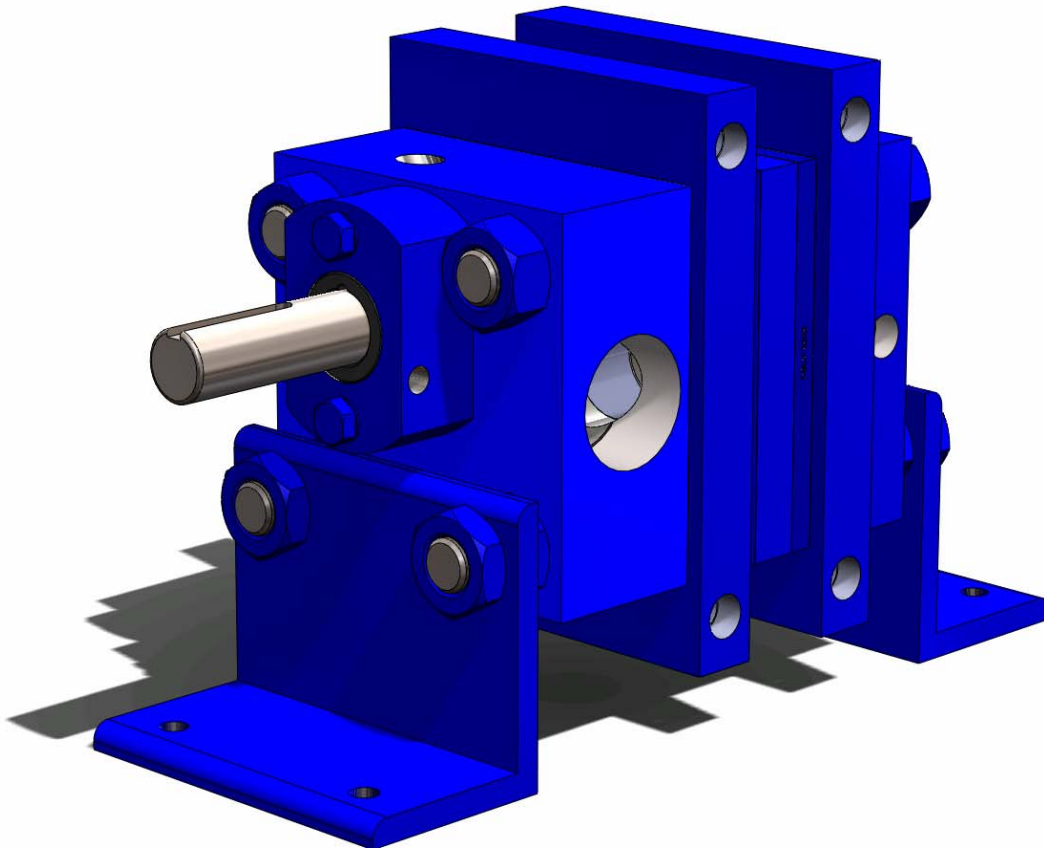


Manual de Operação e Manutenção

Bombas de Enxofre Northern® Série 4000



Northern® Pump
Uma Divisão das Indústrias McNally, LLC

Avenida West Benson, 340 - Grantsburg, WI - Código Postal: 54840

SAC Gratuito (EUA): 1-800-366-1410

Telefone: 00 XX 1 (715) 463-5177

Fax: 00 XX 1 (715) 463-5174

www.northern-pump.com



Conteúdo

Advertências	3
Instalação da Bomba	4
Remoção da Instalação	5
Desmontagem	6
Passos para a Desmontagem	7
Limpeza	13
Inspeção	13
Montagem	15
Resolução de Problemas	16
Lubrificação e Manutenção Preventiva.....	18

Apêndice A: Ilustração Explicativa

Apêndice B: Lista de Peças



Advertências

Não seguir essas instruções pode resultar em danos pessoais e/ou ao equipamento.

1. Desative o sistema de acionamento e acione a trava de segurança antes de qualquer serviço de instalação, manutenção ou remoção da bomba.
2. Despressurize completamente todo o sistema.
3. Feche as válvulas mais próximas à bomba, tanto de sucção quanto de descarga.
4. Utilize óculos de proteção e quaisquer outras proteções faciais requeridas.
5. Utilize roupa protetora ao lidar com líquidos corrosivos, cáusticos, tóxicos ou perigosos, para evitar o contato com a pele.
6. Utilize calçados de proteção adequados.
7. Utilize máscara protetora apropriada ao lidar com líquidos que exalem vapor tóxico.
8. O local de trabalho deve ser adequadamente ventilado.
9. O local de trabalho deve ser firme e estável.
10. Não utilize o equipamento sozinho.
11. Faça imediatamente a limpeza e/ou remoção adequada de qualquer líquido derramado.



Instalação da Bomba

1. Desative o sistema de acionamento e acione a trava de segurança.
2. Despressurize completamente as linhas de sucção e descarga da bomba, assim como conexões de aquecimento por água quente ou vapor.
3. Feche as válvulas mais próximas à bomba, tanto de sucção quanto de descarga.
4. Feche as válvulas das conexões de aquecimento por água quente ou vapor.
5. Posicione um recipiente coletor de líquidos apropriado sob a bomba para coletar qualquer líquido que possa escorrer da bomba e das linhas de sucção e descarga quando desconectadas.



Remoção da Instalação

1. Desative o sistema de acionamento e acione a trava de segurança.
2. Despressurize completamente as linhas de sucção e descarga da bomba.
3. Feche as válvulas mais próximas à bomba, tanto de sucção quanto de descarga.
4. Posicione um recipiente coletor de líquidos apropriado sob a bomba para coletar qualquer líquido que possa escorrer da bomba, da sucção ou da placa base quando desconectadas.
5. Remova o acoplador e a chave do eixo motor. Limpe qualquer resíduo de enxofre do eixo motor. Remova qualquer resíduo metálico depositado na superfície do eixo motor.
6. Se você pretende desmontar a bomba, remova as duas porcas baixas (10) - no total de 4 - que seguram as hastes de suporte (23).
7. Prossiga para as instruções de desmontagem da bomba.



Desmontagem

(O corpo da bomba consiste em uma série de placas mantidas juntas por quatro parafusos principais que atravessam orifícios justos nas placas. Estes parafusos garantem o alinhamento do corpo da bomba e são peças de precisão. As superfícies de contato são planas e a vedação é feita com juntas O-ring. O enxofre solidificado na bomba tornará difícil desmontá-la. Pode ser necessário aplicar força na desmontagem. Entretanto, você tentará reutilizar o maior número possível de peças, então tenha cuidado para não danificar partes da bomba sem necessidade.)

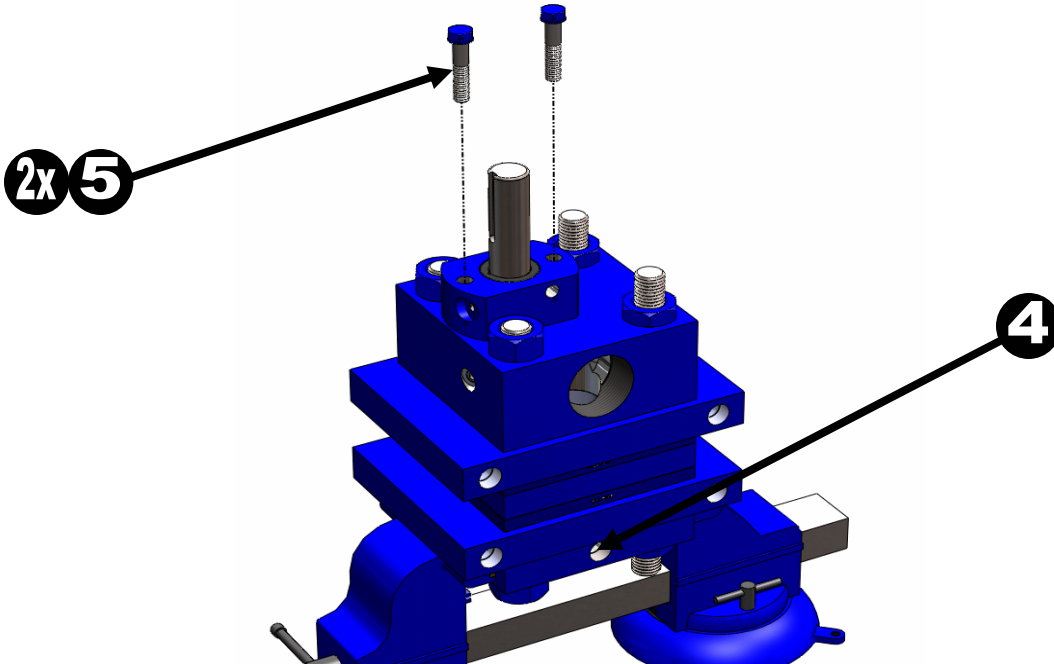
(Antes de desmontar, marque o revestimento da bomba para saber como as peças estavam posicionadas antes da desmontagem. Uma linha de caneta ou de marcador ao longo de uma borda e uma diagonal de um canto a outro funcionam perfeitamente.)

Passos para desmontagem

Step

1

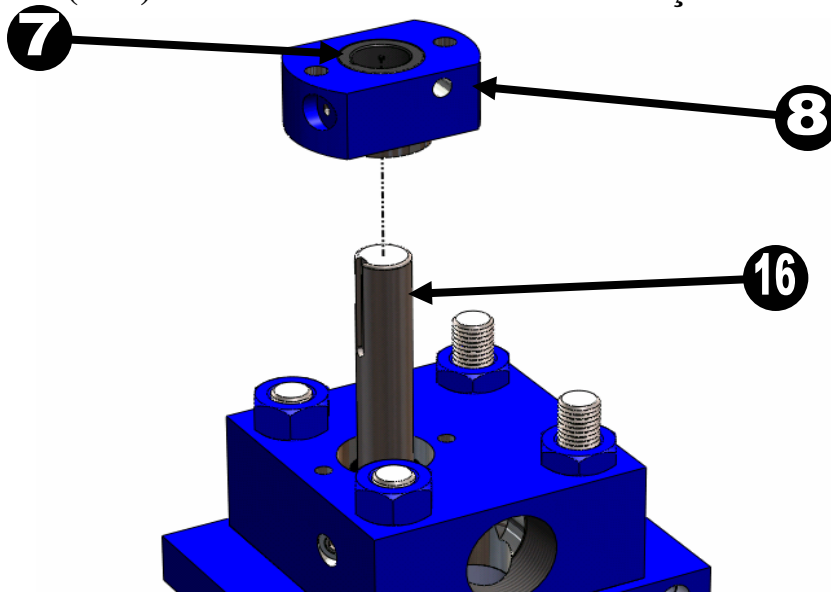
Passo 1 - Posicione a bomba em um torno de modo que apenas a última placa esteja fixa pelo torno. O eixo motor deve apontar para cima. Então, remova os dois parafusos de remate (5).



Step

2

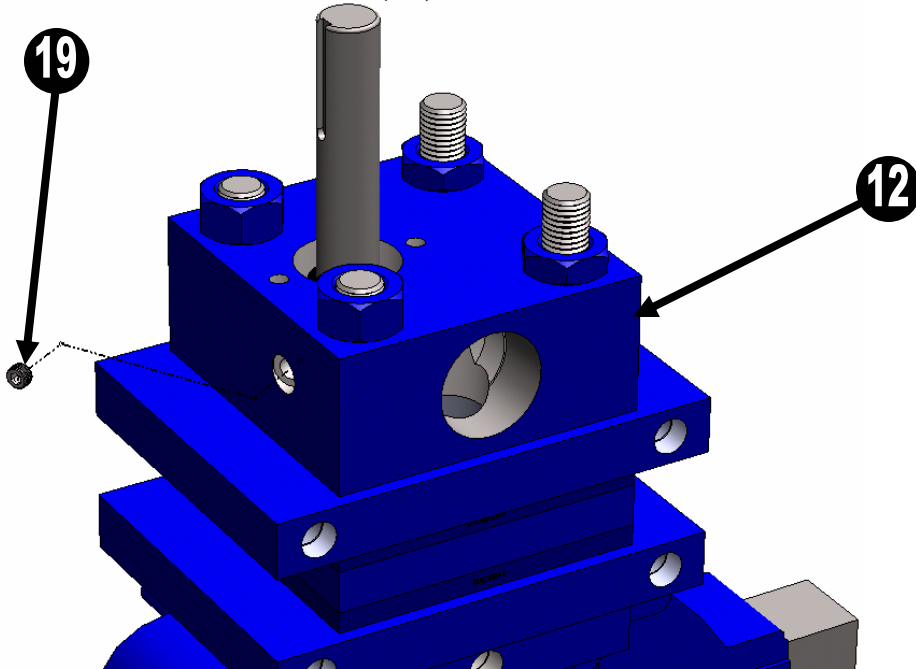
Passo 2 - Remova o revestimento Bearing & Seat (8) deslizando-o para cima sobre o eixo motor (16). O mancal corredeira (7) e o anel de encaixe do selo mecânico (20B) serão retidos no orifício de vedação.



Step

3

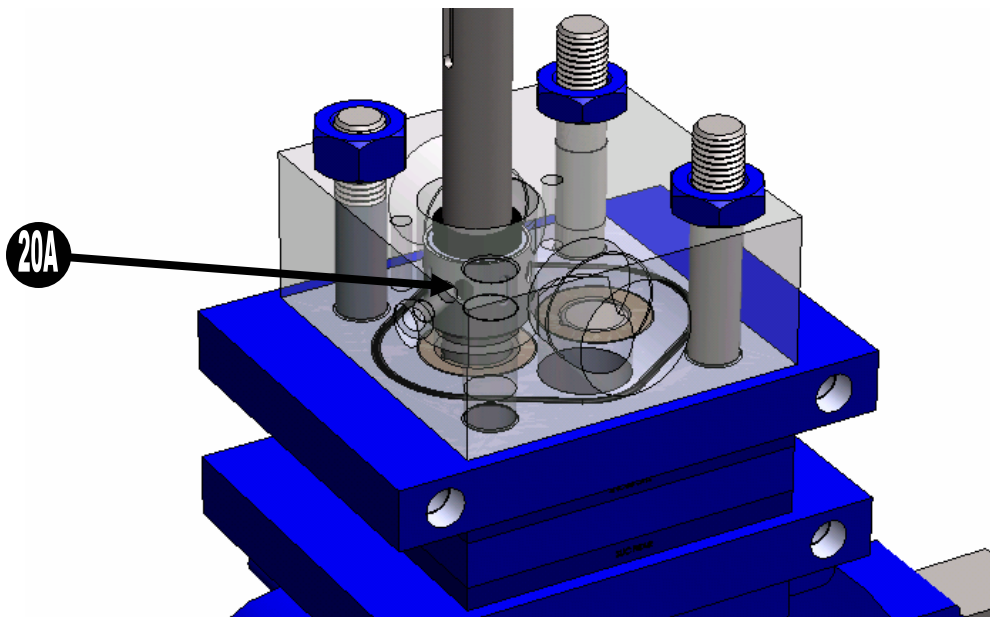
Passo 3 - Remova o bujão de vedação (19), localizado na placa adaptadora do selo mecânico (12).



Step

4

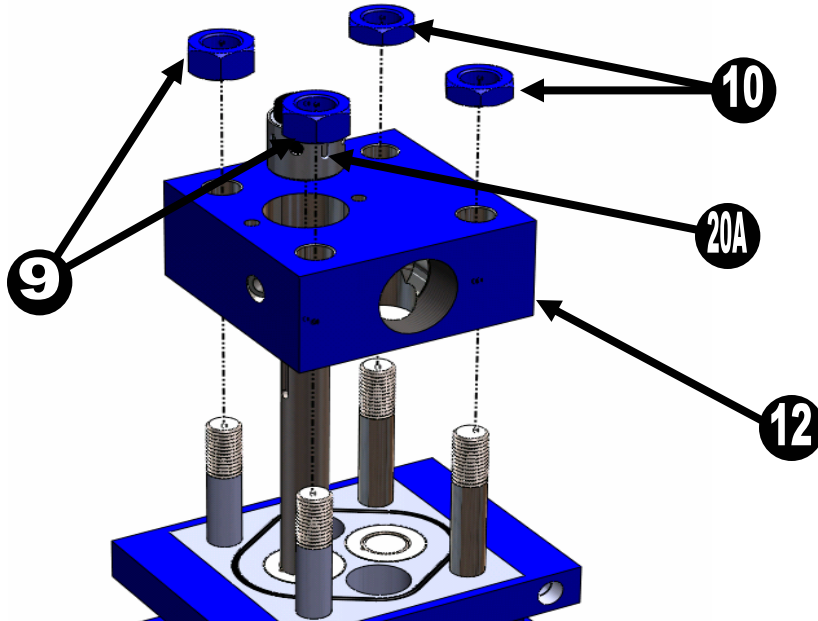
Passo 4 - Utilizando uma chave sextavada, afrouxe os quatro parafusos de fixação que retêm o selo mecânico (20A). Para acessar os parafusos de fixação, gire o eixo motor até que um parafuso esteja visível através do orifício de onde foi removido o bujão de vedação (19).



Step

5

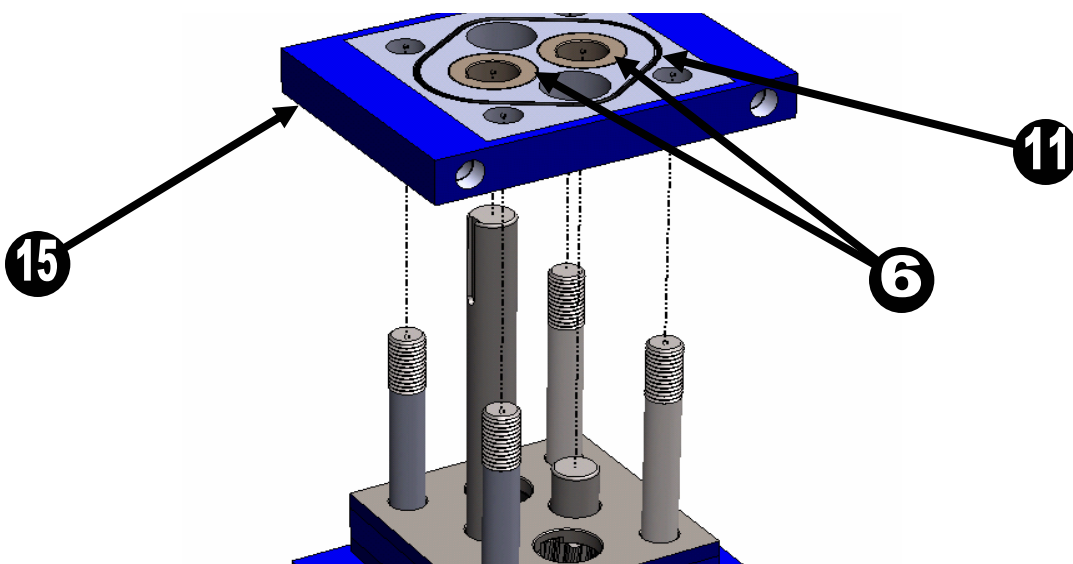
Passo 5 - Afrouxe e remova as duas porcas altas (9) e duas porcas baixas (10). Então, remova a placa adaptadora do selo mecânico (12) e o selo mecânico (20A), elevando-os acima do eixo motor (16).



Step

6

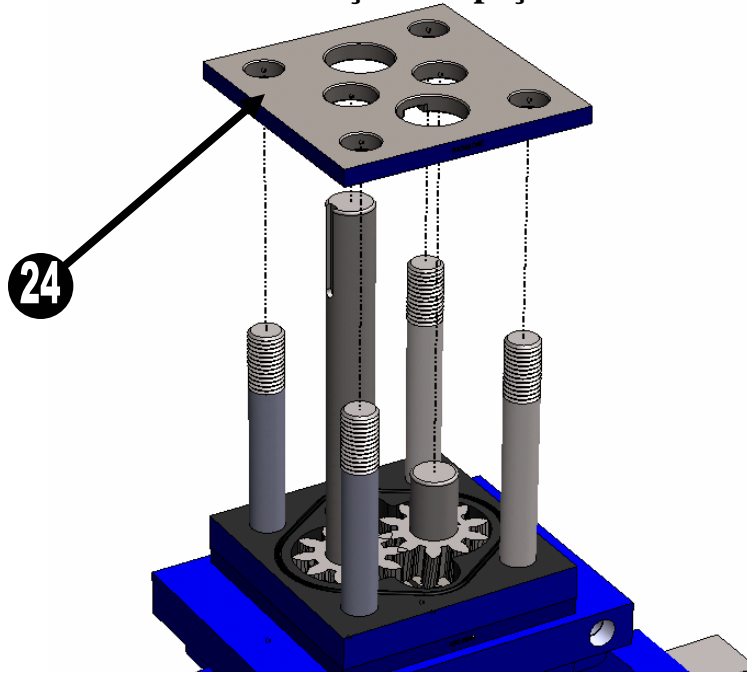
Passo 6 - Remova a placa de sustentação dianteira (15), os mancais (6) e as duas juntas O-ring (11), elevando-os acima do eixo motor. A junta O-ring no lado inferior da placa de sustentação pode ou não permanecer no sulco da placa. Se ela não ficar retida no sulco, remova-a também, neste momento.



Step

7

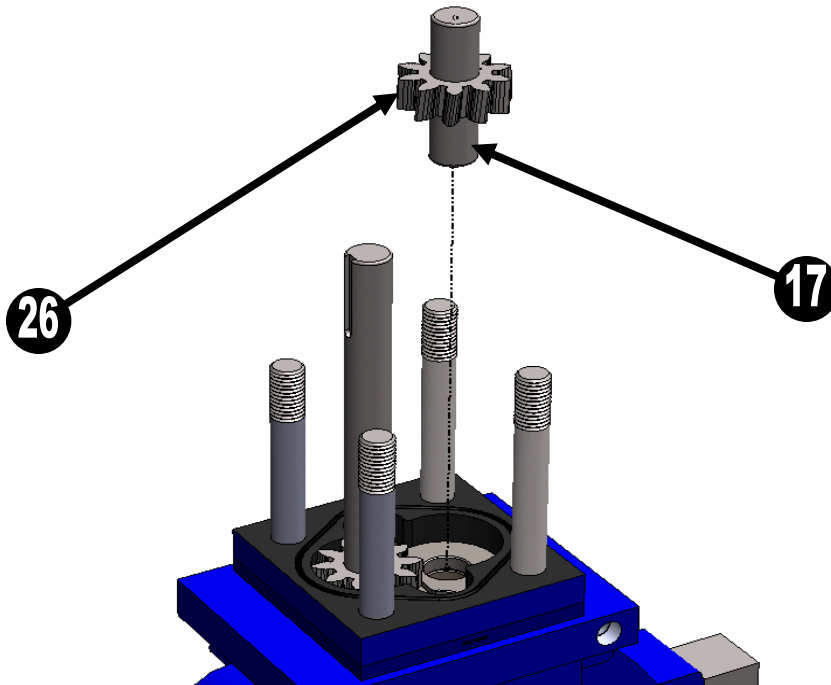
Passo 7 - Remova a placa alinhadora dianteira (24), elevando-a acima do eixo motor. Observe a orientação das peças.



Step

8

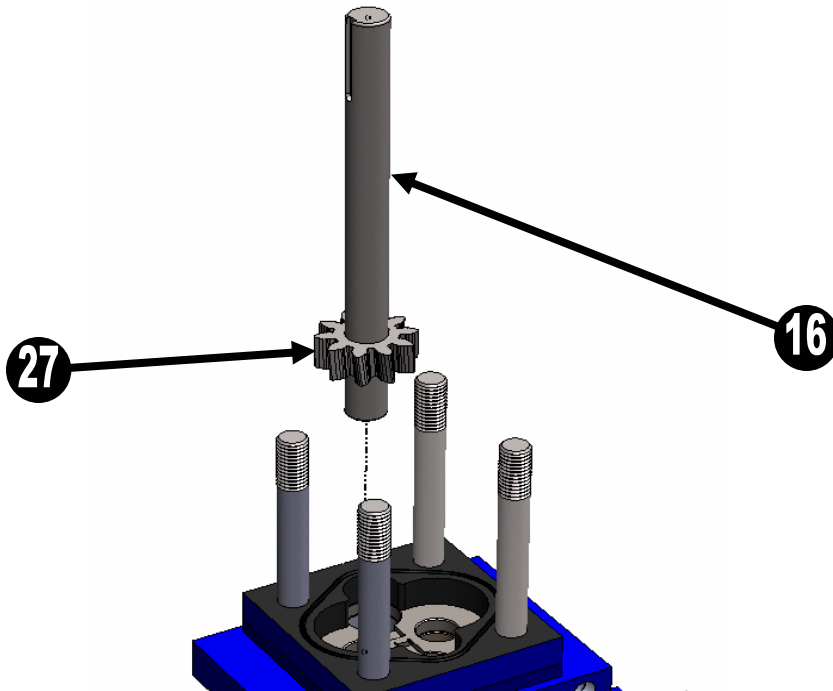
Passo 8 - Remova a engrenagem acionada (26) e o eixo acionado (17). Eles estão prensados, como uma única peça.



Step

9

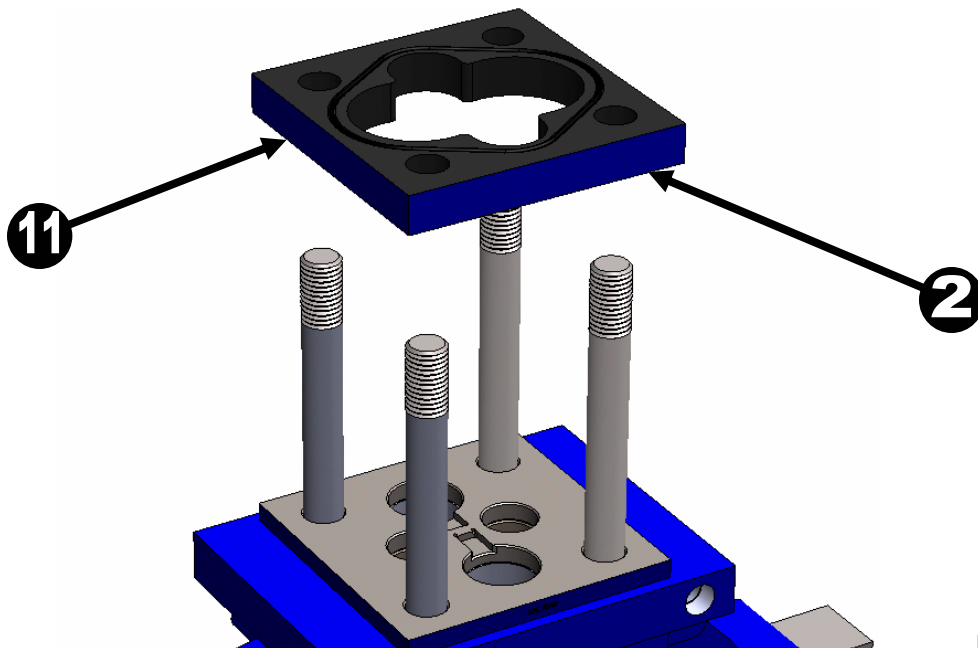
Passo 9 - Remova a engrenagem motora (27) e o eixo motor (16). Eles estão prensados, como uma única peça.



Step

10

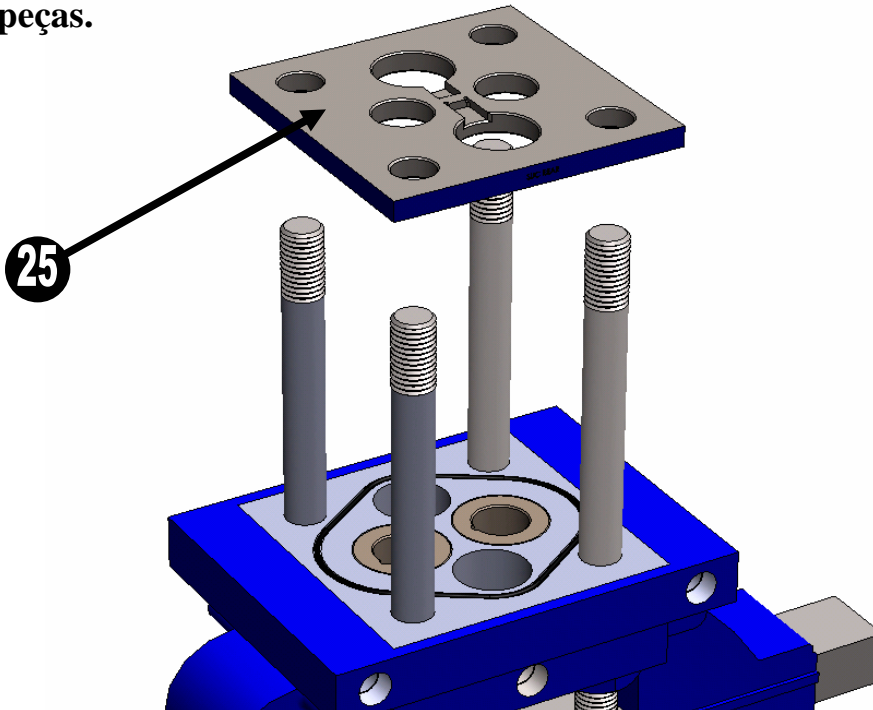
Passo 10 - Remova o cilindro da bomba (2) e as juntas O-ring (11). A junta O-ring no lado inferior do cilindro pode ou não permanecer no sulco do cilindro. Se ela não ficar retida no sulco, remova-a também, neste momento.



Step

11

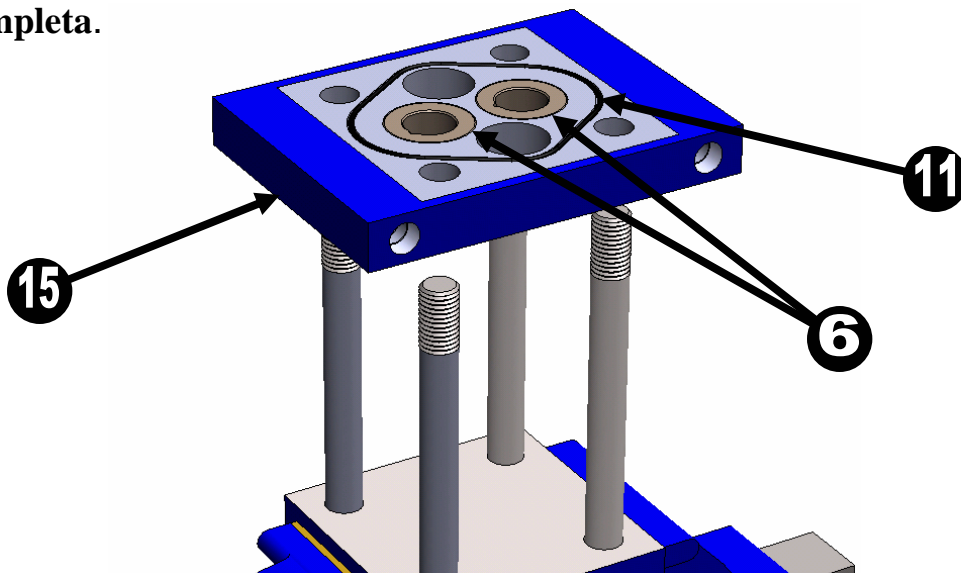
Passo 11 - Remova a placa alinhadora traseira (25). Observe a orientação das peças.



Step

12

Passo 12 - Remova a placa de sustentação traseira (15), os mancais (6) e as duas juntas O-ring (11). A junta O-ring no lado inferior da placa de sustentação pode ou não permanecer no sulco da placa. Se ela não ficar retida no sulco, remova-a também, neste momento. Remova os quatro parafusos principais, se ainda não o tiver feito. A desmontagem está completa.



Limpeza

1. Limpe todas as peças da bomba de acordo com seus procedimentos de limpeza especificados. Tome todas as precauções apropriadas para prevenir qualquer dano às peças da bomba durante a limpeza.
2. Todas as peças da bomba aceitam uma grande variedade de métodos e/ou produtos químicos apropriados para limpeza.
3. Todas as partes da bomba podem ser aquecidas até 160 °C (320 °F).
4. Limpe as superfícies lisas do corpo da bomba, esfregando-as gentilmente com uma lixa fina (240-320 grit) esticada ou posta sobre uma superfície plana. Para não riscar a peça, execute movimentos circulares ou em forma de oito. Molhar a lixa com solvente melhora a sua capacidade de limpeza.

Inspeção

1. Inspeccione visualmente todas as peças à procura de problemas evidentes - riscos em superfícies de vedação, rachaduras, depósitos de metal que afetem o encaixe das peças, rebarbas ou outros indicadores de grande desgaste. Corrija o problema ou substitua a peça, conforme o necessário.
2. Inspeccione os eixos e as placas de sustentação à procura de sulcos excessivos ou outros sinais de desgaste severo nos orifícios para os mancais e nas superfícies de contato das engrenagens.
 - 2.1 Os orifícios para os mancais devem estar livres de riscos ou marcas maiores.
 - 2.2 O sulco de lubrificação deve estar limpo.
3. Inspeccione o eixo motor e a engrenagem motora à procura de desgastes:
 - 3.1 Não são permitidos depósitos de metal ou rebarbas na superfície de contato do eixo.
 - 3.2 Inspeccione visualmente as extremidades da engrenagem. Grandes cortes, riscos, sulcos, ou outros defeitos podem indicar falha iminente da engrenagem.
 - 3.3 Inspeccione visualmente o perímetro externo da engrenagem. Não são permitidos grandes cortes, riscos, sulcos ou outros defeitos.
 - 3.4 Inspeccione visualmente os dentes da engrenagem. As suas superfícies devem estar lisas e não podem apresentar desgaste ou dano evidente.
4. Inspeccione o eixo acionado e a engrenagem acionada à procura de desgastes:
 - 4.1 Não são permitidos depósitos de metal ou rebarbas na superfície de contato do eixo.
 - 4.2 Inspeccione visualmente as extremidades da engrenagem. Grandes cortes, riscos, sulcos, ou outros defeitos podem indicar falha iminente da engrenagem.



- 4.3 Inspeção visualmente o perímetro externo da engrenagem. Não são permitidos grandes cortes, riscos, sulcos ou outros defeitos.
- 4.4 Inspeção visualmente os dentes da engrenagem. As suas superfícies devem estar lisas e não podem apresentar desgaste ou dano evidente.
5. Inspeção o cilindro à procura de desgaste:
 - 5.1 Inspeção visualmente as extremidades do cilindro. Não são permitidos cortes, rebarbas ou riscos nas extremidades do cilindro.
 - 5.2 Inspeção visualmente os orifícios para as engrenagens à procura de qualquer sinal de contato entre as engrenagens e a superfície dos orifícios. Não são permitidos grandes cortes, riscos, sulcos ou escoriações na superfície dos orifícios para as engrenagens. Se existir qualquer um desses sinais, verifique o perímetro externo da engrenagem, o perímetro do mancal e o perímetro do orifício para o mancal, à procura de desgaste, e substitua o que for necessário.
6. Inspeção a placa adaptadora do selo mecânico:
 - 6.1 Inspeção visualmente a placa adaptadora do selo mecânico à procura de cortes, riscos ou rebarbas nas superfícies de encaixe. Não é permitido nenhum corte, risco ou rebarba que afete o encaixe das peças na montagem ou que afete a capacidade de vedação da junta O-ring.
7. Inspeção o revestimento Bearing & Seat:
 - 7.1 Inspeção o mancal de carbono-grafite e seu respectivo orifício. Não são permitidas marcas ou outros padrões anormais de desgaste. Se necessário, o mancal pode ser substituído. Basta pressioná-lo para fora do receptáculo e pressionar um novo para dentro do orifício, em seu lugar.
8. Inspeção as juntas O-ring:
 - 8.1 Inspeção visualmente as juntas O-ring. Não são permitidos cortes, riscos, aberturas, rasgos ou qualquer deformação permanente.
 - 8.2 Inspeção as juntas O-ring à procura de sinais de envelhecimento. Elas devem estar firmes e maleáveis. Substitua-as se necessário.



Montagem

1. Inspeção visualmente todas as peças à procura de problemas evidentes - riscos em superfícies de vedação, rachaduras, depósitos de metal que afetem o encaixe das peças, rebarbas ou outros indicadores de grande desgaste. Corrija o problema ou substitua a peça, conforme o necessário.
2. Realize os procedimentos de desmontagem na ordem inversa.
3. O eixo motor e a engrenagem motora devem girar livremente depois da montagem completa.



Guia para Resolução de Problemas Padrão para todas as bombas da série 4000

Problema	Solução
A chave não encaixa no sulco do eixo motor	Procure rebarbas e cortes no sulco e na chave. Remova o que for necessário. Meça as larguras da chave e do sulco. Se uma incompatibilidade de tamanho for encontrada, reduza a largura da chave.
O eixo motor gira mas o eixo da bomba não	Verifique se o acoplador foi corretamente instalado com as chaves corretas em cada orifício. Verifique se os parafusos de fixação estão propriamente apertados em cada orifício do acoplador.
A Bomba Não Arma	<p>Procure vazamentos de ar na linha de sucção.</p> <p>Verifique a rotação do eixo da bomba - sentido horário quando se está de frente para a extremidade da bomba com o eixo.</p> <p>Umedeça o interior da bomba com o líquido a ser bombeado para fornecer uma vedação hidráulica na câmara de bombeamento.</p> <p>Certifique-se de que todas as válvulas das linhas de sucção e descarga estão abertas.</p> <p>Certifique-se de que as linhas de sucção e descarga estão livres de obstrução.</p>



Problemas	Soluções
A bomba requer muito torque	Certifique-se de que a viscosidade do líquido bombeado não é alta demais. Verifique o alinhamento da bomba.
O líquido bombeado contém bolhas de ar	Procure vazamentos de ar na linha de sucção.
A taxa de escoamento é muito baixa	Certifique-se de que a viscosidade do líquido bombeado não é baixa demais. Certifique-se de que a pressão de descarga não é alta demais. Certifique-se de que não há vazamentos de ar na linha de sucção. Verifique se a velocidade de rotação está correta. Desmonte a bomba e verifique se as folgas internas estão dentro do especificado.



Lubrificação e Manutenção Preventiva

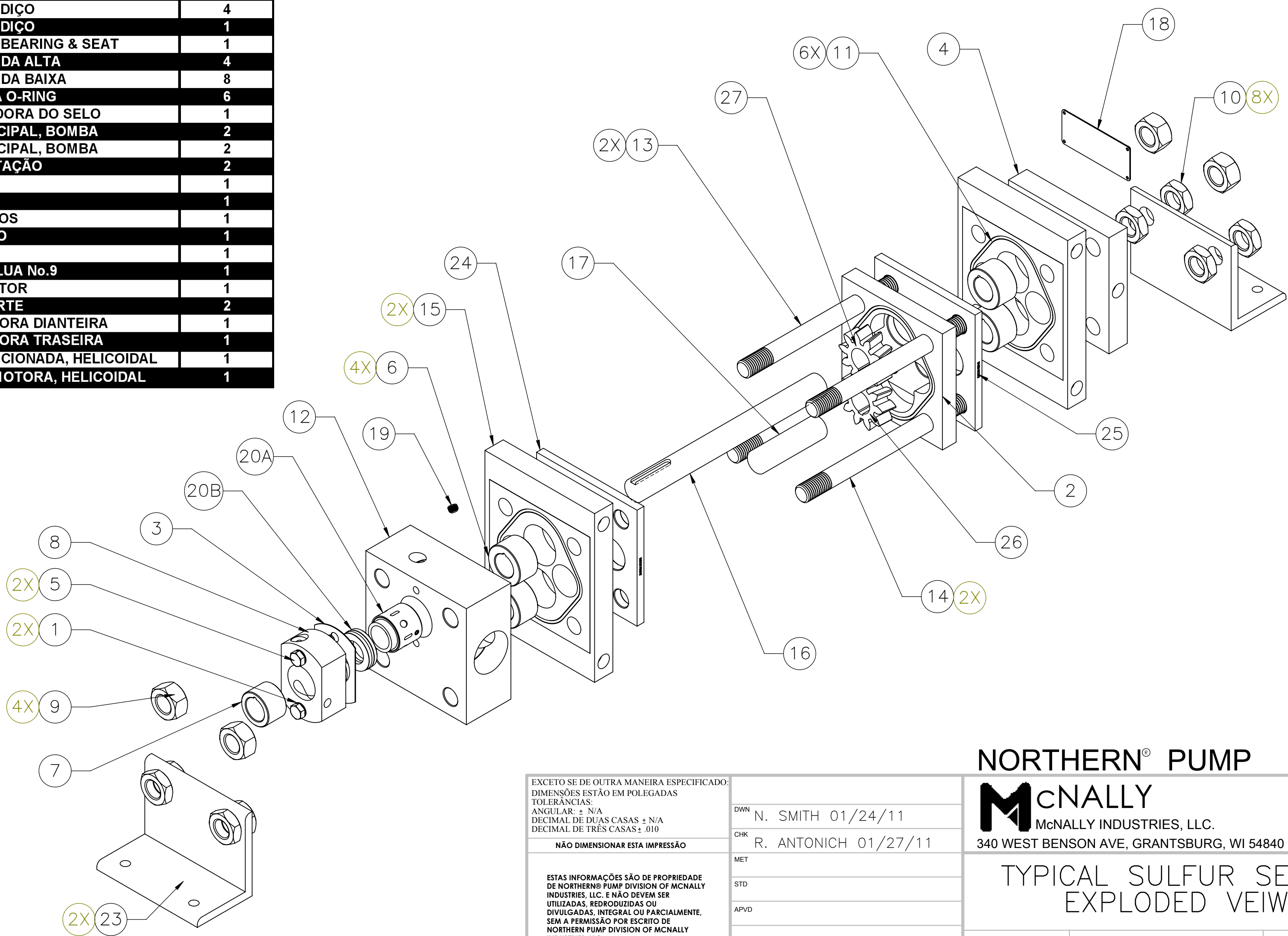
A bomba é completamente lubrificada pelo líquido bombeado. O funcionamento a seco deve ser evitado, pois danifica o interior da bomba.

É recomendado que uma quantidade bem pequena de líquido compatível com aquele a ser bombeado seja inserida na bomba durante o acionamento inicial. Este procedimento lubrificará a bomba durante o período inicial e tornará mais fácil armá-la.

Não há rotina de manutenção preventiva a ser seguida para esta bomba, pois não há ajustes manuais ou outras operações requeridas para o funcionamento normal.

	Descrição	Quantidade
1	ARRUELA, PRESSÃO	2
2	CILINDRO	1
3	VEDAÇÃO	1
4	ÚLTIMA PLACA	1
5	PARAFUSO DE REMATE, SEXTAVADO	2
6	MANCAL, CORREDIÇO	4
7	MANCAL, CORREDIÇO	1
8	REVESTIMENTO, BEARING & SEAT	1
9	PORCA SEXTAVADA ALTA	4
10	PORCA SEXTAVADA BAIXA	8
11	JUNTA REDONDA O-RING	6
12	PLACA, ADAPTADORA DO SELO	1
13	PARAFUSO PRINCIPAL, BOMBA	2
14	PARAFUSO PRINCIPAL, BOMBA	2
15	PLACA, SUSTENTAÇÃO	2
16	EIXO MOTOR	1
17	EIXO ACIONADO	1
18	PLAQUETA E PINOS	1
19	BUJÃO, VEDAÇÃO	1
20	SELO MECÂNICO	1
21	CHAVETA, MEIA LUA No.9	1
22	CHAVE, EIXO MOTOR	1
23	HASTE DE SUPORTE	2
24	PLACA, ALINHADORA DIANTEIRA	1
25	PLACA, ALINHADORA TRASEIRA	1
26	ENGRENAGEM, ACIONADA, HELICOIDAL	1
27	ENGRENAGEM, MOTORA, HELICOIDAL	1

Apêndice A: Ilustração Explicativa



REVISÕES			
LTR	DESCRIÇÕES	DATE	APVD

EXCETO SE DE OUTRA MANEIRA ESPECIFICADO:
 DIMENSÕES ESTÃO EM POLEGADAS
 TOLERÂNCIAS:
 ANGULAR: ± N/A
 DECIMAL DE DUAS CASAS ± N/A
 DECIMAL DE TRÊS CASAS ± .010

NÃO DIMENSIONAR ESTA IMPRESSÃO

ESTAS INFORMAÇÕES SÃO DE PROPRIEDADE DE NORTHERN® PUMP DIVISION OF MCNALLY INDUSTRIES, LLC. E NÃO DEVEM SER UTILIZADAS, REDUZIDAS OU DIVULGADAS, INTEGRAL OU PARCIALMENTE, SEM A PERMISSÃO POR ESCRITO DE NORTHERN PUMP DIVISION OF MCNALLY INDUSTRIES, LLC.

DWN	N. SMITH 01/24/11
CHK	R. ANTONICH 01/27/11
MET	
STD	
APVD	

NORTHERN® PUMP
McNALLY
 McNALLY INDUSTRIES, LLC.
 340 WEST BENSON AVE, GRANTSBURG, WI 54840 (715)463-8300

**TYPICAL SULFUR SERIES
 EXPLODED VEIW**

CAGE CODE	NORTHERN DWG.	SIZE	FILE NO
96953	4X00-XX-XXXX	C	3863
ESCALA: 2:1		SHEET 1 OF 1	



Apêndice B: Lista de Peças

	Descrição	Quantidade	4600-07-C3859	4600-15-C3860	4488-05-C3773
1	ARRUELA, PRESSÃO	2	1149006	1149006	1149005
2	CILINDRO	1	1180-4600-07	1186-4600-15	1100-4400-05
3	VEDAÇÃO	1	1282-4600	1282-4600	1282-4400
4	ÚLTIMA PLACA	1	3061-4600	3061-4600	3001-4400
5	PARAFUSO DE REMATE, SEXTAVADO	2	13430006-28	13430006-28	13430005-28
6	MANCAL, CORREDIÇO	4	14606-4600	14606-4600	4650-4400
7	MANCAL, CORREDIÇO	1	14606-4600	14606-4600	4653-4400
8	REVESTIMENTO, BEARING & SEAT	1	1523-4600	1523-4600	1519-4400
9	PORCA SEXTAVADA ALTA	4	15410012	15410012	15410009
10	PORCA SEXTAVADA BAIXA	8	15420012	15420012	15420009
11	JUNTA REDONDA O-RING	6	19120157-40	19120157-40	N/A
12	PLACA, ADAPTADORA DO SELO	1	2243-4600	2243-4600	2238-4400
13	PARAFUSO PRINCIPAL, BOMBA	2	27862	27942	25702
14	PARAFUSO PRINCIPAL, BOMBA	2	27942	27042-10	25802
15	PLACA, SUSTENTAÇÃO	2	31349-4600	31349-4600	31349-4400
16	EIXO MOTOR	1	4005-4600-07	4005-4600-15	4005-4400-05
17	EIXO ACIONADO	1	4080-4600-07	4080-4600-15	4080-4400-05
18	PLAQUETA E PINOS	1	57455	57455	57453
19	BUJÃO, VEDAÇÃO	1	N/A	N/A	66151-02
20	SELO MECÂNICO	1	6974-4600	6974-4600	6988-4400
21	CHAVETA, MEIA LUA No.9	1	70009	70009	70003
22	CHAVE, EIXO MOTOR	1	70432	70432	70320
23	HASTE DE SUPORTE	2	7091-4600	7091-4600	7041-4400
24	PLACA, ALINHADORA DIANTEIRA	1	81388-4600-07	81388-4600-15	N/A
25	PLACA, ALINHADORA TRASEIRA	1	81389-4600-07	81389-4600-15	N/A
26	ENGRENAGEM, ACIONADA, HELICOIDAL	1	8679-4600-94	8679-4600-15	8700-4400-05
27	ENGRENAGEM, MOTORA, HELICOIDAL	1	8699-4600-94	8699-4600-15	8720-4400-05