

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

BOMBAS ITAP HD



"Sistema de Gestão da Qualidade certificado
conforme a Norma ISO 9001:2008"



Soluções em Bombeamento

CONSULTAR DISTRIBUIDORES
AUTORIZADOS NO SITE:

<http://www.imbil.com.br>

Fale Conosco: (55*19) 3843-9833

Vendas:	3843-9848	Qualidade:	3843-9872
Logística:	3843-9857	Fiscal:	3843-9836
Pós-Vendas:	3843-9876	Informática:	3843-9850
Exportação:	3843-9865	Treinamento:	3843-9837
Eng. ^a Aplicação:	3843-9866	Diretoria:	3843-9835

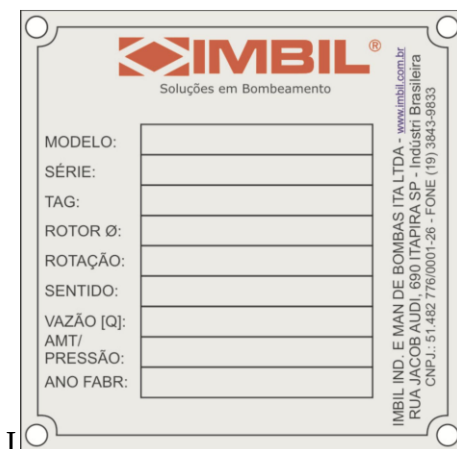
Sr. PROPRIETÁRIO

Parabéns! Você acaba de adquirir um equipamento de construção simples, projetado e fabricado com a mais avançada tecnologia, com excelente desempenho e que proporciona fácil manutenção.

A finalidade deste Manual é informar ao usuário, os detalhes do equipamento e as técnicas corretas de Instalação, Operação e Manutenção.

A **IMBIL** recomenda que o equipamento seja instalado e cuidado conforme recomenda a boa técnica e de acordo com as instruções contidas neste Manual, e seja utilizado de acordo com as condições de serviço para o qual foi selecionado (vazão, altura manométrica total, velocidade, voltagem, frequência e temperatura).

A **IMBIL** não se responsabiliza por defeitos decorrentes da inobservância destas prescrições de serviço e recomenda que este Manual seja utilizado pelo pessoal responsável pela instalação, operação e manutenção.



The image shows a rectangular identification plate template with rounded corners and four mounting holes. At the top center is the IMBIL logo with the text "Soluções em Bombeamento" below it. On the right side, vertical text provides company details: "IMBIL IND. E MAN DE BOMBAS ITA LTDA - www.imbil.com.br", "RUA JACOB AUDI, 690 ITAPIRA SP - Indústria Brasileira", and "CNPJ: 51.482.776/0001-26 - FONE (19) 3843-9833". On the left side, there are labels for various specifications followed by horizontal lines for data entry: "MODELO:", "SÉRIE:", "TAG:", "ROTOR Ø:", "ROTAÇÃO:", "SENTIDO:", "VAZÃO [Q]:", "AMT/ PRESSÃO:", and "ANO FABR:". A small letter "I" is positioned to the left of the bottom-left corner of the plate.

Em casos de consulta sobre o equipamento ou na encomenda de peças sobressalentes, indicar o código da peça, modelo, linha da bomba e também o N^o de série encontrado na plaqueta de identificação e gravado em baixo relevo no flange de sucção.

NOTA: A IMBIL pede ao cliente que, logo após receber o TERMO DE GARANTIA do seu equipamento, preencha os dados e envie o canhoto à IMBIL, facilitando a troca de informações entre a IMBIL e o CLIENTE.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO	5
1.2. CUIDADOS INICIAIS	5
2. TRANSPORTE	5
3. INSTALAÇÃO	6
3.1. ARMAZENAMENTO	6
3.1.1. Armazenamento por curto prazo	6
3.1.2. Armazenamento por longo prazo	6
4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO	7
4.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
4.1.1. Detalhes de projeto	7
4.1.2. Carcaça	7
4.1.3. Rotor	7
4.1.4. Vedação do eixo	7
4.1.5. Mancais	8
4.1.6. Forças e Momentos permitidos nos Bocais da Bomba	8
5. ACESSÓRIOS	10
6. LOCALIZAÇÃO	10
7. FUNDAÇÃO	11
7.1. INSTALAÇÃO	11
8. NIVELAMENTO E ASSENTAMENTO DA BASE	11

8.1. CHUMBADORES	11
8.2. ARGAMASSA	11
8.3. NIVELAMENTO	11
9. ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO	13
9.1. ALINHAMENTO DA BOMBA E DO ACIONADOR	13
10. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA AS TUBULAÇÕES	14
10.1. PARA TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE	14
10.2. SOMENTE PARA TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO	14
10.3. SOMENTE PARA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	15
11. PREPARANDO PARA O FUNCIONAMENTO	17
11.1. FUNCIONAMENTO	17
11.1.1. Sentido de Rotação	17
11.1.2. Providências para o Funcionamento	17
11.1.3. Providências Imediatas após o início de Funcionamento	18
11.1.4. Providências para a parada da bomba	18
12. MANUTENÇÃO	19
12.1. MANCAIS	19
12.1.1. Rolamentos lubrificados com graxa	19
12.1.2. Gaxeta	20
13. DESMONTAGEM	22
13.1. PROCEDIMENTOS	22
13.1.1. Rotor	23
14. RE-MONTAGEM	24

14.1. INFORMAÇÕES GERAIS	24
14.1.1. Montagem dos Mancais	24
14.1.2. Montagem do eixo e mancal no corpo	26
14.1.3. Montagem da Tampa e das Vedações	26
14.1.4. Montagem da Bucha Protetora no Eixo	26
14.1.5. Montagem da Caixa de Gaxeta	27
14.1.6. Montagem do Mancal no Cavalete	28
14.1.7. Montagem da Carcaça	28
14.1.8. Montagem do Rotor	28
14.1.9. Ajuste Axial do Mancal	29
14.1.10. Torques de aperto	29
14.1.11. Refrigeração com água de fonte externa para caixa de selagem.	30
15. ÁREAS DE DESGASTE	30
15.1. INFORMAÇÕES GERAIS	30
16. DESENHO EM CORTE E LISTA DE PEÇAS	31
17. SUPERVISÃO PERIÓDICA DO EQUIPAMENTO	33
18. ANOMALIAS DE FUNCIONAMENTO E CAUSAS PROVÁVEIS	34
19. PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS	37
20. DESCARTE SELETIVO	38

1. INTRODUÇÃO

1.1. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO

Inspecione o equipamento logo que recebê-lo e confira com a Nota Fiscal, comunicando imediatamente peças porventura faltantes ou danificadas.

1.2. CUIDADOS INICIAIS

Tanto motor elétrico como a Bomba ITAP HD poderão estar desalinhados no momento da chegada ao Cliente, cabendo ao mesmo executar o correto alinhamento e acoplamento no ato da instalação.

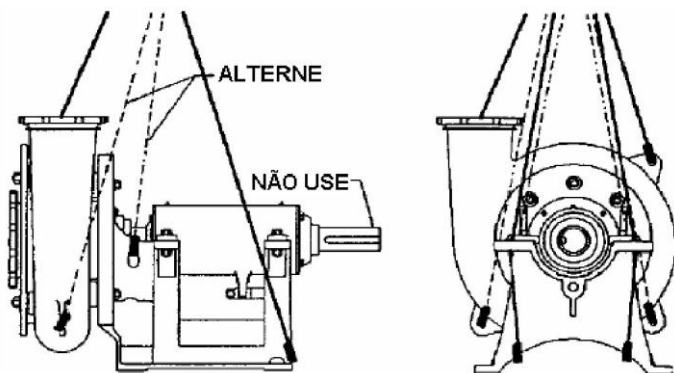
Os conjuntos deverão preferencialmente ser transportados ou deslocados através de quatro ou mais pontos fixos de apoio.

2. TRANSPORTE

O Transporte do conjunto acoplado ou dos equipamentos separados deve ser feito com cuidado e dentro das normas de segurança.

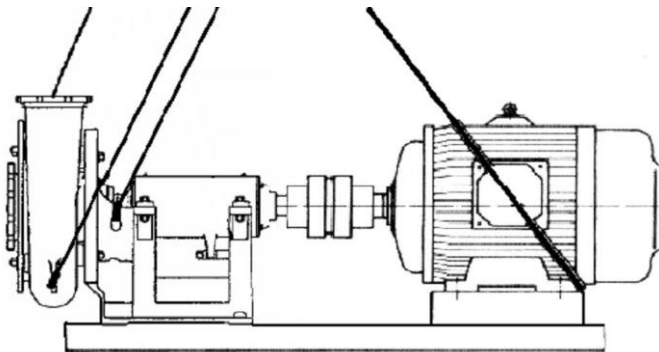
O motor e a bomba antes de serem acoplados, devem ser transportados pelo olhal de içamento ou através do flange conforme figura abaixo.

**Transporte da Bomba através do
Içamento**



A bomba deve ser transportada conforme figura acima.

Transporte do conjunto Moto-Bomba



O conjunto moto-bomba deve ser transportado conforme figura acima.

3. INSTALAÇÃO

3.1. ARMAZENAMENTO

3.1.1. Armazenamento por Curto Prazo

Coloque-a em um local seco e proteja-a contra a umidade. Não remova a proteção dos bocais de sucção e pressão. Proteja os mancais e os acoplamentos contra a entrada de corpos estranhos. Gire o eixo à mão, por várias vezes, pelo menos uma vez por semana, para que os rolamentos permaneçam sempre lubrificados.

Os mancais recebem lubrificação na fábrica, que protege contra oxidação por curto período de tempo.

3.1.2. Armazenamento por Longo Prazo

Em bombas armazenadas por prazo superiores a 30 dias, precauções especiais serão exigidas.

Retire as gaxetas para evitar corrosão das buchas.

A cada 30 dias aspergir óleo nos mancais e na bomba.

Gire semanalmente o eixo com a mão para que todas as partes móveis sejam lubrificadas.

NOTA: Antes da instalação da bomba, limpar as proteções da ponta do eixo, da luva e dos flanges, com solvente adequado e seguir as instruções contidas neste manual.

4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

4.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Bomba centrífuga para bombeamento de partículas grossas ou finas de água suja carregada de sólidos a fluidos agressivos de natureza abrasiva ou corrosiva.

Aplicações incluem processo de bombeamento e descarga de rejeitos para mineração, dragagem e outras operações industriais.

4.1.1 Detalhes de Projeto

Sucção horizontal, corpo espiral da bomba modificado, com rotor de três palhetas para permitir a passagem de sólidos de grandes proporções. Disponível em um único modelo metal de alta resistência a abrasão.

4.1.2 Carcaça

Carcaça de parede simples, rotor e revestimento de sucção de ferro fundido ou outras ligas, própria para descarga de alta pressão, apropriada para todos os tamanhos de partículas e também fornecida em materiais resistente a polpas de alta corrosão.

4.1.3 Rotor

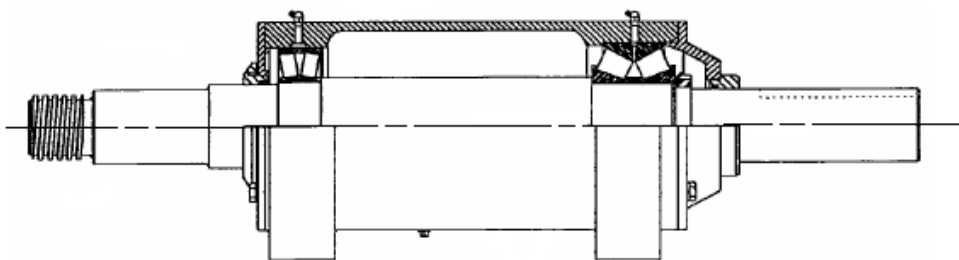
Rotor padrão fechado de 3 palhetas.

4.1.4 Vedação do Eixo

Vedações do eixo usam gaxetas montadas em uma caixa de gaxeta com bucha de fundo e anel cadeado, com conexão para selagem do eixo através de líquidos de fonte externa.

4.1.5 Mancais

O conjunto do mancal foi projetado em forma de cartucho que encaixa perfeitamente em cima do cavalete com um sistema de ajuste para proporcionar a folga axial do rotor. A lubrificação padrão é a graxa. Mancais de rolos cônicos e esferas de contato angular.



Montagem do Mancal tipo cartucho

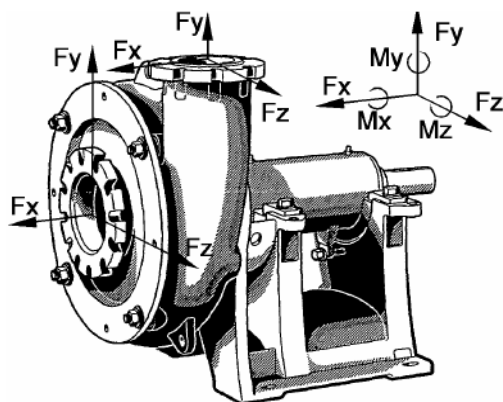
Apresentamos na tabela a seguir os códigos e tipos de rolamentos utilizados:

ROLAMENTOS UTILIZADOS NAS BOMBAS		
Modelo	Rolo Esférico Tipo E	Rolo cônico de duas carreiras
ITAP 150-510 HD	22217 EAE4 C3	9285/9220
ITAP 200-600 HD	22224 HE4C3	7322 BEGDB

* A numeração refere a peças da Timken e NSK

4.1.6 Forças e Momentos Permitidos nos Bocais da Bomba

Os valores de força e momentos só se aplicam às tubulações estáticas. Os valores também só se aplicam se a bomba estiver instalada em uma base totalmente cimentada e parafusada a uma fundação rígida e plana.



	Flange da Bomba	Forças Admissíveis em N			Momentos Admissíveis em N.m		
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
TUBULAÇÃO DE RECALQUE	50 mm	600	700	500	120	100	80
	75 mm	900	1000	800	230	190	160
	100 mm	1200	1350	1050	380	310	260
	150 mm	1800	2000	1600	750	610	520
	200 mm	2400	2700	2100	1200	1000	850
	250 mm	3000	3350	2700	1800	1450	1250
	300 mm	3600	4000	3200	2400	2000	1700
TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO	75 mm	1000	800	900	230	190	160
	100 mm	1350	1050	1200	380	310	260
	150 mm	2000	1600	1800	750	610	520
	200 mm	2700	2100	2400	1200	1000	850
	250 mm	3350	2700	3000	1800	1450	1250
	300 mm	4000	3200	3600	2400	2000	1700
	350 mm	4650	3750	4200	3100	2550	2200

5. ACESSÓRIOS

- Acoplamentos
- Polias
- Correias
- Suporte do motor
- Placa de base.

6. LOCALIZAÇÃO

Escolha o local de instalação de modo que:

Seja facilmente acessível à inspeção e manutenção.

Esteja acima do nível de inundação.

As tubulações sejam simples e diretas para que o NPSH seja suficiente, evitando cavitação.

Exista espaço suficiente para remover o motor.

A fundação seja estável para que não se desloque horizontal e/ou verticalmente, deixando a bomba suportada pelas tubulações.

As plaquetas de identificação da bomba e do motor sejam visíveis.

Haja circulação de ar suficiente em torno do motor para garantir uma perfeita refrigeração.

7. FUNDAÇÃO

7.1 INSTALAÇÃO

De preferência a bomba deve ser instalada em posição horizontal e plana. Utilizar uma base única para a bomba e o motor, sobre fundação permanente de concreto ou aço estrutural com massa suficiente para absorção das vibrações normais, evitando que o conjunto sofra distorções ou tenha seu alinhamento prejudicado.

8. NIVELAMENTO E ASSENTAMENTO DA BASE

8.1 CHUMBADORES

Colocar os chumbadores nas cavas feitas no bloco de fundação sob a furação da base. E entre os chumbadores e a base, colocar calços metálicos para o seu nivelamento.

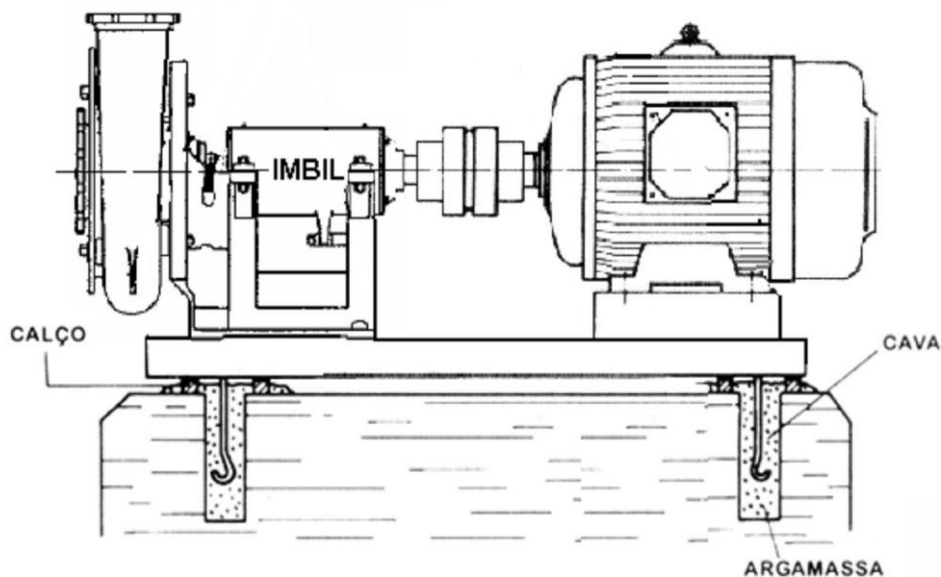
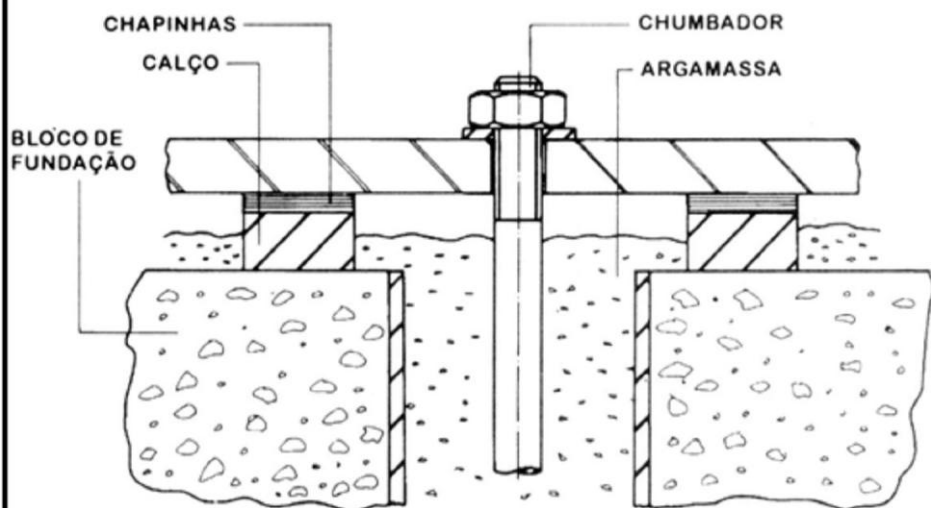
8.2 ARGAMASSAS

Introduzir argamassa de cimento específico ao redor dos chumbadores e sob a base através das aberturas existentes, preenchendo todos os vazios para uma sólida fixação e um funcionamento livre de vibrações.

8.3 NIVELAMENTO

Apertar as porcas dos chumbadores após a cura da argamassa, verificando o nivelamento transversal e longitudinal com nível de precisão. Se estiver desnivelado, acrescentar chapas finas entre a base e o calço para correção.

Nivelamento da Base



9. ALINHAMENTO DO ACOPLAMENTO

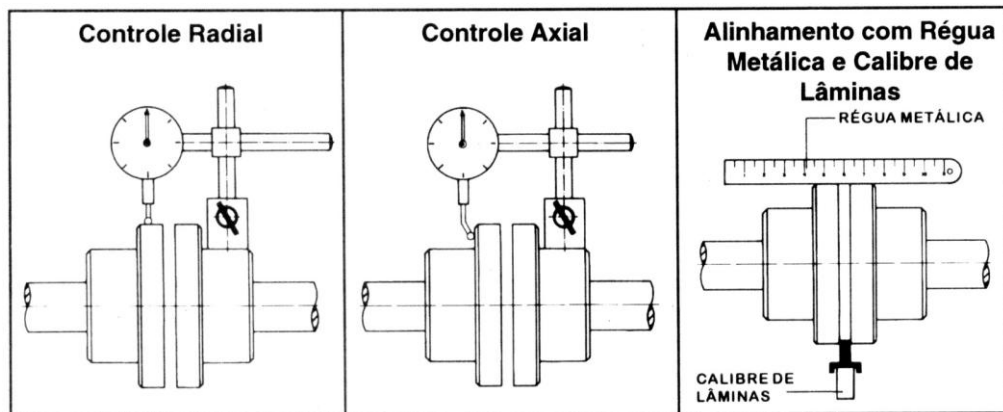
9.1 ALINHAMENTO DA BOMBA E DO ACIONADOR

A inspeção do acoplamento e o realinhamento devem ser feitos mesmo que a bomba e o motor tenham vindo completamente montados e alinhados sobre uma base comum. Observe a distância correta entre as metades dos acoplamentos, indicadas no plano de fundação.

O conjunto bomba/motor estará corretamente alinhado se uma superfície plana colocada axialmente sobre as duas metades do acoplamento apresentar a mesma distância de cada eixo em todos os pontos da circunferência.

Executar o alinhamento com as tubulações de sucção e recalque já conectadas.

Com auxílio de relógio comparador ou, na sua falta, régua metálica e calibre de lâminas, controlar o desalinhamento radial e axial para evitar vibrações anormais que interferem na vida útil do equipamento, (veja figura 9.1-1).



Alinhamento do acoplamento com auxílio relógio comparador e régua metálica.

Quando o acionamento for feito por correias, os eixos da bomba e do acionador deverão estar paralelos, as polias alinhadas entre si, e por sua vez, as correias corretamente esticadas.

Os alinhamentos: radial e axial deverão permanecer dentro da tolerância de 0,3 mm, obedecida a folga entre as pontas de eixo do motor e da bomba, conforme especificado pelo fabricante do acoplamento.

Para melhor segurança na operação, deve ser instalado Protetor de Acoplamento ou Protetor de Acionamento (exemplo guarda-correias), conforme Lei 6514/77 portaria MTb 3214 (NR 12 item 12.3).

10. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA AS TUBULAÇÕES

10.1 PARA TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO E RECALQUE

A tubulação deve ser conectada ao flange da bomba somente após a cura da argamassa de assentamento da base.

Para evitar perdas de carga, a tubulação tanto quanto possível, deve ser curta e reta, as curvas, quando necessárias, devem ser de raio longo.

A bomba não deve servir de apoio para tubulação. Os flanges da tubulação devem ser conectados aos da bomba, totalmente livres de tensões, sem transmitir esforços à carcaça, evitando o desalinhamento e suas consequências.

Deve-se prever juntas de expansão para quando o líquido bombeado estiver sujeito a altas variações de temperatura.

10.2 SOMENTE PARA A TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO

O segmento horizontal da tubulação de sucção quando positiva, deve ser instalado com um ligeiro aclave no sentido bomba-tanque de sucção e quando negativo um ligeiro declive no mesmo sentido, evitando a formação de bolsas de ar. (veja figura pagina 15).

O diâmetro nominal do flange de sucção da bomba, não determina o diâmetro nominal da tubulação de sucção. A velocidade de fluxo do líquido deve ser estabelecida entre 1 e 2 m/s. Quando houver necessidade do uso de redução, esta deverá ser excêntrica, montada com o cone para baixo, evitando assim a formação de bolsas de ar. (veja figura pagina 15).

Válvula de pé quando aplicável, geralmente recebe um filtro para evitar que corpos estranhos cheguem à bomba.

Providenciar para que a área de passagem da válvula seja 1,5 vezes maior que a área da tubulação e que a área de passagem livre do filtro seja de 3 a 4 vezes maior que a área da tubulação.

Em instalações com sucção positiva, recomenda-se instalar um registro para bloquear a passagem do líquido. Verificar para que durante o funcionamento da bomba o registro permaneça totalmente aberto.

É aconselhável evitar a montagem de mais de uma bomba em uma única tubulação de sucção principalmente quando nesta tubulação, a pressão absoluta for inferior a pressão manométrica, com a bomba em operação.

Deve-se providenciar um registro para cada bomba em instalações onde várias bombas succionam de um mesmo tanque, e interligar o tanque e a tubulação de sucção com mudanças de direções inferiores a 45 graus.

10.3 SOMENTE PARA A TUBULAÇÃO DE RECALQUE

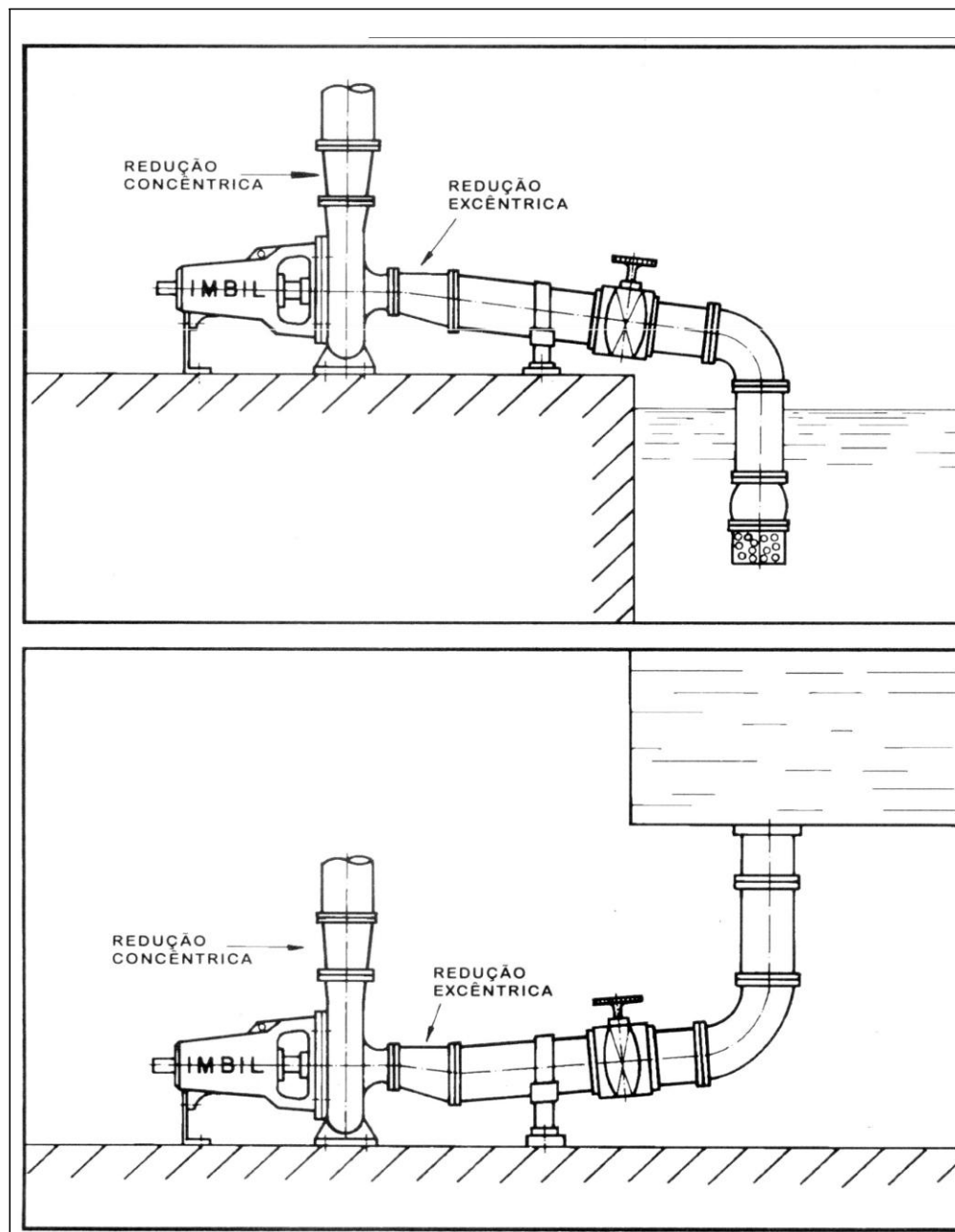
É necessário instalar um registro para regulação da vazão e pressão de bombeamento, logo após o flange de recalque da bomba.

É aconselhável instalar uma válvula de retenção entre a saída da bomba e o registro, quando o comprimento da tubulação de recalque for relativamente grande, e a altura total de elevação da bomba for maior que 15 metros.

Quando o diâmetro da tubulação for diferente do diâmetro do flange de recalque, a ligação deverá ser feita através de uma redução concêntrica.

Prever válvulas ventosas onde houver necessidade de expurgar o ar.

Para bombas instaladas em paralelo, cada bomba deverá ter a sua válvula de retenção, para impedir o retorno ou a sobrecarga da válvula de pé, quando uma das bombas for desligada.



11. PREPARANDO PARA O FUNCIONAMENTO

11.1 FUNCIONAMENTO

Quando o conjunto for instalado em um ambiente com potencial para explosões, certificar-se que o motor é à prova de explosão.

11.1.1 Sentido de Rotação

Checar se o sentido de rotação está correto: Sérios acidentes podem acontecer se a bomba for acionada no sentido de rotação contrário.

1. Desligue o motor da rede elétrica
2. Desacople o eixo do motor do eixo da bomba.
3. Afaste o eixo do motor do eixo da bomba.
4. Ligue o motor e verifique se o sentido de rotação do eixo do motor está de acordo com o sentido de rotação indicado no mancal da bomba.
5. Desligue novamente o motor da rede elétrica e faça o alinhamento do conjunto.

11.1.2 Providências para o Funcionamento

Certificar-se que o conjunto está alinhado e bem fixado na base, que os flanges de sucção e recalque estão bem conectados nas tubulações e, quando houver, colocar em funcionamento as conexões auxiliares.

Eliminar possíveis sujeiras e umidade nos mancais e preencher com óleo ou graxa na quantidade e qualidade conforme instruções no item “Manutenção do Mancal”.

Fazer a ligação elétrica de modo a garantir que o sistema de proteção do motor funcione.

Verificar o sentido de rotação do acionador com a bomba desacoplada.

Escorvar (encher) a bomba e a sua tubulação de sucção, eliminando o ar nela existente. Girar o eixo da bomba com a mão, a fim de garantir um bom escorvamento. O escorvamento também poderá ser feito por vácuo.

Quando houver registro da tubulação de sucção, este deverá ser mantido totalmente aberto, nunca deve ser usado para regular a vazão da bomba, evitando a possibilidade de cavitação, sendo o mesmo apenas usado para isolamento de manutenção.

O registro de tubulação de recalque deverá estar fechado no início de funcionamento, para não sobrecarregar o motor e a rede elétrica durante a partida.

Quando o acionador já estiver trabalhando com a rotação nominal, abrir lentamente o registro da tubulação de recalque, de modo a regular a capacidade da bomba.

Em tubulações de recalque longas e vazias quando da partida da bomba, é essencial que o registro de recalque esteja fechado no início da operação.

11.1.3 Providências Imediatas após o Início de Funcionamento

Certificar-se de que o conjunto opera sem vibrações e ruídos anormais.

Controlar o valor da tensão da rede e a amperagem do motor elétrico.

Controlar a temperatura dos mancais, sendo que a mesma não deve exceder a 45° C acima da temperatura ambiente.

Ajustar o engaxetamento apertando as porcas do aperta-gaxeta de maneira uniforme, permitindo o gotejamento (observando os valores de fuga mínimo 10 cm³ / minuto e máximo 20 cm³ / minuto). A lubrificação da gaxeta é feita pelo próprio líquido bombeado ou líquido de fonte externa.

Verificar a pressão de sucção, pressão de descarga e vazão.

NOTA: Controlar os itens acima a cada 30 minutos nas duas primeiras horas, de hora em hora até as próximas 10 horas e depois semanalmente.

11.1.4 Providências para a parada da bomba

- Fechar o registro da tubulação de recalque.
- Fechar o registro de sucção quando houver necessidade de manutenção.
- Desligar o acionador observando a parada gradual do equipamento.
- Fechar tubulações auxiliares quando houver.

12. MANUTENÇÃO

12.1 MANCAIS

As bombas são fornecidas sem óleo no suporte. Após certificar-se de que o mesmo está livre de sujeira e umidade, abastecer o suporte com óleo até que o nível fique entre as marcas existentes no indicador de nível de óleo.

A primeira troca de óleo deve ser feita após as primeiras 250/300 horas de trabalho, a segunda troca deve ser feita após as 1800 horas de trabalho e a partir daí a cada 7000 horas de trabalho.

O mancal deve ser lavado a cada dois anos.

Óleos recomendados

FABRICANTE	ATÉ 3000 rpm	ACIMA DE 3000 rpm
Castrol	Hyspin – 68	Hyspin – 46
Atlantic	Eureka – 68	Eureka – 46
Esso	Óleo para turbina	Óleo para turbina
Mobil Oil	DTE – 26	DTE – 24
Ipiranga	IPTUR AW – 68	IPTUR AW – 46
Petrobrás	Marbrax TR – 68	Marbrax TR – 46
Shell	Tellus – 68	Tellus – 46
Texaco	Regal R & O - 68	Regal R & O - 46

12.1.1 Rolamentos lubrificados com graxa

Rolamentos lubrificados à graxa já saem com graxa da fábrica. Devem ser relubrificados após as 50 horas trabalhadas inicialmente e depois disso a intervalos regulares.

Os elementos rolantes do rolamento são lubrificados à graxa. Especificamos também os intervalos de troca do lubrificante, assim como as quantidades e qualidades requeridas

Em condições de operação desfavoráveis, como por exemplo, sob temperatura ambiente muito alta, elevada umidade atmosférica, ar carregado de pó, atmosfera industrial agressiva, etc., os intervalos de inspeção, enchimento e troca do lubrificante devem ser encurtados.

Em condições normais de operação, o conteúdo deve ser completado a cada 1500 horas através de uma injeção aproximadamente igual à metade da quantidade original usada para montar os mancais. Após 15000 horas de operação ou a cada 2 anos é preciso inspecionar os rolamentos e, se necessário, limpá-los e relubrificá-los. As cavidades dos rolamentos devem estar totalmente cheias de graxa.

Depois de adicionado a graxa, é provável que algum excesso seja expelido pelas vedações das tampas do mancal. Isto é um procedimento normal e para assim que todo o excesso tiver saído.

CAPACIDADE DE GRAXA APROXIMADAMENTE NOS ROLAMENTOS		
Modelo	Rolo Esférico Tipo E	Rolo cônico de duas carreiras
ITAP 150-510 HD	30 ml	90 ml
ITAP 200-600 HD	90 ml	190 ml

12.1.2 Gaxeta

Se o aperta-gaxeta já foi apertado mais do que 8 mm e ainda ocorrer vazamento excessivo, providenciar a troca das gaxetas procedendo da seguinte forma:

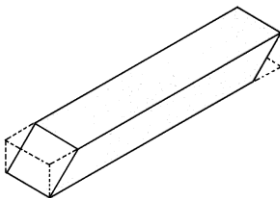
Solte as porcas do aperta-gaxeta, que é bipartido, empurre as metades para o lado da tampa do suporte e em seguida tire o aperta-gaxeta.

Retire cuidadosamente as gaxetas com auxílio de uma haste flexível, limpe bem o alojamento das gaxetas removendo eventuais resíduos.

Verifique a superfície da bucha protetora que deve estar lisa, sem sulcos ou marcas que prejudicarão a gaxeta. Caso a bucha protetora apresente marcas, esta poderá sofrer uma reusinagem no seu diâmetro externo de no máximo 1 mm, ou deve ser trocada.

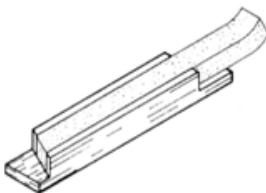
As gaxetas são normalmente fornecidas como tiras contínuas, que deverão ser cortadas em anéis com as extremidades oblíquas no tamanho adequado ao diâmetro da bucha protetora do eixo e montada conforme instrução a seguir.

Corte Oblíquo da Gaxeta



Para o corte dos anéis de gaxeta, aconselhamos utilizar um dispositivo simples conforme mostra a figura abaixo:

Dispositivo para cortar Anéis de Gaxeta



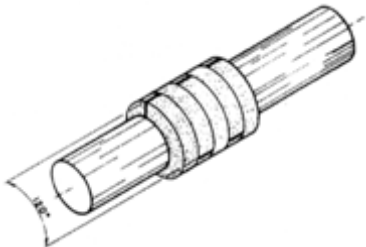
Após ter cortado o primeiro anel, certifique-se que o seu tamanho está correto, para a perfeita ajustagem no alojamento das gaxetas.

Passe uma fina camada de graxa nos diâmetros interno e externo dos anéis de gaxeta e monte um de cada vez seguindo a ordem:

- Um anel de gaxeta.
- Um anel cadeado.
- Demais anéis da gaxeta.

Desloque a emenda do segundo anel, cerca de 120 graus em relação a posição do primeiro anel e assim proceder consecutivamente, até o último anel de gaxeta conforme mostra a figura a seguir:

Posição dos Anéis defasados em 120°



Verifique se o eixo pode ser girado após a montagem de cada anel, coloque o aperta-gaxeta prensando o último anel, aperte as porcas com as mãos e gire o eixo para certificar-se de que ele não encosta no aperta-gaxeta.

13. DESMONTAGEM

13.1 PROCEDIMENTOS

Antes da desmontagem, tome as devidas providências para que a bomba não possa ser ligada acidentalmente.

As válvulas de bloqueio nos bocais de sucção e recalque devem ser fechadas.

A bomba deve ser resfriada até atingir a temperatura ambiente, devendo ser drenado a pressão e aliviada.

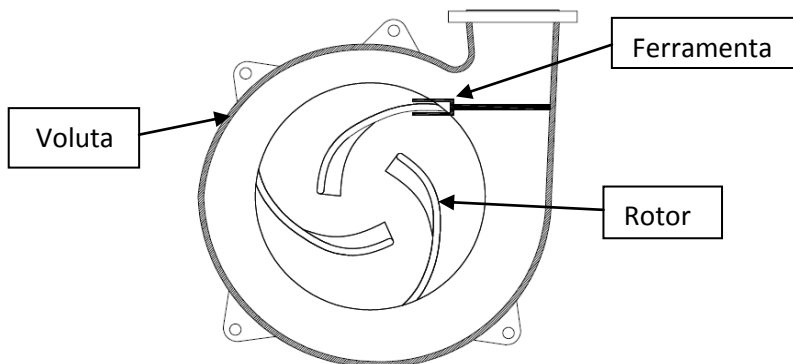
Os reparos e manutenção da bomba devem ser realizados por pessoa técnica e altamente treinados, lembrando que só deverão ser utilizadas peças originais para reposição.

A desmontagem quanto à montagem sempre deve ser realizada com desenho em corte.

13.1.1 Rotor

O rotor durante a operação normal, torna-se firmemente parafusado sobre o eixo pelo torque excessivo de giro neste ponto. Geralmente é necessário um torque firme e repentino para soltar o rotor.

Utilizar ferramenta que possibilite o travamento do rotor pelas pás sendo apoiado na região de descarga da bomba (conforme figura abaixo), girar o eixo no sentido anti-horário utilizando de ferramenta capaz de propiciar o torque brusco e repentino.



Para possibilitar maior facilidade na desmontagem do rotor, deve-se impregnar a rosca com produto antiaderente, de modo que crie camada protetora e dificulte a oxidação e/ou travamento.

Em hipótese alguma, aplicar calor sobre o cubo do rotor, pois acarretará trincas e possibilidade de quebra ou até mesmo explosão (pode ocorrer armazenamento de gases internamente no cubo do rotor).

Para rotores fabricados em material NI-HARD, não é permitido aquecimento ou pancada brusca sobre o mesmo, haverá trincas e possível quebra.



"ATENÇÃO": NUNCA APLICAR CALOR SOBRE O CUBO DO ROTOR

"PERIGO DE EXPLOÇÃO".

14. RE-MONTAGEM

14.1 INFORMAÇÕES GERAIS

A bomba deve ser reinstalada de acordo com as regulamentações da engenharia, obedecendo os limites de ruído. Utilize o desenho em corte e a lista de materiais como orientação. Antes da montagem, limpe cuidadosamente as superfícies do eixo, do furo do rolamento e da tampa, empregando um solvente adequado para remover graxa velha, água, poeira ou sedimentos. Limpe todos os componentes desmontados e verifique se não há sinais de desgaste. Os componentes danificados ou gastos devem ser substituídos por peças de reposição originais do equipamento. Veja se todas as superfícies das vedações estão limpas e se os anéis O-Ring e as juntas estão corretamente assentados.

Recomendamos trocar os elementos de vedação (anéis O-Ring, juntas) toda vez que a bomba for re-montada. As novas juntas devem ter a mesma espessura das antigas. Evite o máximo possível o uso de produtos auxiliares na montagem.

14.1.1 Montagem dos Mancais

O anel retentor de graxa deve ser colocado no eixo entre os rolamentos na posição correta antes de montarem os dois rolamentos. Depois de montados os rolamentos, não poderão ser removidos sem risco de dano. O anel de graxa é essencial para proteger o rolamento cônico da perda de lubrificação no caso de altas cargas. A má instalação do anel poderá resultar em significativa redução da vida útil do rolamento.

Os rolamentos são prensados no eixo e devem ser aquecidos a 120°C (250°F) com o auxílio de um aquecedor para rolamentos, banho de óleo ou outro dispositivo de aquecimento, antes da montagem. Não é recomendado o aquecimento por chama. Na hora da montagem, é importante que os rolamentos estejam inteiramente assentados em relação ao eixo.

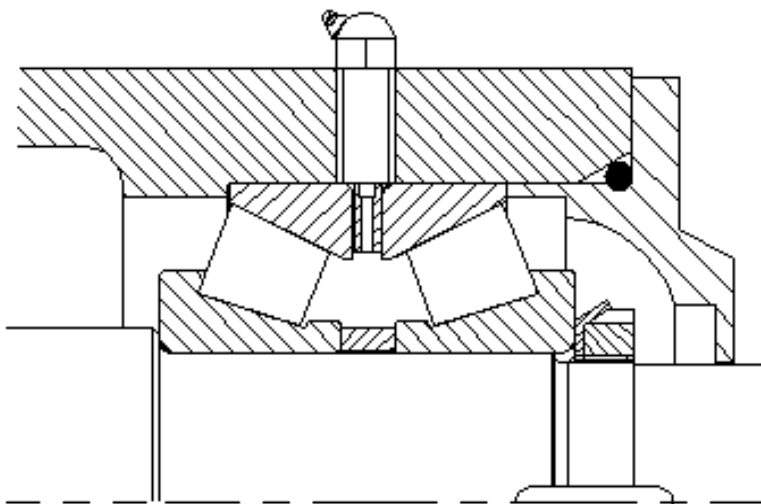
Ao montar o rolamento de rolos cônicos, é importante aquecer a parte externa (ou capa) juntamente com a capa interna (ou cones) para garantir o assentamento adequado em relação ao distanciador interno exigido por este tipo de rolamento de separação pré-ajustada.

Antes que o rolamento de rolos cônicos ou esfera de contato angular esfrie sobre o eixo, termine de fixá-lo, apertando a porca de fixação sem a arruela de travamento. (A arruela de travamento deve ser deixada de fora durante este procedimento, para evitar danos).

Depois que os rolamentos tiverem esfriado, retire a porca trava de fixação e instale-a com a arruela de travamento contra o rolamento de rolos cônicos, apertando a porca com o torque necessário.

Observação:

- O aperto excessivo pode prejudicar a arruela de travamento, permitindo que a porca de fixação se solte durante o funcionamento;
- Não solte a porca depois de fixá-la, com o objetivo de ajustar o distanciamento dos rolamentos. O rolamento cônico possui um espaçador interno que ajusta automaticamente a distância interna dos rolamentos.
- Após o aperto, dobre para baixo um dos dentes da chapa de segurança, inserindo-o em uma das fendas da porca do mancal. Se nenhum dos dentes estiver alinhado com alguma fenda, localize a mais próxima e aperte a porca mais um pouco, até conseguir curvar o dente da arruela para baixo. Se o dente da arruela não for dobrado para baixo, a porca pode se soltar, levando à avaria prematura do rolamento.



Rolamento de rolos cônicos lado acionamento.

14.1.2 Montagem do eixo e mancal no corpo

Depois de verificado que os diâmetros externos do rolamento e dos furos do mancal estiverem totalmente livres, inserir o eixo com os rolamentos e o anel de graxa no mancal pelo lado do acionamento. Poderá ser necessário alinhar o anel de graxa ao entrar no mancal.

Observação:

Os rolamentos devem deslizar livremente dentro do mancal, sem que seja necessário utilizar muita força. Caso ocorra muito esforço, ocasionará uma pré-carga axial sobre o rolamento de rolos esféricos no lado bloqueado. A pré-carga do rolamento fará com que este absorva as cargas axiais, que normalmente seriam absorvidas pelo rolamento de rolos cônicos. Isto provocaria um super aquecimento e a falha prematura do mancal de rolos esféricos.

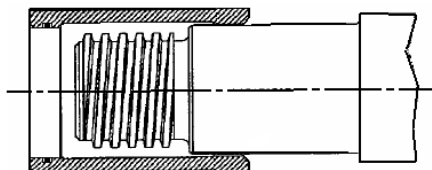
14.1.3 Montagem da Tampa de das Vedações

Insira a tampa do mancal com o anel O-ring, retentores e a junta sobre as extremidades do eixo, utilize uma leve camada de vaselina industrial para lubrificar os anéis O-ring. Tome muito cuidado para não cortar o anel O-ring ao montar. Depois de parafusar as tampas no lugar, gire o eixo manualmente, o mesmo não deve ter contato de fricção entre os componentes rotativos.

Note que a tampa do lado do acionamento fica presa contra a ranhura externa do rolamento de rolos cônicos e pode não ficar paralela em relação ao mancal. Não é necessário calçar. Uma abertura de até 1 mm é aceitável e está dentro da tolerância dos componentes. Porém, se o vão for maior que isto, significa que o rolamento de rolos cônicos não está bem assentado (somente para bombas 150-510).

14.1.4 Montagem da Bucha Protetora no Eixo

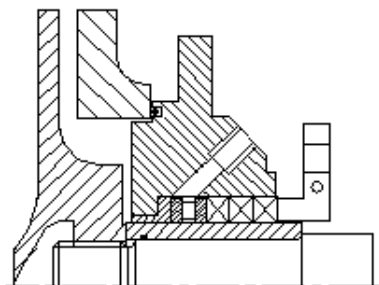
Colocar o anel O-ring na bucha protetora e depois sobre o eixo, empurrar a bucha até encostar na face do eixo.



Montagem da bucha protetora no eixo

14.1.5 Montagem da Caixa de Gaxeta

A caixa de gaxeta deve ser montada de modo que a conexão de fonte externa esteja sobre ou próxima à linha vertical central. Isto irá posicionar os prisioneiros na posição 09:00h e 03:00h para fácil acesso. A caixa de gaxeta é fixada justa em relação ao cavalete. Não há necessidade de nenhuma operação de centragem adicional.



Montagem da caixa de gaxetas

Observação:

- Todas as gaxetas deveram ser engraxadas com graxa antes da montagem sendo resistente água durante a montagem.

14.1.6 Montagem do Mancal no Cavalete

Depois de colocar a caixa de gaxeta solta sobre o encosto do cavalete e de apertar o prisioneiro com a porca no comprimento adequado ao cavalete, o conjunto de mancal pode ser colocado sobre o cavalete. A região com fenda no mancal deve ser inserida entre o encosto do prisioneiro e a porca.

Para obter um bom resultado, recomendamos que o cavalete e o mancal estejam limpos e secos, sem óleo ou graxa.

Os quatro suporte de fixação do mancal devem ser parafusados devendo permanecer soltos até que o ajuste axial do mancal seja finalizado.

14.1.7 Montagem da Carcaça

O alinhamento da carcaça com os componentes do mancal é obtido através de um rebaixo usinado no cavalete. Para obter um bom desempenho e minimizar desgastes é essencial assentar a carcaça corretamente neste encaixe. Antes da instalação, certifique-se de que a junta existente entre a carcaça e o cavalete seja a apropriada.

14.1.8 Montagem do Rotor

Aplique composto anti-fricção nas roscas do eixo. Não revista as faces da luva do eixo que entram em contato com o rotor e o rebaixo no eixo com nenhum produto lubrificante.

Na face da Luva do Eixo (que faz interface com o Rotor), existe um alojamento para anel O-ring, para garantir a vedação.

Parafuse o rotor firmemente com a mão.

Após o termino da montagem da bomba, analise a folga do rotor em relação à tampa de sucção.

Ajustar se necessário.

14.1.9 Ajuste Axial do Mancal

Para aproveitar ao máximo o desempenho da bomba e reduzir desgastes, a folga entre a face do rotor e a tampa de sucção deve ser reduzida a um espaçamento mínimo de **0,25 mm**. Para que isso ocorra, movimente o conjunto do mancal com o parafuso de ajuste. Antes de fazer o ajuste, o lado de sucção da bomba precisa estar completamente montado. A caixa de gaxeta pode ser montada antes ou depois do procedimento de ajuste. Verifique se os parafusos de fixação do mancal estão levemente soltos e desloque o mancal em direção ao rotor por meio dos parafusos de ajuste, até que o rotor encoste-se ao lado da sucção. É necessário rotacionar levemente o rotor durante este procedimento. Após, aperte o parafuso de ajuste até obter a folga entre o rotor e tampa de sucção conforme o espaçamento mínimo de 0,25mm. Depois de ajustada a folga, aperte manualmente os parafusos que prendem o mancal e o cavalete garantindo o aperto necessário nos quatro parafusos do suporte.

Observação:

A fixação correta dos suportes do mancal e da porca de ajuste é essencial para evitar a movimentação do conjunto girante durante a operação. As fixações indesejáveis podem ocorrer vibrações severas e consequentes danos a todos os componentes da bomba.

14.1.10 Torques de Aperto

Torque de montagem da porca de fixação do rolamento axial de rolos ou esferas de contato angular

Eixo	Torque da porca de fixação
Bomba ITAP 150-510	200 Nm (150 libras-pé)
Bomba ITAP 200-600	375 Nm (275 libras-pé)

Parafusos de fixação do mancal

Eixo	Tamanho do parafuso	Torque do parafuso de fixação
Bomba ITAP 150-510	M 20	340 Nm (250 libras-pé)
Bomba ITAP 200-600	M 24	680 Nm (500 libras-pé)

Valores de torque de aperto
Parafusos de cabeça sextavada rosca métrica comum e fina

Tamanho da Rosca	Seco (somente referência)				Óleo ou trava rosçada				Anti-fricção			
	Pol-lbs	Pés-lbs	Ncm	Nm	Pol-lbs	Pés-lbs	Ncm	Nm	Pol-lbs	Pés-lbs	Ncm	Nm
M4 X 0,7	28		316		21		236		17		190	
M5 X 0,8	57		644		42		480		34		386	
M6 X 1,0	95		1074		71		800		57		644	
M8 X 1,25	228		2576		170		1919		137		1546	
M8 X 1,0	239		2701		178		2012		143		1620	
M10 X 1,5	468	38	5288	52	349	28	3940	38	281	23	3173	31
M10 X 1,25		38		52		28		38		23		31
M12 X 1,75		67		91		50		68		40		55
M12 X 1,25		70		95		52		71		42		57
M14 X 2,0		105		142		78		106		63		85
M14 X 1,25		111		150		83		112		67		90
M16 X 2,0		158		214		118		160		95		129
M16 X 1,5		166		225		124		168		100		135
M20 X 2,5		317		430		236		320		190		258
M20 X 1,5		339		460		253		342		203		276
M24 X 3,0		548		743		408		554		329		446
M24 X 2,0		575		780		428		581		345		468
M30 X 3,5		1098		1489		818		1109		659		893

14.1.11 Refrigeração com água de fonte externa para caixa de selagem

A caixa de gaxeta possui furos roscados para selagem à água. Para manter a caixa de gaxeta livre de partículas abrasivas, a pressão da água de selagem e o aperto do aperta-gaxeta deve ser ajustado de modo a manter um pequeno fluxo de vazamento frio ou morno saindo da caixa de gaxeta. Se o vazamento tornar-se quente, deve-se soltar o aperta-gaxeta para aumentar a vazão. Se o vazamento estiver turvo, será preciso aumentar a pressão da água. A água de fonte externa não pode ser agressiva, não pode favorecer a formação de depósitos e não pode conter sólidos em suspensão.

- Temperatura de entrada $t_i = 10$ a 30°C (50 a 85°F)
- Temperatura de saída t_f máx. 45°C (115°F)

A pressão da água de fonte externa necessária para produzir uma operação satisfatória da caixa de gaxeta varia em função da pressão de operação da bomba, das propriedades do fluido, das condições da gaxeta e do tipo da caixa de gaxeta. A pressão de alimentação deve ser $0,7$ bar (10 psi) superior à pressão de recalque da bomba. Para aplicações em usinas de açúcar e álcool a pressão de alimentação deve ser em torno de 80% da pressão de recalque. Na maioria dos casos, os ajustes da pressão de alimentação podem ser feitos através de uma válvula manual e de um manômetro próximo à caixa de gaxetas.

15. ÁREAS DE DESGASTE

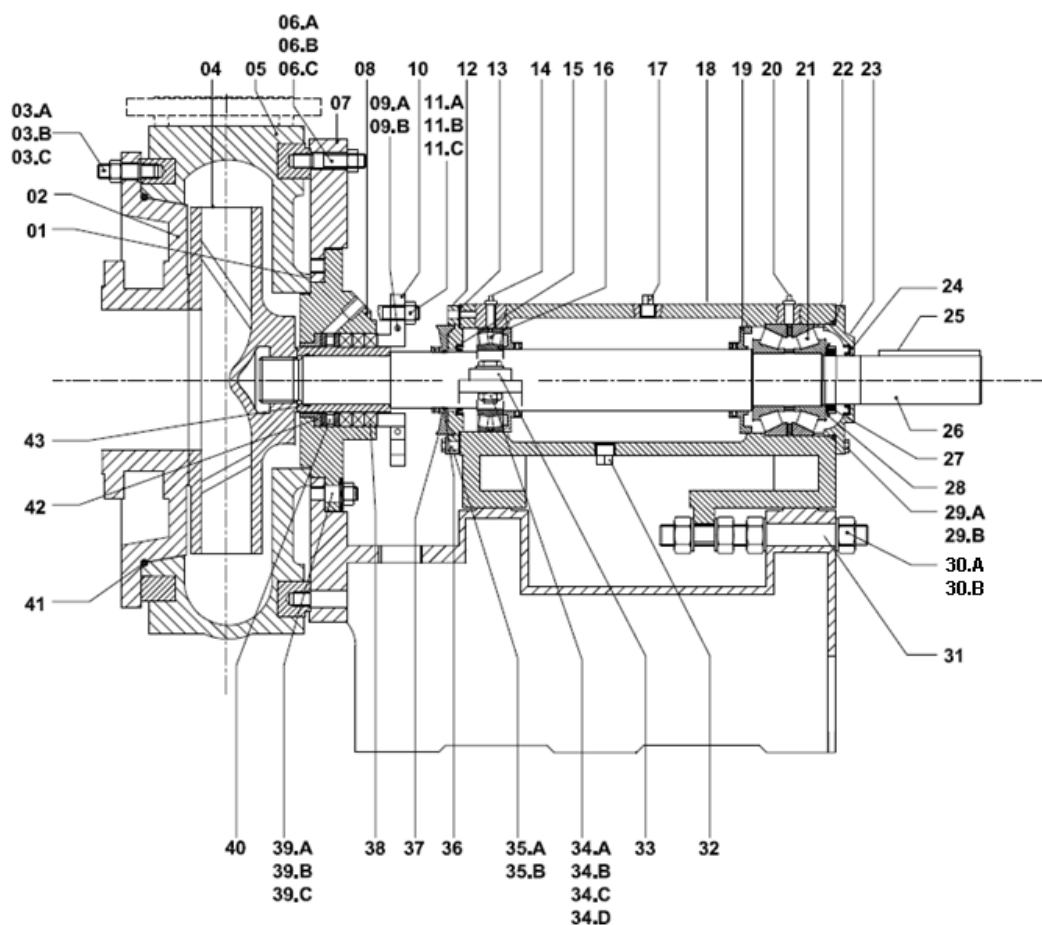
15.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Quando a bomba apresentar vazão ou pressão insuficiente, motivada pelo desgaste do rotor, carcaça e tampa, o ajuste axial deve ser reavaliado e se possível corrigido, caso contrário terá que ser feito uma avaliação nas peças sujeitas ao desgaste(carcaça, tampa e rotor) e se necessário trocá-las.

Um rotor não deve ser trocado até parar de produzir pressão suficiente para a aplicação, os rotores às vezes são substituídos muito antes do seu tempo normal em função de

sua aparência ruim. As vibrações causadas pelo desgaste de um rotor desbalanceado é raro, mas possível. Caso isto venha a ocorrer o rotor pode ser estaticamente balanceado através de esmerilhamento da sua região traseira. Nunca adicione solda para fazer consertos no rotor.

16. DESENHO EM CORTE E LISTA DE PEÇAS



Identificação das peças:

Posição	Descrição do produto	Posição	Descrição do produto
01	Junta Plana	24	Anel Retentor
02	Tampa de Sucção	25	Chaveta
03.A	Porca Hexagonal	26	Eixo
03.B	Arruela	27	Porca Fixação do Mancal
03.C	Prisioneiro	28	Arruela Trava Porca Mancal
04	Rotor	29.A	Arruela
05	Carcaça	29.B	Parafuso Cabeça Sextavada
06.A	Porca Hexagonal	30.A	Porca de Ajuste
06.B	Arruela	30.B	Arruela
06.C	Prisioneiro	31	Barra Rosqueada Regulagem Axial
07	Cavalete	32	Plug
08	Caixa de Gaxetas	33	Fixador da Caixa de Rolamentos
09.A	Porca	34.A	Porca Hexagonal
09.B	Parafuso Cabeça Sextavada	34.A	Arruela de Pressão
10.B	Aperta Gaxeta	34.A	Arruela
11.A	Porca	34.A	Parafuso Cabeça Sextavada
11.B	Prisioneiro	35.A	Parafuso Cabeça Sextavada
11.B	Arruela	35.B	Arruela de Pressão
12	Tampa do Mancal lado Bloqueado	36	Anel O-ring
13	Junta Plana	37	Anel Centrifugador
14	Graxeira	38	Gaxetas
15	Anel Retentor	39.A	Arruela
16	Rolamentos Radial de Rolos	39.B	Arruela
17	Plug	39.C	Parafuso Cabeça Sextavada
18	Mancal	40	Anel Cadeado
19	Anel Retentor de Graxa	41	Anel O-ring
20	Graxeira	42	Bucha de Fundo
21	Rolamentos Axial de Rolos	43	Anel O-ring
22	Anel O-ring		
23	Tampa do Mancal lado Acionador		

17. SUPERVISÃO PERIÓDICA DO EQUIPAMENTO

O QUÊ?	QUANDO?			
	SEMANAL	MENSAL	SEMESTRAL	ANUAL
Vibrações e ruídos anormais.	■			
Vazamento das gaxetas.	■			
Ponto de Operação da Bomba.	■			
Pressão de sucção.				
Nível do óleo				
Corrente consumida pelo motor e valor da tensão na rede.	■			
Temperatura dos mancais		■		
Intervalo de troca de óleo (Ver item: Manutenção do Mancal).		■		
Alinhamento do conjunto Moto-Bomba.			■	
Parafusos de fixação da Bomba, Base e Acionador.			■	
Substituir o engaxetamento, se necessário.			■	
Lubrificação do acoplamento, quando aplicável.			■	
Desmontar a Bomba para manutenção e inspecionar: mancais e rolamentos minuciosamente, retentores, o-rings, juntas, rotores, parte interna da carcaça, espessura da paredes, áreas de desgaste, acoplamento, etc.				■

* Em instalações operando em boas condições e o líquido bombeado não sendo agressivo aos materiais da Bomba, a supervisão Anual poderá ser Bianual.

18. ANOMALIAS DE FUNCIONAMENTO E CAUSAS PROVÁVEIS

DEZ SINTOMAS:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 – Bomba não bombeia | 6 – Selo mecânico vaza excessivamente |
| 2 – Capacidade insuficiente | 7 – Selo mecânico tem vida curta |
| 3 – Pressão insuficiente | 8 – A bomba vibra ou faz barulho |
| 4 – A bomba perde escorvamento após a partida | 9 – Rolamentos tem vida curta |
| 5 – A bomba sobrecarrega o motor | 10 – Bomba superaquecendo. |

CAUSAS PROVÁVEIS	DEZ SINTOMAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bomba não foi escorvada.	■									■
Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de líquido.	■	■			■			■		
A altura de sucção é excessiva.	■	■			■		■	■		
Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção.	■	■						■		■
Quantidade excessiva de ar ou gás no líquido.		■		■	■					
Penetração de ar na linha de sucção.		■			■					
Penetração de ar através do selo mecânico, juntas da bucha, junta da carcaça ou bujões.					■					
Válvula de pé muito pequena.		■						■		
Válvula de pé parcialmente obstruída.		■						■		
Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submergida.	■	■			■			■		
Rotação muito baixa.	■	■		■						
Rotação muito alta.						■				
Sentido de rotação errado.	■			■		■				
Altura total maior do que aquela para a qual a Bomba foi projetada.	■		■	■						
Altura total menor do que aquela para a qual a Bomba foi projetada.						■				

CAUSAS PROVÁVEIS	DEZ SINTOMAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Densidade do líquido diferente da usada na seleção.						■				
Viscosidade do líquido diferente da usada na seleção.			■	■		■				
Operação a capacidades muito reduzidas.								■		■
Operação de Bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.	■		■	■						■
Materiais estranhos no rotor.	■		■			■		■		
Desalinhamento devido à dilatação da tubulação.						■	■	■		■
Fundações incorretas.								■		
Eixo empenado.						■	■	■		■
Partes rotativas e estacionárias atritando-se.						■		■		■
Rolamentos gastos.							■	■		■
Anel de desgaste desgastado.				■		■				
Rotor avariado ou corroído.			■	■					■	
Vazamento por baixo da bucha devido ao estrago do anel de vedação ou junta.							■			
Bucha do eixo desgastada, corroída ou girando fora de centro.							■	■		
Selo mecânico incorretamente instalado.						■	■	■		
Tipo do selo mecânico incorretamente selecionado para as condições de operação.						■	■	■		
Selo mecânico incorretamente instalado.						■	■	■		
Eixo girando fora de centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.							■	■	■	■

CAUSAS PROVÁVEIS	DEZ SINTOMAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rotor desbalanceado resultando em vibração.							■	■	■	■
Abrasivos sólidos no líquido bombeado.						■		■		
Desalinhamento interno das peças, evitando que a sede estacionária e o anel rotativo do selo se adapte corretamente.							■	■		
Selo mecânico trabalhou seco.							■	■		
Carga axial exagerada devido a falhas mecânicas internas.									■	■
Graxa excessiva nos rolamentos.									■	■
Rolamentos não lubrificados.									■	■
Rolamentos montados incorretamente (estragos durante a montagem, tipo errado de rolamento, etc).									■	■
Rolamentos corroídos devido a entrada de água pelo retentor.									■	■
Excesso, falta ou uso de óleo do cavalete não apropriado.								■	■	■
A folga de acoplamento não está sendo obedecida.								■		
O motor está funcionando somente com duas fases	■	■	■		■			■		■
Entrada de ar na câmara de vedação.	■	■	■	■	■					
Desgaste das peças internas.	■	■	■	■				■		
O conjunto Bomba-acionador está desalinhado.					■			■	■	■

19. PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS

A IMBIL recomenda para um trabalho contínuo de 2 anos, a seguintes peças sobressalentes:

- Eixo
- Rotor
- Rolamento
- Cavalete
- Retentor
- Gaxetas (15 anéis)
- Bucha Protetora do Eixo
- Jogo de Junta
- Jogo de O'rings
- Selo Mecânico completo (Quando utilizado)

	DESCARTE SELETIVO
EMBALAGEM	➤ O Material da embalagem deste produto é reciclável, procure selecionar plástico, papel, papelão e descarte de acordo com as normas locais , ou entregue a um serviço de tratamento de resíduos.
BOMBA	➤ Durante a desmontagem das bombas/motobomba separe os materiais como metal, plásticos, lixo eletrônico, graxas e lubrificantes e faça o descarte de acordo com as normas locais ou entregue a um serviço de tratamento de resíduos.
FLUIDO	➤ Recolha e descarte o líquido de lavagem e eventualmente o líquido residual que apresentam risco a saúde. ➤ Se necessário, use vestuários e mascara de proteção. ➤ Cumpra a legislação referente ao descarte de fluidos perigosos para a saúde.

ORIGINAL

CERTIFICADO DE GARANTIA

TERMO DE GARANTIA

O presente “**TERMO DE GARANTIA**”, tem por objetivo garantir ao usuário todos os fornecimentos de equipamentos e ou materiais produzidos pela Fabricante, nas condições que serão abaixo discriminadas:

Válido 12 (doze) meses a contar da data da efetiva entrada em funcionamento do equipamento ou 18 (dezoito) meses a contar da data do faturamento ao 1º usuário, prevalecendo o que primeiro ocorrer.

Os equipamentos e materiais estão garantidos pelo reparo ou substituição de peças postas Fábrica IMBIL ou pela Assistência Técnica Autorizada IMBIL contra defeitos de materiais ou fabricação, devidamente comprovados e mediante apresentação da Nota Fiscal original, com as seguintes ressalvas:

- Todo equipamento / material de fabricação IMBIL ou peça substituída a título de garantia passa a ser de propriedade do Fabricante.
- Qualquer reparo, modificação ou substituição a título de garantia não prorroga o prazo original da garantia, tanto do equipamento como da peça substituída.
- O Fabricante não se responsabiliza por prejuízos causados pela paralisação do equipamento (Perdas e Danos).

A garantia não cobre:

- Transporte do material defeituoso, desde da instalação até a Fábrica ou Assistência Técnica Autorizada do Fabricante e posterior retorno às instalações do cliente.
- Despesas de viagem e estadia do Técnico do Fabricante, que serão cobrados de acordo com a tabela de preços, vigente na ocasião do fato, quando o reparo for efetuado no local da instalação.

A garantia perde seu efeito se o defeito se der em virtude dos seguintes casos:

- Condições de operação diferentes das pactuadas.
- Desgaste normal decorrente do uso ou provocado por abrasão, erosão ou corrosão
- Mau uso, imperícia do operador, emprego indevido, transporte, movimentação e armazenagem inadequada, montagem ou operação fora do que recomenda a boa técnica.

Os equipamentos, em função de constantes melhorias, estão sujeitos a alterações sem prévio aviso.
A garantia só será válida se o canhoto for enviado ao fabricante.

CONTROLE DE GARANTIA DO CLIENTE

Nome: _____ Série No. _____ Nota Fiscal _____ Data ____/____/____
Endereço: _____
CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____



Soluções em Bombeamento

CENTRO DE ATENDIMENTO IMBIL AO CONSUMIDOR: 0800 14 8500

Revendedor - carimbo / assinatura

CONTROLE DE GARANTIA DA FÁBRICA

Série No. _____ Nota Fiscal _____ Data ____/____/____
Nome: _____ Estado: _____
Endereço: _____ Cidade: _____
CEP: _____



Assinatura do proprietário

Revendedor – carimbo / assinatura

SR. PROPRIETÁRIO, FAVOR PREENCHER, DESTACAR E ENVIAR PARA A FÁBRICA.

PESQUISA DE SATISFAÇÃO DE CLIENTES

Prezado Cliente,

A maior preocupação do Grupo IMBIL é lhe oferecer o melhor Atendimento, Produto, Serviço e Assistência Técnica, e para nós, é muito importante conhecer a sua opinião sobre a Qualidade IMBIL, pois através dela o Grupo IMBIL poderá melhorar continuamente. Contribua preenchendo o Formulário de Pesquisa de Satisfação de Clientes.

O GRUPO IMBIL agradece a sua participação.

Empresa: _____	
Endereço: _____	
Cidade: _____	UF: _____ CEP: _____
Nome: _____	Data: ____/____/____
Departamento: _____	Cargo: _____
Telefone: (____) _____ - _____	E-mail: _____

Região: ☐ Norte ☐ Nordeste ☐ Sul ☐ Sudeste ☐ Centro-Oeste ☐ Africa ☐ América Central ☐ América do Norte ☐ América do Sul ☐ Ásia ☐ Europa ☐ Oceania	Segmento: ☐ Usinas de Açúcar e Alcool ☐ Destilarias ☐ Mineração / Siderúrgica ☐ Saneamento básico ☐ Papel e celulose ☐ Irrigação ☐ Válvula ☐ Ar Condicionado ☐ Industrias Química / Petroquímica/ Naval ☐ Alimentícia / Têxtil ☐ Geração de vapor / Cogeração ☐ Combate a Incêndio ☐ Outros _____
--	---

Produto adquirido: (Favor indicar a descrição e/ou nº série do produto) _____
Aquisição via: ☐ IMBIL ☐ Distribuidor Autorizado _____ ☐ Representante: _____

1. ATENDIMENTO	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Facilidade para contato, agilidade e eficiência no fornecimento de informações solicitadas.					
2. COMERCIAL	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Atendimento de suas expectativas com relação às condições comerciais.					
3. PRAZO DE ENTREGA	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Atendimento de suas necessidades com relação ao prazo.					
4. INFORMAÇÕES TÉCNICAS	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Atendimento de suas necessidades com relação às informações técnicas fornecidas com o produto.					
5. QUALIDADE NA ENTREGA	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Atendimento de suas expectativas com relação às condições de entrega do produto (aspectos visuais, embalagem)					
6. QUALIDADE NA OPERAÇÃO	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Atendimento do produto com relação às condições de operação acordada.					
7. POS-VENDA	Totalmente satisfeito	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
* Eficiência nos serviços prestados.					

Você teria alguma sugestão para aumentar a sua satisfação em relação aos Produtos / Serviços do Grupo IMBIL?

Telefones para Contatos

PABX: (19) 3843-9833 - FAX Vendas (19) 3863-0714

Vendas: (19) 3843-9848 E-mail: ivendas@imbil.com.br

Pós Vendas: (19) 3843-9830 E-mail: assistenciatecnica@imbil.com.br

Engª da Qualidade: (19) 3843-9804 E-mail: igualidade@imbil.com.br

Engª de Produto: (19) 3843-9870 E-mail: ienge@imbil.com.br

Atendimento ao Consumidor: DDG 0800 - 148500



IMBIL – INDÚSTRIA E MANUTENÇÃO DE BOMBAS ITA LTDA.
Rua Jacob Audi, 690 - Vila Izaura - CEP 13971-045 - Itapira-SP
PABX: *(019) 3843.9833 - FAX: Depto. Vendas (019) 3863.0714
Atendimento ao Consumidor DDG 0800.148500
<http://www.imbil.com.br> E-mail: ivendas@imbil.com.br