor.
- (Folga medida da face posterior) menos (folga padrão da face posterior) é igual a quantidade de calços a serem adicionados ou removidos da caixa de transmissão. Remova os eixos e adicione ou remova calços, se necessário. É possível utilizar uma combinação de calços de folga de diferentes espessuras para obter a folga correta (Figura 29).



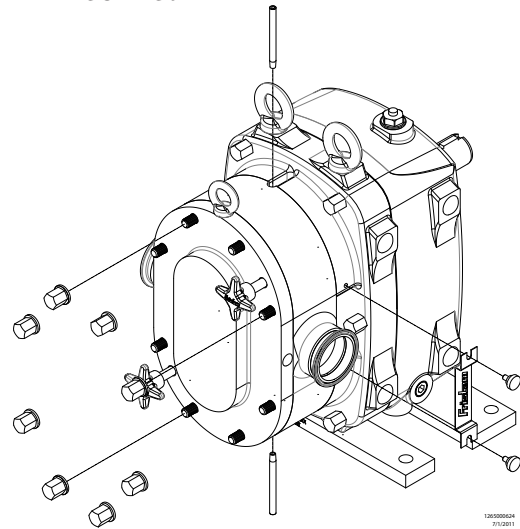
FORMULA	EXEMPLO "A"	EXEMPLO "B"
Folga medida da face posterior	0,14mm	0,07mm
– Folga mediana padrão da face posterior	– 0,10mm	– 0,10mm
= Calços de folga a serem adicionados (removidos)	= adicionar 0,04mm	= remover 0,03mm

- Uma vez que as folgas estejam corretas, gire o eixo da bomba para verificar se os rotores giram livremente.

INSTALE A TAMPA, A PROTEÇÃO E A TUBULAÇÃO

- Instale o O-ring da tampa.
- Cuidadosamente, deslize a tampa sobre a carcaça (Figura 30).
- Instale as porcas da tampa e arruelas da porca da tampa.
- Utilize um torquímetro para aplicar torque às porcas da tampa.
- Instale as proteções da caixa de transmissão em volta da carcaça e aplique torque com a chave apropriada.
- Reconecte a tubulação de entrada e de saída (consulte a página 10).
- Somente vedação dupla: Instale as tubulações de água. Reconecte a fonte para lavagem da vedação e as linhas de retorno.

FIGURA 30



DESMONTAGEM DO EIXO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO

Antes de desmontar a caixa de transmissão, adquira um kit de reparo de caixa de transmissão da Fristam e, então, conclua a seção de desmontagem do cabeçote da bomba.

- Posicione um reservatório de coleta de óleo sob a caixa de transmissão, abaixo do orifício de drenagem de óleo.
- Remova o bujão de drenagem de óleo (Figura 31).
- Deixe que o óleo seja completamente drenado da caixa de transmissão e descarte-o em segurança.
- Remova as porcas da caixa de transmissão (Figura 32).
- Utilize uma chave de fenda plana para afrouxar os pinos de fixação da caixa de transmissão, o que forçará as partes dianteira e traseira da caixa de transmissão para separar os pinos da caixa de transmissão.
- Descarte a guarnição da caixa de transmissão.

FIGURA 31

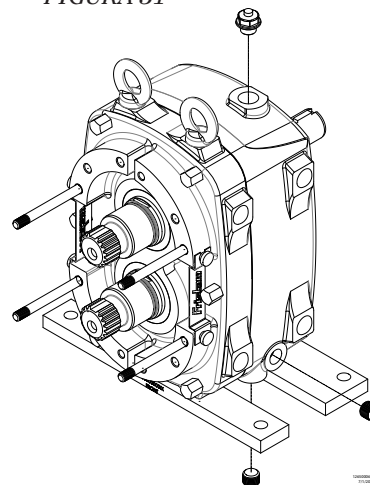
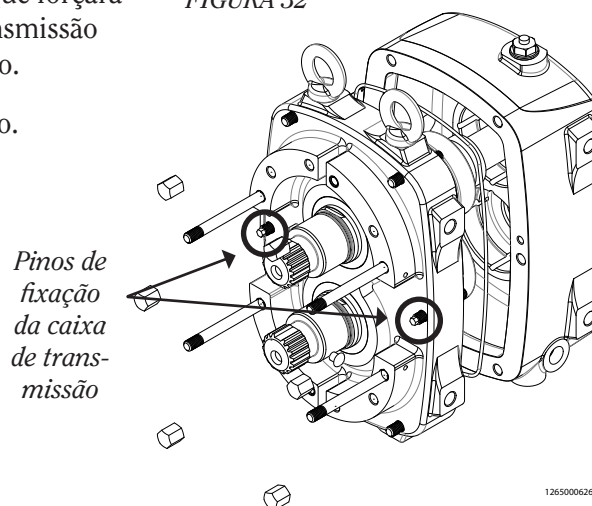


FIGURA 32



- Remova e descarte a vedação posterior do óleo e o bujão de óleo do eixo (Figura 33).
- Utilize uma chave de fenda para remover e descartar a pista externa posterior do rolamento pressionando os orifícios do eixo.
- Instale as chavetas do rotor (somente modelos 15-20) e rotores sobre os eixos.
- Posicione uma cavilha de madeira de 1/2" entre os rotores, para evitar que os eixos girem.
- Utilize uma chave de fenda para ajustar a aba curvada em cada porca trava do rolamento (Figura 34).
- Remova as porcas trava do rolamento.
- Remova os parafusos do retentor do rolamento (Figura 35).
- Remova os parafusos dos rotores e os rotores.
- Remova os conjuntos do eixo.

FIGURA 33

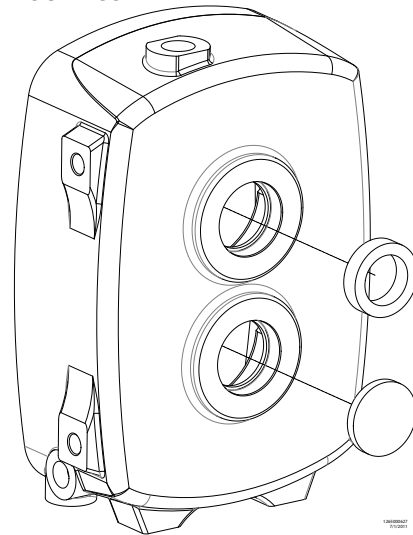


FIGURA 34

*aba da porca
trava do rola-
mento*

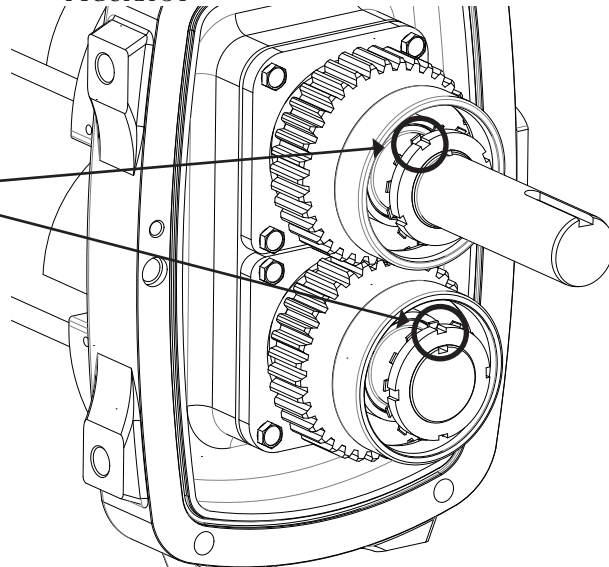
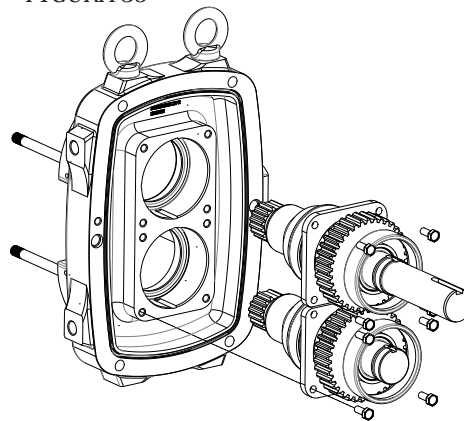
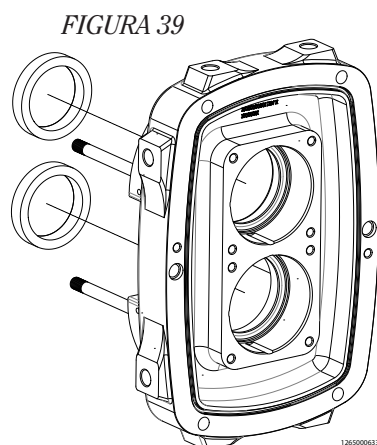
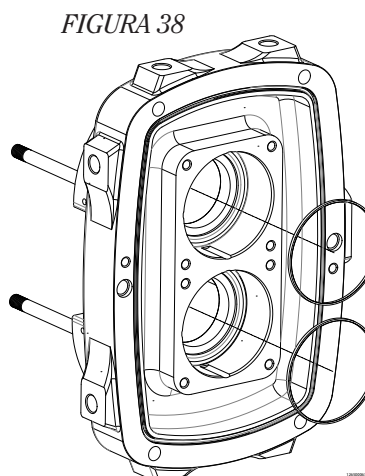
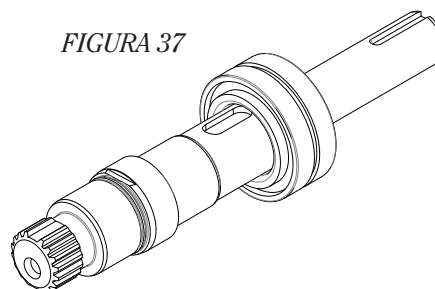
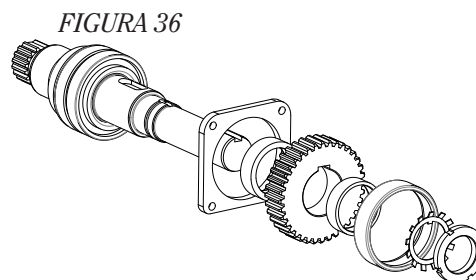


FIGURA 35



- Remova o rolamento traseiro, engrenagem e espaçadores da engrenagem, pressionando-os sobre o retentor do rolamento (Figura 36).
- Remova o retentor posterior do rolamento e a chaveta da engrenagem.
- Descarte o rolamento traseiro.
- Remova os rolamentos dianteiros e espaçadores dos rolamentos pressionando-os sobre a pista interna do rolamento dianteiro.
- Descarte os rolamentos dianteiros (Figura 37).
- Remova e descarte os calços de folga (Figura 38).
- Remova e descarte as vedações anteriores de óleo (Figura 39).

Nota: Limpe a caixa de transmissão, engrenagens e eixos.



MONTAGEM DO EIXO E DA CAIXA DE TRANSMISSÃO

MONTAGEM DO EIXO

- Mantenha todos os componentes dos rolamentos juntos, ao removê-los da embalagem. Estes devem estar em conjuntos combinados.
- Aplique um pouco de graxa no ombro do rolamento do eixo.
- Posicione o eixo verticalmente, com a extremidade anterior para baixo.
- Instale o primeiro rolamento no eixo pressionando-o na pista interna.
- Instale os espaçadores do rolamento interno e externo no eixo.
- Instale o segundo rolamento no eixo pressionando-o na pista interna.
- Nota: Verifique se o espaçador do rolamento externo está plano junto com a parte externa dos rolamentos.
- Posicione o retentor do rolamento dianteiro no eixo (Figura 4).
- Instale os espaçadores de engrenagem, chaveta de engrenagem e engrenagem.
- Remova a pista externa do rolamento traseiro e coloque-a de lado.
- Instale o restante do rolamento traseiro no eixo pressionando-o na pista interna.
- Instale a arruela da porca trava do rolamento e porca trava do rolamento.
- Repita o procedimento de montagem do eixo para o outro eixo.

FIGURA 40

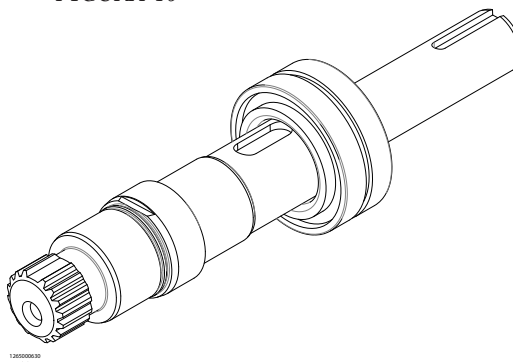


FIGURA 41

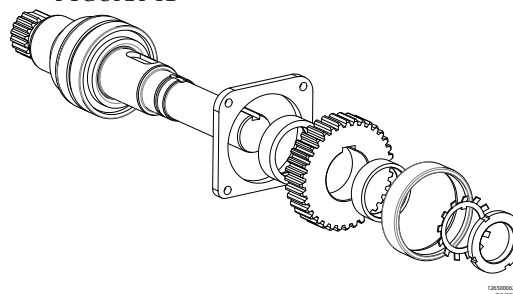
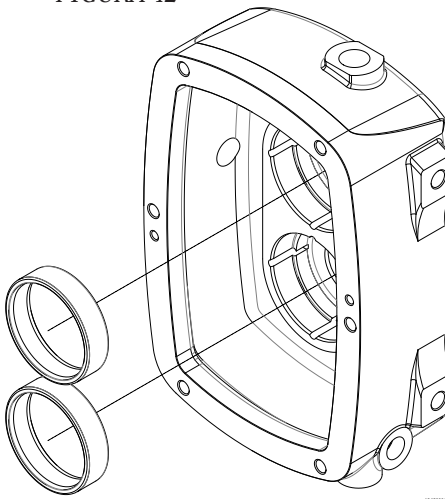


FIGURA 42



INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DE EIXO

- Aplique um pouco de graxa nos orifícios internos do rolamento traseiro.
- Instale os calços de folga na caixa de transmissão dianteira.
- Pressione as pistas externas do rolamento (colocadas de lado a partir dos rolamentos traseiros) nos orifícios do rolamento da caixa de transmissão traseira. Instale os calços de folga na caixa de transmissão dianteira (Figura 43).

- Instale os eixos na frente da caixa de transmissão pressionando-os na pista interna do rolamento traseiro. Instale o eixo propulsor em sua posição original (Figura 44).
- Os rasgos de chaveta da caixa devem estar paralelos.
- Gire os retentores do rolamento de forma que a tira guia em cada retentor do rolamento atinja o meio (Figura 45).
- Aplique torque em todos os parafusos do retentor do rolamento.
- Instale as chavetas do rotor (somente modelos 15-20) e rotores sobre os eixos.
- Posicione uma cavilha de madeira de 1/2" entre os rotores, para evitar que os eixos girem.
- Aplique torque às porcas trava do rolamento com um torquímetro (Figura 45).
- Utilize uma chave de fenda para curvar a aba da arruela do rolamento em um dos entalhes na porca trava, para cada eixo.
- Remova os rotores.

FIGURA 43

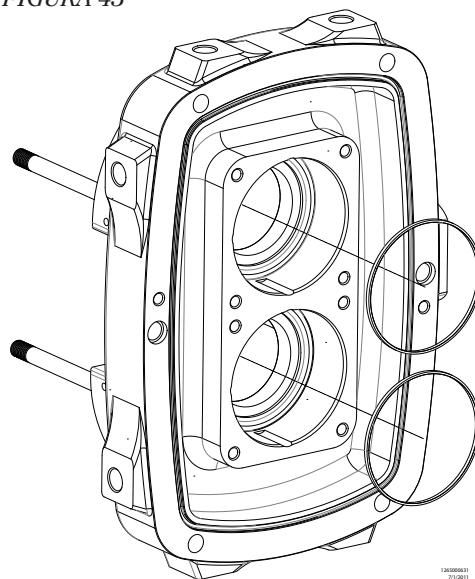


FIGURA 44

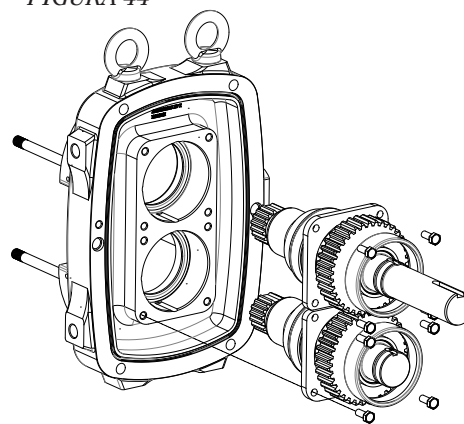
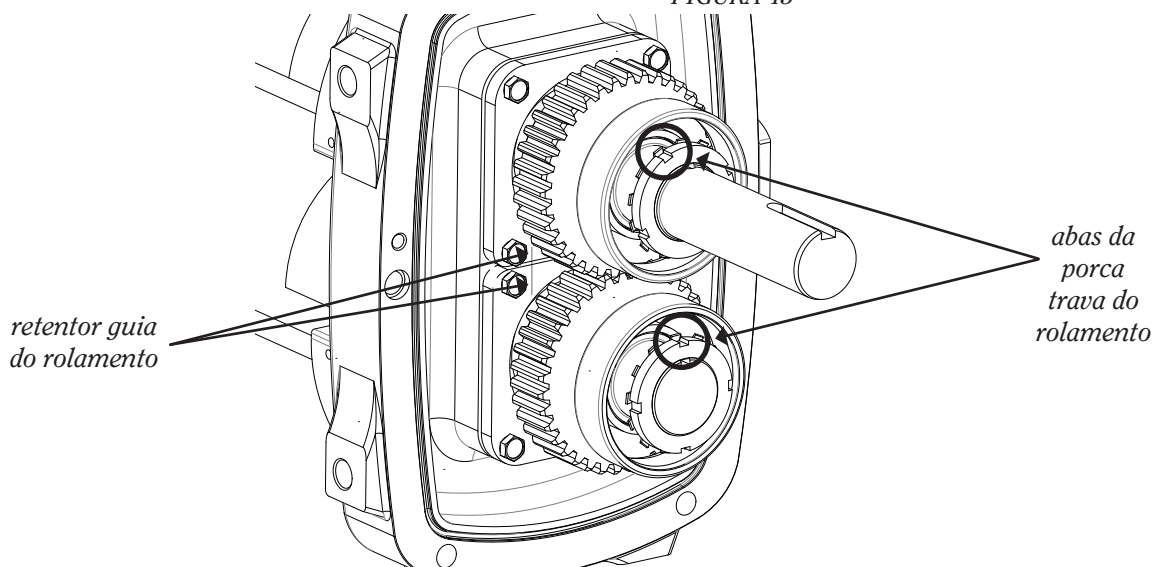


FIGURA 45



MONTAGEM DA CAIXA DE TRANSMISSÃO

- Instale o O-ring da caixa de transmissão (Figura 46).
- Instale a caixa de transmissão traseira sobre a caixa de transmissão dianteira.
- Utilize um torquímetro para aplicar torque nas porcas da caixa de transmissão.
- Instale as vedações anteriores de óleo na caixa de transmissão dianteira. Alinhe as portas de drenagem na posição 6:00 (Figura 47).
- Instale a vedação posterior de óleo dentro do orifício do eixo propulsor na caixa de transmissão traseira. Alinhe a porta de drenagem na posição 6:00 (Figura 48).
- Instale o bujão do orifício do eixo no eixo intermediário na caixa de transmissão.
- Instale os bujões de drenagem de óleo (Figura 49).
- Remova a tampa de acesso e abasteça a caixa de transmissão com óleo até o meio do visor.
- Reinstale a tampa de acesso.

Uma vez que a caixa de transmissão tenha sido montada, as vedações e o cabeçote da bomba podem ser montados.

FIGURA 46

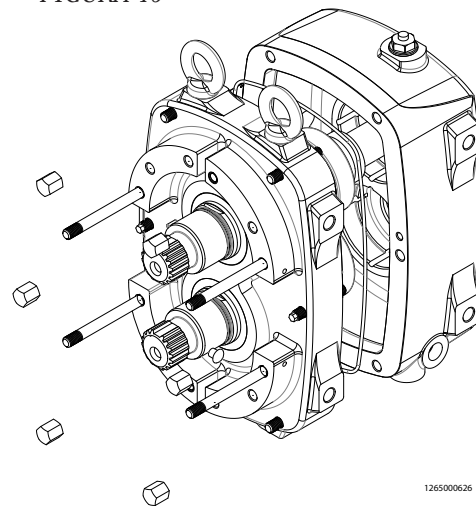


FIGURA 47

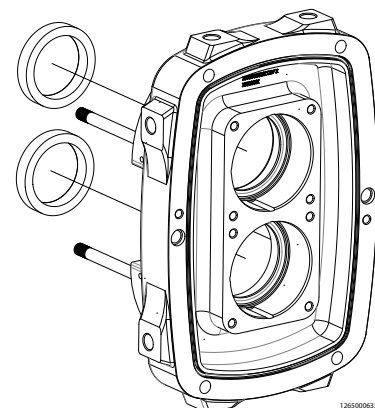


FIGURA 48

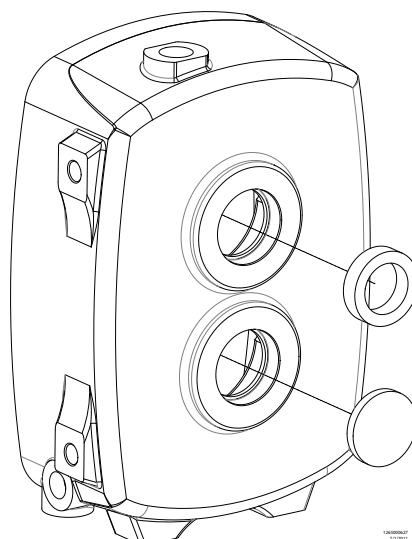
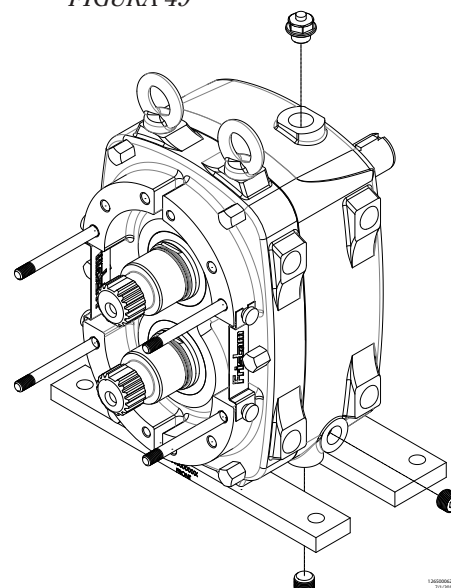


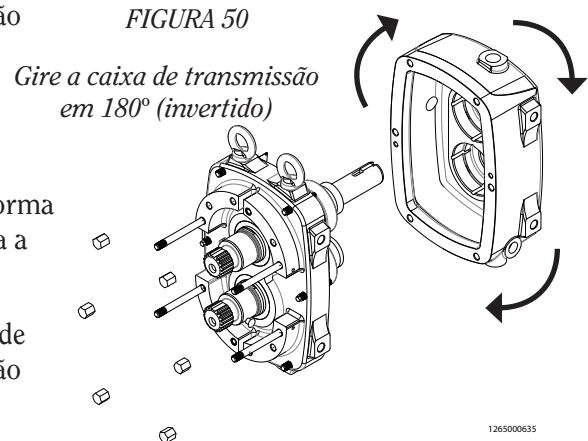
FIGURA 49



MUDANÇA DA POSIÇÃO DO EIXO PROPULSOR

TRANSMISSÃO SUPERIOR PARA INFERIOR OU TRANSMISSÃO INFERIOR PARA SUPERIOR

- Nota: todo óleo deve ser retirado da caixa de transmissão durante todo o procedimento de mudança de posição do eixo propulsor.
- Separe a caixa de transmissão traseira da caixa de transmissão dianteira, conforme explicado na seção "Desmontagem da caixa de transmissão".
- Remova a vedação posterior de óleo e bujão do eixo da caixa de transmissão traseira.
- Gire a caixa de transmissão traseira em 180°, de forma que o orifício da tampa de acesso seja movido para a parte inferior (Figura 50).
- Reinstale a caixa de transmissão traseira na caixa de transmissão dianteira, conforme explicado na seção "Desmontagem da caixa de transmissão".
- Reinstale a vedação posterior de óleo e o bujão do eixo de forma que a vedação posterior de óleo combine com a nova posição do eixo propulsor.
- Gire toda caixa de transmissão montada em 180°. Isto moverá o eixo propulsor para a posição oposta e retornará a tampa de acesso e o visor até as posições corretas.
- Desinstale e reinstale as tiras ou olhais de montagem, conforme necessário.



42

[illegible]

NOTIFICAÇÃO DE TERMOS E DISPOSIÇÕES DE GARANTIA INCLUINDO AVISO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE, REIVINDICAÇÕES E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

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

Cada item da bomba centrífuga Fristam é garantida como livre de defeitos de fabricação por um período de um (1) ano a partir da data de expedição, disposto que esta tenha sido usada conforme o recomendado e de acordo com as práticas reconhecidas de tubulação e disposto que não esteja desgastada em razão de uso em condições severas, tais como aquelas encontradas em condições extremamente corrosivas e abrasivas.

ESTA GARANTIA SUBSTITUI, EXPRESSAMENTE, QUALQUER OUTRA GARANTIA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, A QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADAPTAÇÃO PARA FINS PARTICULARES. TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, SEJAM QUAIS FOREM, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, POR LEI OU QUALQUER OUTRA FORMA, SÃO EXCLUÍDAS NESTE DOCUMENTO.

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

O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JUDICIAL DO COMPRADOR E A RESPONSABILIDADE MÁXIMA DA FRISTAM PUMPS COM RELAÇÃO A RECLAMAÇÕES QUE SURJAM, EM VIRTUDE DISSO OU POR NEGLIGÊNCIA POR TODA E QUALQUER PERDA OU PREJUÍZO RESULTANTE DE QUALQUER CAUSA, DEVERÁ SER A REPARAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DOS ITENS COM DEFEITO OU, POR OPÇÃO DA FRISTAM PUMP, O REEMBOLSO DO PREÇO DE COMPRA DE TAIS ITENS SOB NENHUMA HIPÓTESE, INCLUINDO O CASO DE RECLAMAÇÃO POR NEGLIGÊNCIA, DEVERÁ A FRISTAM PUMPS SER RESPONSÁVEL POR DAMOS INDIRETOS OU CONSEQUENTES, INCLUINDO LUCROS CESSANTES.

Nenhuma pessoa, incluindo qualquer representante, funcionário ou agente da Fristam Pumps, está autorizado a assumir, em nome da Fristam Pumps, qualquer responsabilidade além ou diferente daquela descrita nestas condições. Toda e qualquer representação, promessa, garantia ou declarações que acrescentem ou sejam diferentes dos termos destas condições não terão efeito. Caso qualquer condição desta Notificação seja tida como inválida, tal condição deverá ser removida e as disposições remanescentes deverão continuar em efeito.

