

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

LINHA BRS



Sr.(a) Proprietário(a)

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.

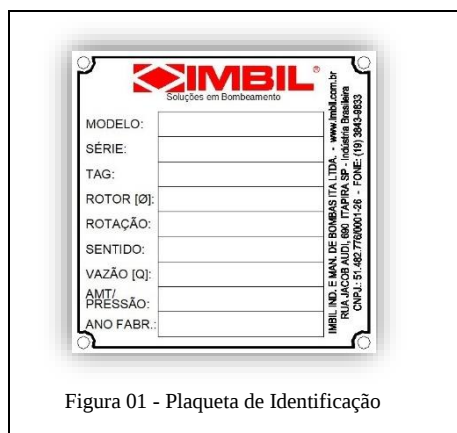
A finalidade deste Manual é informar ao usuário, os detalhes do equipamento e as técnicas corretas de Instalação, Operação e Manutenção.

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.

Todos os direitos reservados. O conteúdo deste Manual não pode ser editado e reproduzido sem autorização por escrito da **IMBIL**.

A **IMBIL** reserva-se o direito de alterar, sem aviso prévio, as informações contidas neste Manual.



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 número de série encontrado nas Plaquetas de Identificação, conforme Figuras 01 e 02.

A **IMBIL** solicita ao cliente que, logo após receber o CERTIFICADO DE GARANTIA / 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
2.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	5
2.1.	Carcaça (Voluta).....	5
2.2.	Rotor.....	5
2.3.	Eixo	5
2.4.	Vedação do Eixo	5
2.5.	Cavalete / Mancal.....	6
3.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	6
3.1.	Áreas de Desgaste	6
3.2.	Acionamento	6
3.2.1.	Acoplamento.....	7
3.2.2.	Polia e Correia	7
3.3.	Lubrificação	7
3.3.1.	Selo Mecânico	7
3.3.2.	Mancal	7
3.4.	Sistema de Escorva.....	7
3.4.1.	Bomba de Vácuo	8
3.4.2.	Câmara de Escorva	9
3.4.3.	Regulagem da Polia x Correia	9
4.	RECEBIMENTO	10
4.1.	Manuseio	10
4.1.1.	Conjunto Moto-Bomba.....	10
4.1.2.	Componentes Individuais	10
5.	ARMAZENAMENTO	11
6.	INSTALAÇÃO	11
7.	FUNDAÇÃO.....	12
7.1.	Nivelamento e Assentamento da Base Estrutural do Conjunto Moto-Bomba	12
8.	ALINHAMENTO DO CONJUNTO MOTO-BOMBA	12
8.1.	Tipo de Desalinhamento	13
8.2.	Métodos de Alinhamento.....	14
8.3.	Método Alternativo	15
9.	RECOMENDAÇÕES GERAIS	15
9.1.	Tubulações	15

9.2.	Tubulação de Sucção	15
9.3.	Tubulação de Recalque.....	16
9.4.	Preparação para Funcionamento	16
9.5.	Providências Imediatas Após o Início de Funcionamento	17
9.6.	Sentido de Rotação	17
9.7.	Protetor de Partes Girantes	17
9.8.	Providências para a Parada da Bomba	17
10.	MANUTENÇÃO.....	17
10.1.	Manutenção Preventiva e Inspeção.....	17
10.2.	Limpeza	17
10.3.	Manutenção do Cavalete / Mancal.....	17
10.4.	Manutenção Corretiva	18
10.4.1.	Dificuldades de Operação e Causa	18
10.5.	Inspeções de Rotina.....	22
10.6.	Inspeções Durante os Três Primeiros Meses de Operação.....	22
10.7.	Inspeções Anuais	22
11.	DESCARTE SELETIVO	22
12.	PEÇAS SOBRESSALENTES.....	23
13.	SUPERVISÃO PERIÓDICA DO EQUIPAMENTO	23
14.	VISTA EM CORTE COM LISTA DE PEÇAS.....	Erro! Indicador não definido.

1. INTRODUÇÃO

Este manual contém instruções para instalação, operação e manutenção das bombas da Linha BRS.

2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os modelos de bombas da Linha BRS foram projetadas com eixo horizontal, monoestágio, sucção horizontal, recalque em diversas posições e com recalque à 45 graus com a instalação de um bocal de pressão / válvula de retenção (opcional). Segue a concepção de projeto diferenciado, no qual permite que a bomba funcione à seco e sua configuração “standard”, possui um sistema de escorva automático à vácuo (tipo diafragma de funcionamento contínuo).

2.1. Carcaça (Voluta)

Carcaça espiral e fundida em peça única. A vedação entre a carcaça e o rotor é realizada através de placa de desgaste substituível, facilitando a manutenção da bomba.

Os dimensionais dos flanges de sucção e recalque poderão ser fornecidos conforme normas aplicáveis.

2.2. Rotor

O rotor é semi-aberto e radial de fluxo único.

Nota: Ao especificar o modelo, deve-se observar a rotação da bomba e a velocidade periférica máxima do rotor, conforme o seu material construtivo.

Material	Velocidade Periférica Máxima
Ferro Fundido (ASTM A48 CL30)	40 [m/s]
Ferro Nodular (ASTM A536 65-45-12)	60 [m/s]
Bronze	60 [m/s]
Aço Inox (ASTM A351 CF8 / CF8M)	80 [m/s]

2.3. Eixo

É fornecido em AISI 420 em sua configuração “standard”, podendo este ser fornecido em demais matérias / ligas, quando aplicável.

2.4. Vedação do Eixo

É assegurada por selo mecânico em sua configuração “standard”.

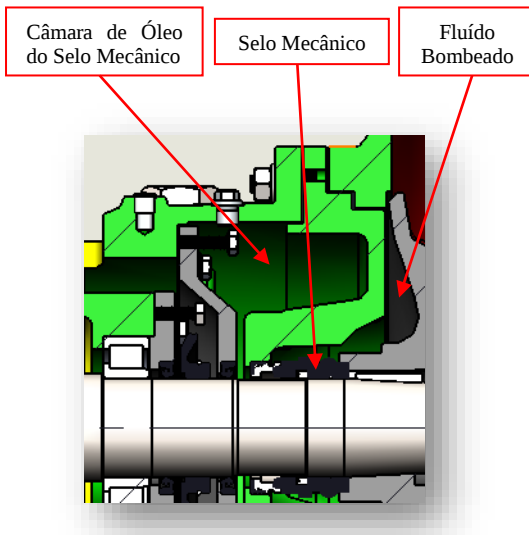


Figura 03

É imprescindível a verificação do nível de óleo adequado antes da partida e não operar a bomba sem óleo e/ou nível adequado na câmara do selo

mecânico / caixa de selagem.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

2.5. Cavalete / Mancal

É composto de um rolamento autocompensador de rolos e um rolamento de rolos cilíndricos de uma carreira conforme Figura 04.

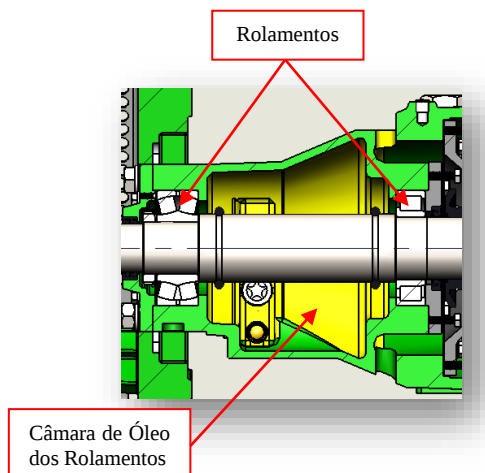


Figura 04

Recomenda-se a montagem e/ou substituição de rolamentos em local limpo e livre de impurezas.

Recomenda-se que o rolamento seja removido de sua embalagem original somente no ato da montagem e que seja seguido as recomendações do fabricante.

É imprescindível a verificação do nível de óleo adequado antes da partida e não operar a bomba sem óleo e/ou nível adequado no cavalete / mancal.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

3. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

3.1. Áreas de Desgaste

Quando a bomba apresentar vazão e/ou pressão insuficiente, motivada pelo desgaste da placa de desgaste, deve-se providenciar o ajuste axial, e quando aplicável, a substituição da mesma.

A troca da placa de desgaste deverá ser executada quando a folga entre o rotor e placa de desgaste não permitir mais o ajuste axial e obtenção dos dados operacionais iniciais de operação.

Nota: A IMBIL e seus Distribuidores Autorizados poderão fornecer novas peças na tolerância adequada e serviços de manutenção adequada.

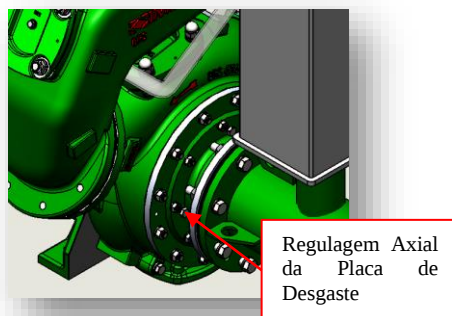


Figura 05

3.2. Acionamento

Deve-se utilizar motores adequados para o modelo da bomba.

A potência necessária será determinada em função do ponto de operação da bomba estabelecida em sua curva característica.

Ao ser determinada a potência necessária do motor de acionamento, deve-se observar a seguinte reserva de potência:

Para um consumo na ponta do eixo de:

- ✓ Até 30 cv → Mínimo de 20%
- ✓ De 30 cv até 100 cv → Mínimo de 15%

- ✓ Acima de 100 cv → Mínimo de 10%

3.2.1. Acoplamento

Deve-se utilizar acoplamentos adequados para o modelo da bomba, quando aplicável.

3.2.2. Polia e Correia

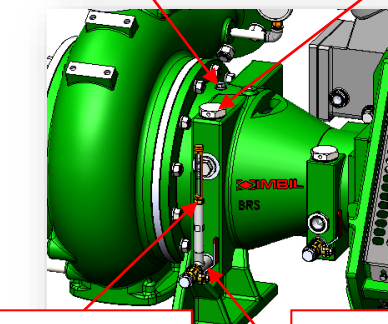
Deve-se utilizar as polias e correias adequadas para o modelo da bomba, quando aplicável.

3.3. Lubrificação

3.3.1. Selo Mecânico

Plug de Abastecimento de Óleo da Câmara de Óleo do Selo Mecânico

Respiro de Ar / Plug de Abastecimento de Óleo da Câmara de Óleo do Selo Mecânico



Indicador de Nível de Óleo da Câmara de Óleo do Selo Mecânico

Válvula de Drenagem de Óleo da Câmara de Óleo do Selo Mecânico

Figura 06

É imprescindível se atentar ao indicador de nível de óleo antes da partida do Conjunto Motobomba e monitorar periodicamente para garantir a operação contínua e satisfatória do mesmo.

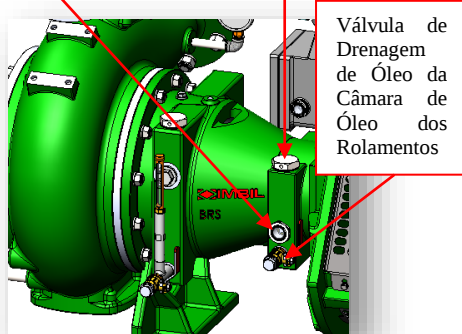
Nota: O não cumprimento destas

recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

3.3.2. Mancal

Indicador de Nível de Óleo da Câmara de Óleo dos Rolamentos

Respiro de Ar / Plug de Abastecimento de Óleo da Câmara de Óleo dos Rolamentos



Válvula de Drenagem de Óleo da Câmara de Óleo dos Rolamentos

Figura 07

É imprescindível se atentar ao indicador de nível de óleo antes da partida do Conjunto Motobomba e monitorar periodicamente para garantir a operação contínua e satisfatória do mesmo.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

3.4. Sistema de Escorva

O Sistema de Escorva será acionado no ato da partida do Conjunto Motobomba, no qual o acionamento será através de polias e correias, instaladas na ponta do eixo da Bomba BRS e na ponta do eixo da Bomba de Vácuo.

É imprescindível que todas as áreas de vedação estejam estanques, incluindo as conexões entre

flanges, de modo a gerar o vácuo e escorvar a bomba.

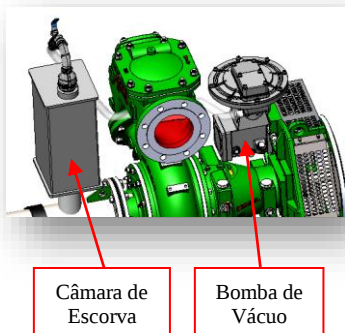


Figura 08

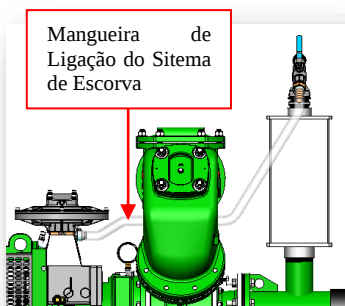


Figura 09

3.4.1. Bomba de Vácuo

É imprescindível se atentar ao indicador de nível de óleo antes da partida da Bomba de Vácuo e monitorar periodicamente para garantir a operação contínua e satisfatória da mesma.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

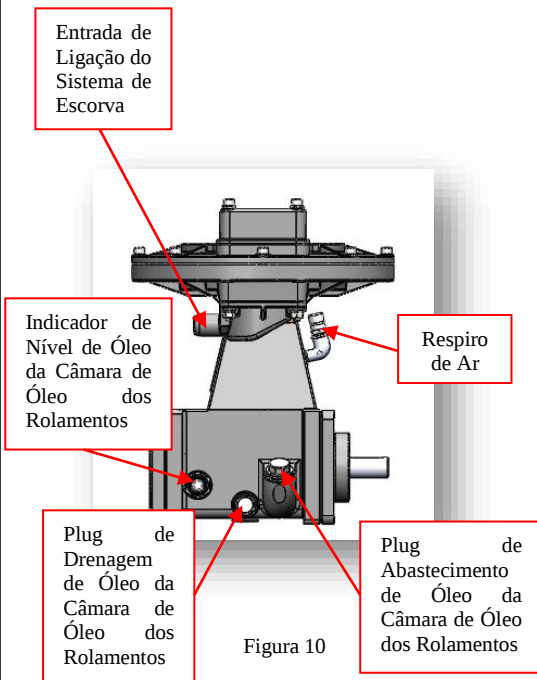


Figura 10

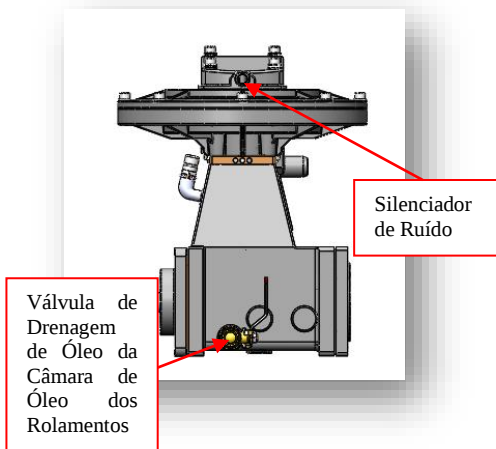


Figura 11

3.4.2. Câmara de Escorva

A Câmara de Escorva é instalada diretamente na tubulação de sucção.

É imprescindível que a válvula instalada na parte superior da Câmara de Escorva (saída da mangueira de ligação do Sistema de Escorva) esteja totalmente aberta durante a operação do Conjunto Motobomba.

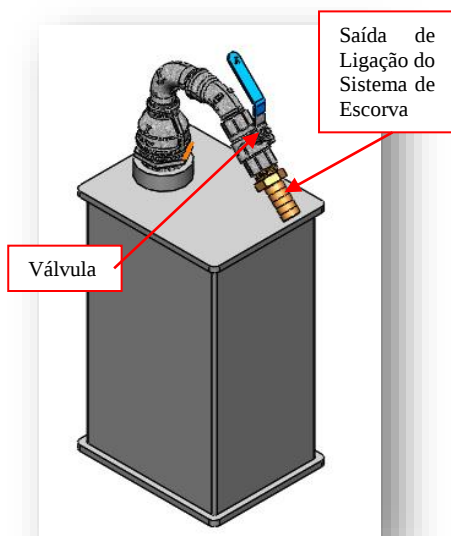


Figura 12

3.4.3. Regulagem da Polia x Correia

Para a garantir o correto funcionamento do Sistema Escorva e não comprometer a integridade dos componentes, é imprescindível verificar a instalação e alinhamento das polias e correias, instaladas na ponta do eixo da Bomba BRS e na ponta do eixo da Bomba de Vácuo antes do início da operação do Conjunto Motobomba.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

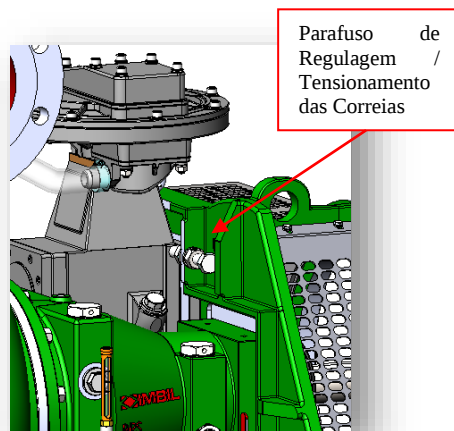


Figura 13

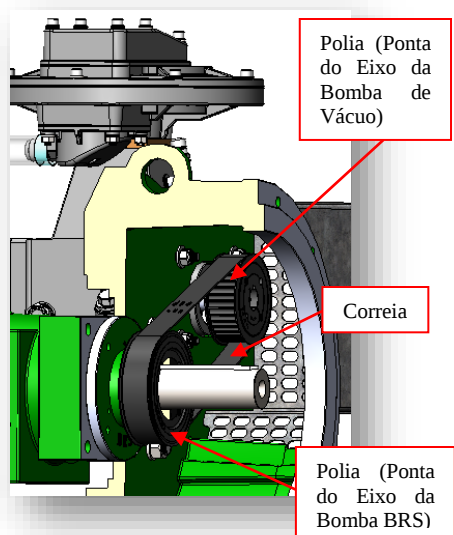


Figura 14

4. RECEBIMENTO

Recomenda-se que no ato do recebimento, inspecione a bomba e/ou conjunto moto-bomba e/ou o equipamento e confira com a Nota Fiscal, comunicando imediatamente componentes e/ou peças porventura faltantes ou danificadas.

Certifique-se que nenhum dano tenha ocorrido durante o transporte, e caso tenha ocorrido, relatar o mais rápido à IMBIL.

4.1. Manuseio

O transporte do conjunto moto-bomba e/ou dos componentes separados deve ser realizado com cuidado e dentro das normas de segurança aplicáveis.

4.1.1. Conjunto Moto-Bomba

O Conjunto Motobomba deve ser transportado conforme Figura 15.

Os demais componentes devem ser transportados individualmente e instalados / montados posteriormente.

Os componentes adicionais de outros fabricantes devem ser observados em seus respectivos manuais, quando aplicável (Exemplo: Motor, carreta e etc.).

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante. O mesmo se estende aos demais componentes de outros fabricantes.

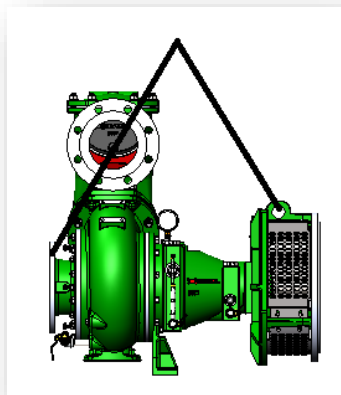


Figura 15

4.1.2. Componentes Individuais

O motor e/ou a bomba antes de serem acoplados, devem ser transportados pelo olhal de içamento e/ou através do flange de pressão, quando aplicável, conforme Figura 15.

Não deve-se colocar os cabos e/ou correntes para içamento e/ou transporte em pontas livres de eixos ou em balanço para evitar danos aos componentes. Não danificar a pintura de proteção.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante. O mesmo se estende aos demais componentes de outros fabricantes.

5. ARMAZENAMENTO

A bomba é embalada e fornecida para instalação imediata.

Caso seja necessário o armazenamento da bomba para posterior utilização, recomenda-se as precauções especiais a seguir:

Em bombas armazenadas por prazo inferior a 30 dias

- ✓ Escolher um local coberto, limpo, seco e que não esteja sujeito a variações climáticas bruscas e de temperatura.
- ✓ Realizar inspeção na bomba a intervalos regulares, e limpeza quando aplicável.
- ✓ Não remover os flanges de proteção dos bocais e/ou qualquer outra proteção enviada pelo Fabricante.
- ✓ Girar semanalmente o eixo da bomba com a mão para que todas as partes móveis sejam lubrificadas.

Em bombas armazenadas por prazo superior a 30 dias

- ✓ Todas as precauções especiais anteriores para bombas armazenadas por prazo inferior a 30 dias.
- ✓ Remover a gaxeta para evitar corrosão da bucha protetora, quando aplicável.
- ✓ A cada 30 dias aspergir óleo protetivo no interior do cavalete e nas partes usinadas da bomba para evitar oxidação, quando aplicável.

Antes da instalação da bomba, limpar as proteções da ponta do eixo, da bucha protetora e dos flanges com solvente adequado e seguir as

instruções contidas neste Manual.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

6. INSTALAÇÃO

Instale a bomba em local que permita fácil acesso para inspeção e manutenção periódica.

Na casa de bombas deve haver espaço suficiente para permitir o uso de ponte rolante ou talha com capacidade para movimentar componentes individuais e o conjunto moto-bomba.

O motor deve ser adequado para o ambiente onde será instalado.

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 NPSHd seja suficiente, evitando cavitação.
- ✓ Exista espaço suficiente para remover o motor.
- ✓ A fundação seja estável para que não se desloque horizontalmente 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, conforme recomendação do fabricante, para garantir uma perfeita refrigeração.

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

7. FUNDAÇÃO

A fundação pode ser construída em qualquer material, desde que assegure a fixação rígida e permanente do componente que suporta o conjunto moto-bomba, absorvendo ainda quaisquer tensões, choques e vibrações normais que ocorram durante a operação do conjunto moto-bomba.

Fundações de concreto devem ser construídas em solo compacto e ser bem niveladas. Os chumbadores devem ser colocados de acordo com a furação aplicável.

Recomenda-se que a bomba seja instalada em posição horizontal.

Recomenda-se utilizar uma base estrutural 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 moto-bomba sofra distorções ou tenha seu alinhamento prejudicado.

***Nota:** O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.*

7.1. Nivelamento e Assentamento da Base Estrutural do Conjunto Moto-Bomba

Instalar os chumbadores nas cavas construídas no bloco de fundação sob a furação da base estrutural. E entre os chumbadores e a base estrutural, instalar calços metálicos para o seu nivelamento.

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

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 estrutural e o calço para correção.

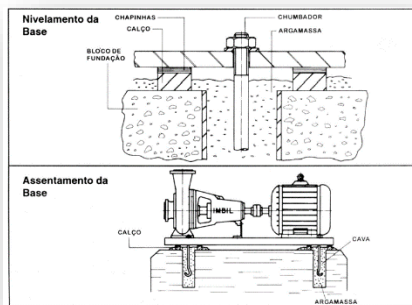


Figura 16

***Nota:** O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.*

8. ALINHAMENTO DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

O alinhamento é o processo pelo qual posicionamos dois eixos, de forma que suas linhas de centro fiquem colineares, quando em operação.

A vida útil do conjunto girante e funcionamento do conjunto moto-bomba dependem do correto alinhamento.

É executado em fábrica pelo Fabricante o pré-alinhamento do conjunto moto-bomba para garantir o correto alinhamento.

O pré-alinhamento pode ser afetado durante o transporte, manuseio do conjunto moto-bomba ou execução da fundação.

Recomenda-se que somente após a cura da argamassa e com as tubulações de sucção e recalque desconectadas deve ser executado o alinhamento.

Recomenda-se que o alinhamento deve ser executado com calços calibrados e com o auxílio de relógio comparador e/ou alpalador para o controle

do deslocamento radial e axial e/ou equipamento eletrônico adequado.

Cabe ao usuário final do conjunto moto-bomba a responsabilidade em executar e garantir o alinhamento conforme folga e critérios de aceitação do fabricante / modelo de acoplamento antes do início de operação do conjunto moto-bomba, e caso não ocorra, o ato impactará diretamente na perda de cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

Após conectar as tubulações de sucção e recalque, certifique-se de que as tubulações não interfiram no alinhamento do conjunto moto-bomba, e caso ocorra, realizar a correção das instalações das tubulações e executar novamente o procedimento de alinhamento conforme descrito no item 8.

Nota 01: Quando o acionamento for feito por correias, os eixos da bomba e motor e/ou acionador deverão estar paralelos, as polias alinhadas entre si, e por sua vez, as correias corretamente esticadas de acordo com a recomendação do fabricante de correias.

Nota 02: Para segurança na operação, deve ser instalado protetor de partes girantes após a execução do procedimento de alinhamento.

Nota 03: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

8.1. Tipo de Desalinhamento

Desalinhamento paralelo puro: Quando suas linhas de centro estão paralelas entre si, porém não coincidentes.

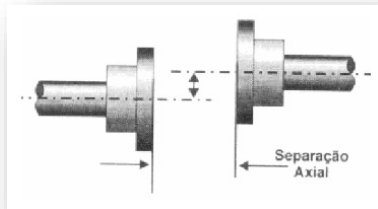


Figura 17

Desalinhamento angular puro: Também chamado de desalinhamento axial. Ocorre quando as linhas de centro dos eixos formam um ângulo entre si, mas os centros dos cubos estão na mesma linha de centro.

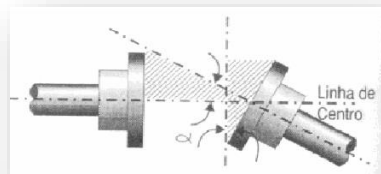


Figura 18

Desalinhamento combinado: Quando existe a associação dos dois desalinhamentos anteriores, ou seja, as linhas de centro dos eixos não estão coplanares e formam um ângulo entre si. É o desalinhamento mais encontrado na prática.

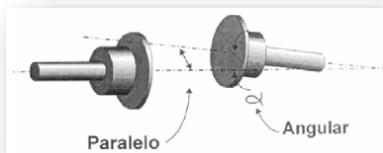


Figura 19

Separação axial: É a distância entre eixos / cubos de acoplamentos recomendada pelo fabricante das luvas de acoplamento que deverá ser mantida no processo de montagem e de alinhamento.

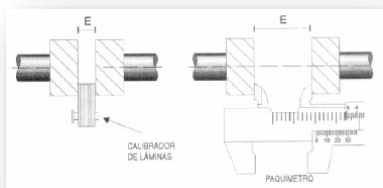


Figura 20

Por que alinhar?

Eixos mal alinhados são responsáveis por muitos problemas nos equipamentos: Os testes mostram que um alinhamento incorreto é a causa de cerca de 50% de avarias nos mesmos.

Alinhamento pobre ou desalinhamento é a designação utilizada para definir que dois eixos não rodam co-linearmente, ou seja, o eixo de rotação não é o mesmo.

8.2. Métodos de Alinhamento

Controle Radial:

- ✓ Fixar a base magnética do instrumento no diâmetro externo de

uma das metades do acoplamento.

- ✓ Ajustar o relógio, posicionando o apalpador no diâmetro externo da outra metade do acoplamento.
- ✓ Zerar o relógio e movimentar manualmente.
- ✓ As duas luvas do acoplamento, completando 360°.

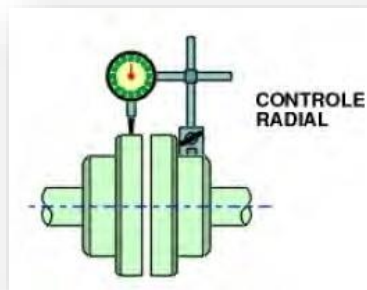


Figura 21

Controle axial:

- ✓ Adotar o mesmo procedimento anterior, mas agora com o apalpador do relógio comparador colocado na face lateral do acoplamento.

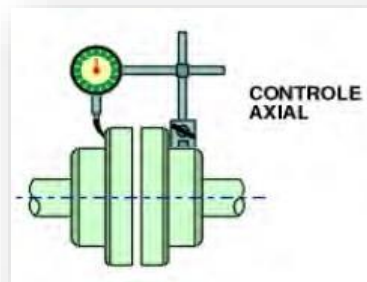


Figura 22

8.3. Método Alternativo

Na impossibilidade de usarmos o relógio comparador, podemos fazer o alinhamento utilizando-se de uma régua metálica e o calibre de lâminas.

- ✓ Apoiar a régua no sentido longitudinal em uma das partes do acoplamento, efetuando o controle no plano horizontal e vertical em relação à outra.
- ✓ Utilizar o calibre para controle do alinhamento no sentido axial.

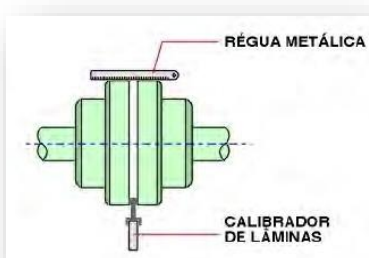


Figura 23

9. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Nota: O não cumprimento destas recomendações / orientações descritas neste Manual invalidarão a cobertura de Garantia do Produto estabelecida pelo Fabricante.

9.1. Tubulações

As tubulações devem ser conectadas aos flanges da bomba somente após a cura da argamassa de assentamento da base estrutural conforme descrito no item 7.

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 a

tubulação. Os flanges da tubulação devem ser conectados ao 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.

9.2. 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, conforme Figura 18 e 19.

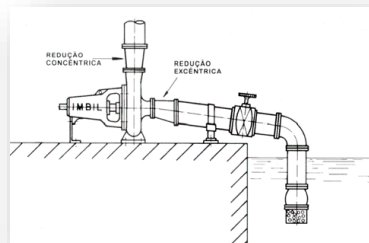


Figura 24

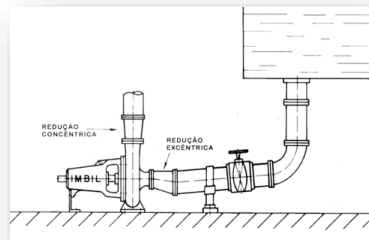


Figura 25

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, conforme Figura 18 e 19.

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.

Recomenda-se 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 sucionem de um mesmo tanque, e interligar o tanque e a tubulação de sucção com mudanças de direções inferiores a 45 graus.

9.3. Tubulação de Recalque

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

Recomenda-se instalar uma válvula de retenção entre a saída da bomba e o registro, quando o comprimento da tubulação de recalque for relativamente grande (consultar a IMBIL) 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. Atenção ao descrito na nota do item 2.4.

9.4. Preparação para 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 cavaletes / mancais.

Realizar os procedimentos de ligação elétrica de modo a garantir que o sistema de proteção do motor funcione conforme recomendações do fabricante.

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 operando 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.

9.5. 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 45°C acima da temperatura ambiente.

Quando houver a necessidade de operação com gaxeta, executar conforme descrito no item 3.1.

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

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

9.6. Sentido de Rotação

Certificar-se que o sentido de rotação está correto. Sérios acidentes e danos podem acontecer se a bomba for acionada no sentido de rotação contrária.

9.7. Protetor de Partes Girantes

A bomba é equipada com protetor de parte girante conforme a norma NR12.

Quando necessária manutenção agir conforme indicado pela norma para evitar acidentes.

O protetor de parte girante é instalado na bomba, e em caso de necessidade, permite a sua remoção e recolocação imediata.

O protetor de parte girante só pode ser retirado para execução de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, ao fim das quais deve ser

obrigatoriamente recolocado.

9.8. Providências para a Parada da Bomba

Desligar o acionador observando a parada gradual do conjunto moto-bomba.

Realizar o desligamento da alimentação elétrica do conjunto moto-bomba e certificar-se que é seguro o “toque” ao mesmo.

Fechar o registro da tubulação de recalque.

Fechar o registro de sucção, quando houver necessidade de manutenção.

Fechar tubulações auxiliares, quando houver.

10. MANUTENÇÃO

10.1. Manutenção Preventiva e Inspeção

Os modelos de bombas da Linha BRS foram desenvolvidas para operar durante um longo período sem defeitos, desde que sejam dedicadas um mínimo de atenção, verificando a existência de parafusos desapertados, vibração excessiva, vazamentos e entre outros cuidados.

10.2. Limpeza

Remova a ferrugem com escova de aço fina e panos. Caso necessário, limpe todas as peças, exceto contatos elétricos, com um pano umedecido em solvente.

10.3. Manutenção do Cavalete / Mancal

É composto de rolamentos blindados conforme descrito no item 2.5.

Recomenda-se as orientações conforme descrito no item 2.5.

Certificar-se de que o mesmo está livre de sujeira e umidade.

O cavalete / mancal deve ser lavado quando houver a substituição dos rolamentos por contaminação de

qualquer espécie

10.4. Manutenção Corretiva

10.4.1. Dificuldades de Operação e Causa

❖ A bomba não parte

A falha pode ser causada por:

- ✓ Baixa voltagem na linha de alimentação do motor.
- ✓ Circuito elétrico interrompido ou não concluído.
- ✓ Motor com defeito
- ✓ Rotor preso na carcaça devido à má ajustagem da porca ajustadora, no motor.

❖ Bomba sem vazão

A falha pode ser causada por:

- ✓ Baixa rotação causada por queda de voltagem ou ciclagem na linha de alimentação do motor.
- ✓ Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submergida.
- ✓ Bomba não foi escorvada.
- ✓ Sentido de rotação errado.
- ✓ Altura manométrica total da instalação excedendo a altura manométrica de projeto da bomba.
- ✓ Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de fluido.
- ✓ A altura de sucção excessiva.
- ✓ Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção.
- ✓ Operação de bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.
- ✓ Corpo estranho no rotor.

- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.
- ✓ Entrada de ar na câmara de vedação.
- ✓ Desgaste das peças internas.

❖ Vazão insuficiente

A falha pode ser causada por:

- ✓ Baixa rotação causada por queda de voltagem ou ciclagem na linha de alimentação do motor.
- ✓ Válvula de pé parcialmente obstruída.
- ✓ Válvula de pé muito pequena.
- ✓ Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submergida.
- ✓ Ar ou vapor entrando na linha de sucção.
- ✓ A altura de sucção é excessiva.
- ✓ Quantidade excessiva de ar ou gás no líquido.
- ✓ Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção.
- ✓ Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de líquido.
- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.
- ✓ Entrada de ar na câmara de vedação.
- ✓ Desgaste das peças internas.

❖ Pressão Insuficiente

A falha pode ser causada por:

- ✓ Altura total maior do que aquela para a qual a bomba foi projetada.
- ✓ Viscosidade do líquido diferente da usada na seleção.
- ✓ Operação de bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.

- ✓ Corpo estranho no rotor.
- ✓ Rotor avariado ou corroído.
- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.
- ✓ Entrada de ar na câmara de vedação.
- ✓ Desgaste das peças internas.

❖ A bomba perde escorva depois de partir

A falha pode ser causada por:

- ✓ Baixa rotação causada por queda de voltagem ou ciclagem na linha de alimentação do motor.
- ✓ O nível do líquido cair abaixo da sucção da bomba. Isto pode ocorrer quando a quantidade de líquido disponível para o bombeamento é menor que a capacidade da bomba.
- ✓ O sentido de rotação errado.
- ✓ Altura total maior do que aquela para qual a Bomba foi projetada.
- ✓ Quantidade excessiva de ar ou gás no líquido.
- ✓ Viscosidade do líquido diferente da usada na seleção.
- ✓ Operação de bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.
- ✓ Anel de desgaste desgastado.
- ✓ Rotor avariado ou corroído.
- ✓ Entrada de ar na câmara de vedação.
- ✓ Desgaste das peças internas.

❖ Sobrecarga do Motor

A falha pode ser causada por:

- ✓ Operação em ponto de curva diferente do selecionado.

- ✓ A densidade do líquido bombeado não é aquela para a qual a bomba foi selecionada.
- ✓ Baixa voltagem na linha ou motor defeituoso.
- ✓ Alta rotação do motor causada por voltagem ou frequência elevadas.
- ✓ Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de líquido.
- ✓ A altura de sucção é excessiva.
- ✓ Quantidade excessiva de ar ou gás no líquido.
- ✓ Ar entrando na linha de sucção.
- ✓ Entrada de ar através do selo mecânico, juntas da bucha, junta da carcaça ou bujões.
- ✓ Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submergida.
- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.
- ✓ Entrada de ar na câmara de vedação.
- ✓ O conjunto bomba-acionador está desalinhado.

❖ Selo mecânico vaza excessivamente

A falha pode ser causada por:

- ✓ Rotação muito alta.
- ✓ Sentido de rotação errado.
- ✓ Altura total menor do que aquela para a qual a bomba foi projetada.
- ✓ A densidade do líquido bombeado não é aquela para a qual a bomba foi selecionada.
- ✓ Viscosidade do líquido diferente da usada na seleção.
- ✓ Corpo estranho no rotor.
- ✓ Desalinhamento devido à dilatação da

tubulação.

- ✓ Eixo empenado.
- ✓ Partes rotativas e estacionárias atritando.
- ✓ Anel de desgaste desgastado.
- ✓ Selo mecânico incorretamente instalado.
- ✓ Tipo do selo mecânico incorretamente selecionado para as condições de operação.
- ✓ Abrasivos sólidos no líquido bombeado.

❖ **Selo mecânico tem vida curta**

A falha pode ser causada por:

- ✓ Altura de sucção excessiva.
- ✓ Desalinhamento devido à dilatação da tubulação.
- ✓ Eixo empenado.
- ✓ Rolamentos gastos.
- ✓ 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.
- ✓ Eixo girando fora do centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.
- ✓ Rotor desbalanceado resultando em vibração.
- ✓ Desalinhamento interno das peças, evitando que a sede estacionária e o

anel rotativo do selo se adapte corretamente.

- ✓ Selo mecânico trabalhou seco.

❖ **Bomba vibrando**

A falha pode ser causada por:

- ✓ Mancais gastos.
- ✓ Chumbadores desapertados ou fundação não suficientemente rígida.
- ✓ Fundações incorretas.
- ✓ Ar ou vapor entrando pelo corpo de sucção.
- ✓ Tensões causadas por desalinhamento dos tubos da tubulação de descarga mal apoiada.
- ✓ Bomba ou tubulação de sucção não estão totalmente cheias de líquido.
- ✓ Altura de sucção excessiva.
- ✓ Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção.
- ✓ Válvula de pé muito pequena.
- ✓ Válvula de pé parcialmente obstruída.
- ✓ Entrada da tubulação de sucção insuficientemente submersa.
- ✓ Operação a capacidades muito reduzidas.
- ✓ Materiais estranhos no rotor.
- ✓ Desalinhamento devido à dilatação da tubulação.
- ✓ Eixo empenado.
- ✓ Partes rotativas e estacionárias atritando-se.
- ✓ Rolamentos gastos.
- ✓ 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.
- ✓ Eixo girando fora de centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.
- ✓ 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 adaptem corretamente.
- ✓ Selo mecânico trabalhou seco.
- ✓ A folga de acoplamento não está sendo obedecida.
- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.
- ✓ Desgaste das peças internas.
- ✓ O conjunto bomba-acionador está desalinhado.

❖ **Rolamento tem vida curta**

A falha pode ser causada por:

- ✓ Rotor avariado ou corroído.
- ✓ Eixo girando fora de centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.
- ✓ Rotor desbalanceado resultando em vibração.
- ✓ Carga axial exagerada devido a falhas mecânicas internas.
- ✓ Rolamentos não lubrificados.
- ✓ Rolamentos montados incorretamente (estragos durante a

montagem, tipo errado de rolamento etc.)

- ✓ Rolamentos corroídos devido a entrada de água / contaminação.
- ✓ O conjunto bomba-acionador está desalinhado.

❖ **Bomba superaquecendo**

A falha pode ser causada por:

- ✓ Bomba não foi escorvada.
- ✓ Diferença mínima entre a pressão de vapor e a pressão de sucção.
- ✓ Operação a capacidades muito reduzidas.
- ✓ Operação de bombas em paralelo inadequadas para esta aplicação.
- ✓ Desalinhamento devido à dilatação da tubulação.
- ✓ Eixo empenado.
- ✓ Partes rotativas e estacionárias atritando-se.
- ✓ Rolamentos gastos.
- ✓ Eixo girando fora de centro, devido ao desgaste ou desalinhamento dos rolamentos.
- ✓ Rotor desbalanceado resultando em vibração.
- ✓ Carga axial exagerada devido a falhas mecânicas internas.
- ✓ Rolamentos não lubrificados.
- ✓ Rolamentos montados incorretamente (estragos durante a montagem, tipo errado de rolamento etc.)
- ✓ Rolamentos corroídos devido a entrada de água / contaminação.
- ✓ O motor está funcionando somente com duas fases.

- ✓ O conjunto bomba-acionador está desalinhado.

❖ **Desgaste excessivo**

A falha pode ser causada por:

- ✓ Areia ou outros abrasivos no líquido bombeado.

***Nota:** Corrosão pode ser causada pela presença de impurezas na água ou pelo tipo de líquido bombeado. A corrosão pode ser evitada pelo emprego de peças de aço inoxidável ou bronze, que podem ser fornecidas para atender aplicações especiais.*

10.5. Inspeções de Rotina

Checar ruídos anormais, vibrações e temperatura dos mancais.

Inspecionar a bomba e as tubulações para garantir que não há vazamentos.

Checar o selo mecânico e/ou a caixa de gaxetas.

- ✓ Selo mecânico: não deve haver vazamento.
- ✓ Gaxetas: Se houver vazamentos excessivos, ajustar o aperto das gaxetas e se necessário substituir os anéis de gaxeta.

10.6. Inspeções Durante os Três Primeiros Meses de Operação

Checar a fundação e o aperto dos parafusos da mesma.

Se a bomba ficou parada, verificar o selo mecânico e/ou a gaxeta e se necessário substituí-los.

Verificar o alinhamento do eixo, se necessário, fazer o realinhamento.

10.7. Inspeções Anuais

Verificar a vazão, pressão e potência consumida pela bomba. Se o desempenho da bomba deixou de atender a necessidade do processo e o sistema não sofreu alterações, a bomba deve ser desmontada, inspecionada e as peças com desgastes devem ser substituídas.

Se o problema continuar deve ser realizada uma inspeção em toda a instalação.

11. DESCARTE SELETIVO

	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, graxa 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 à saúde. - Se necessário, use vestuários e máscara de proteção. - Cumpra a legislação referente ao descarte de fluidos perigosos para a saúde.

12. PEÇAS SOBRESSALENTES

A quantidade mínima de peças sobressalentes a ser mantida em estoque, no local da instalação do conjunto moto-bomba, depende da severidade e das condições de operação e política de estoque do usuário final.

No mínimo, deve-se ter um jogo completo de todas as peças móveis, bem como um jogo completo de bucha protetora e vedações.

A IMBIL recomenda para um trabalho contínuo de 2 anos, a quantidade de peças sobressalentes de acordo com o número de bombas conforme tabela abaixo:

Descrição do Componente	Quantidade de Bomba(s)							
	1	2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 ou mais
	Quantidade de sobressalentes							
Eixo	1	1	1	2	2	2	3	30%
Rotor	1	1	1	2	2	2	3	30%
Rolamento (Conjunto)	1	1	1	2	2	3	4	50%
Cavalete / Mancal	-	-	-	-	-	-	1	2 unidades
Jogo de juntas	4	4	6	8	8	9	12	150%
Jogo de o'ring	4	4	6	8	8	9	12	150%
Selo mecânico completo	1	2	2	3	3	3	4	20%

13. SUPERVISÃO PERIÓDICA DO EQUIPAMENTO

O quê?	Quando?			
	Semanal	Mensal	Semestral	Anual
Vibrações e ruídos anormais.	X			
Estanqueidade do selo mecânico.	X			
Vazamento das gaxetas, quando aplicável.	X			
Ponto de operação da bomba.	X			
Pressão de sucção.	X			
Corrente consumida pelo motor e valor da tensão na rede.	X			
Temperatura do cavalete / mancal (região dos rolamentos)	X			
Alinhamento do conjunto moto-bomba.			X	
Parafusos de fixação da bomba, base estrutural e acionador.			X	
Lubrificação do acoplamento, quando aplicável.			X	
Desmontagem da bomba para manutenção e inspeção dos componentes: Cavalete / Mancal, Rolamentos, Elementos de vedação (o' rings e juntas), Rotor, Carcaça, Áreas de desgaste, Acoplamento e etc.				X

CERTIFICADO DE GARANTIA

ORIGINAL

TERMO DE GARANTIA

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

a) Equipamentos / Materiais Novos:

- 1) Pelo prazo de até 3 (três) meses, sendo este **GARANTIA LEGAL** e;
- 2) Pelo prazo de até 9 (nove) meses, a contar da data de início de funcionamento / operação do equipamento, sendo este **GARANTIA CONTRATUAL** ou;
- 3) Pelo prazo de até 15 (quinze) meses, a contar da data do faturamento (data da emissão da Nota Fiscal) do equipamento, sendo este **GARANTIA CONTRATUAL**;
- 4) Prevalece a **GARANTIA CONTRATUAL** (2 ou 3) em que a data vencer primeiro.

b) Equipamentos / Materiais Destinados a Reforma / Manutenção:

- 1) Pelo prazo de até 3 (três) meses, sendo este **GARANTIA LEGAL** e;
- 2) Pelo prazo de até 3 (três) meses, a contar da data do faturamento do serviço de reforma / manutenção, sendo este **GARANTIA CONTRATUAL**.

Os equipamentos e materiais estão garantidos pelo reparo ou substituição de peças postas em Fábrica IMBIL ou 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 e/ou material de fabricação IMBIL substituído a título de garantia passa a ser de propriedade do Fabricante IMBIL.
- ✓ Qualquer reparo, modificação ou substituição a título de garantia não prorroga o prazo original da garantia, tanto do equipamento como do material substituído.
- ✓ O Fabricante não se responsabiliza por prejuízos causados pela paralisação do equipamento (Perdas e Danos).

A Garantia não cobre:

- ✓ Transporte do equipamento e/ou material defeituoso, desde da instalação no usuário até a Fábrica IMBIL ou Assistência Técnica Autorizada IMBIL e posterior retorno às instalações do usuário.
- ✓ 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 negociadas / pactuadas.
- ✓ Desgaste normal decorrente do uso ou provocado por abrasão, erosão ou corrosão.
- ✓ Mau uso, imperícia do usuário / operador, emprego indevido, transporte, movimentação e armazenagem inadequada, montagem ou operação fora do que recomenda a boa técnica ou em desacordo com as orientações do Fabricante descritas em respectivos manuais de instalação, operação e manutenção.
- ✓ Danos provocados por golpe de aríete, cavitações, intempéries, bem como vibrações e tensões mecânicas oriundas do sistema ou de outras máquinas ou equipamentos.
- ✓ Colocação dos equipamentos em terrenos com fundações não apropriadas.
- ✓ Desmontagem, reparo ou alteração do material que não seja em Fábrica IMBIL ou Assistência Técnica Autorizada IMBIL ou sem presença de um representante do Fabricante, exceto quando houver prévia autorização por escrito do Fabricante.

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.



Soluções em Bombeamento

CONTROLE DE GARANTIA DO FABRICANTE

Nº de Série: _____ Nota Fiscal: _____ Data: ____/____/____

Nome: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR 0800-0148500

Revendedor – Carimbo / Assinatura

CONTROLE DE GARANTIA DO FABRICANTE

Nº de Série: _____ Nota Fiscal: _____ Data: ____/____/____

Nome: _____
Endereço: _____
CEP: _____

Estado: _____

Cidade: _____



Assinatura do Proprietário

Revendedor – Carimbo / Assinatura

SR. PROPRIETÁRIO, FAVOR PREENCHER, DESTACAR E ENVIAR À FÁBRICA.

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 da marca IMBIL, pois através dela o Grupo IMBIL poderá melhorar continuamente. Participe e contribua preenchendo este Formulário de Pesquisa de Satisfação de Clientes Externos.

O GRUPO IMBIL agradece a sua participação.

DADOS DO CLIENTE						
NOME DA EMPRESA: ---			Nº DO CNPJ: 000.000.000/000-00			
ENDEREÇO: ---		CIDADE: ---		ESTADO: ---		
CONTATO: Sr.(a) ---		DEPARTAMENTO: ---				
FONE: (xx) xxxxx-xxxx	RAMAL: ---	CEL: (xx) xxxxx-xxxx	e-MAIL: ---			
DADOS DO EQUIPAMENTO / ITEM						
CÓDIGO DO EQUIPAMENTO / ITEM: ---					Nº NF: ---	
DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO / ITEM: ---						
FABRICANTE: IMBIL	Nº PV IMBIL/ITEM: ---	Nº PC CLIENTE/ITEM: ---	Nº DE SÉRIE: ---			
TAG: ---	DATA DE FABRICAÇÃO: / /		DATA DE REFORMA: / /			
ADQUIRIDO O EQUIPAMENTO / ITEM DE: ☐ IMBIL ☐ DISTR. AUTORIZADO (---) ☐ REPRESENTANTE (---)						
REGIÃO BRASIL ☐ Norte ☐ Nordeste ☐ Sul ☐ Sudeste ☐ Centro-Oeste MUNDIAL ☐ África ☐ América Central ☐ América do Norte ☐ América do Sul ☐ Ásia ☐ Europa ☐ Oceania			SEGMENTO ☐ Usina de Açúcar e Alcool ☐ Destilaria ☐ Mineração / Siderúrgica ☐ Saneamento Básico ☐ Papel e Celulose ☐ Irrigação ☐ Válvula ☐ Ar Condicionado ☐ Indústria Química / Petroquímica / Naval ☐ Alimentícia / Têxtil ☐ Geração de Vapor / Cogeração ☐ Combate à Incêndio ☐ Outro (---)			
AVALIAÇÃO		Totalmente Satisfeito	Muito Satisfeito	Satisfeito	Pouco Satisfeito	Nada Satisfeito
1. ATENDIMENTO						
✓ Facilidade para contato, agilidade e eficiência no fornecimento de informações solicitadas.		☐	☐	☐	☐	☐
2. COMERCIAL		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Atendimento de suas expectativas com relação às condições comerciais.		☐	☐	☐	☐	☐
3. PRAZO DE ENTREGA		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Atendimento de suas expectativas com relação ao prazo.		☐	☐	☐	☐	☐
4. INFORMAÇÕES TÉCNICAS		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Atendimento de suas expectativas com relação às informações técnicas fornecidas com o produto.		☐	☐	☐	☐	☐
5. QUALIDADE NA ENTREGA		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Atendimento de suas expectativas com relação às condições de entrega do produto (Aspectos visuais e de embalagem. Requisitos do produto e do cliente.).		☐	☐	☐	☐	☐
6. QUALIDADE NA OPERAÇÃO		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Atendimento do produto com relação às condições de operação acordada.		☐	☐	☐	☐	☐
7. POS-VENDA		☐	☐	☐	☐	☐
✓ Eficiência nos serviços prestados.		☐	☐	☐	☐	☐
Você teria alguma sugestão para aumentar a sua satisfação em relação aos Produtos / Serviços do Grupo IMBIL? --- Nota: Este formulário poderá ser preenchido e encaminhado imediatamente, de acordo com o interesse do usuário final e/ou responsável. Porém, recomenda-se que seja preenchimento e encaminhado novamente após avaliação do item 6 por um período mínimo de 6 meses.						

FALE CONOSCO

Departamento	Telefone	e-Mail	Departamento	Telefone	e-Mail
Vendas	(19) 3843-9848 (19) 99859-2755	ivendas@imbil.com.br	Suporte ao Cliente / Assistência Técnica	(19) 3843-9830 (19) 99867-6144	assistenciaticnica@imbil.com.br
Engenharia de Aplicação	(19) 99853-4501	engenhariadeaplicacao@imbil.com.br	Logística	(19) 3843-9711	ilogistica@imbil.com.br
Qualidade	(19) 3843-9872	igualidade@imbil.com.br	Demais Contatos		www.imbil.com.br → Contato



www.imbil.com.br



[Imbil.bombas](https://www.instagram.com/Imbil.bombas)



[imbilbombas](https://www.facebook.com/imbilbombas)

IMBIL – INDÚSTRIA E MANUTENÇÃO DE BOMBAS ITA LTDA.

Rua Jacob Audi, 690 – Vila Izaura – CEP: 13.971-045 – Itapira/SP

PABX: (19) 3843-9833

Atendimento ao Consumidor → DDG 0800-0148500

Vendas →



(19) 99859-2755



ivendas@imbil.com.br

Engenharia de Aplicação →



(19) 99853-4501



engenhariadeaplicacao@imbil.com.br

Assistência Técnica →



(19) 99867-6144



assistenciatecnica@imbil.com.br