

MANUAL DE INSTALAÇÃO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

VTD



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

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.

 Soluções em Bombeamento	
MODELO:	
SÉRIE:	
TAG:	
ROTOR Ø:	
ROTAÇÃO:	
SENTIDO:	
VAZÃO [Q]:	
AMT/	
PRESSÃO:	
ANO FABR:	
IMBIL IND. E MAN DE BOMBAS LTDA - www.imbil.com.br RUA JACOB AUDI, 690 PAZIRA Indaiatuba - Brasil CNPJ: 51.4826776/0001-26 - FONE (19) 3845-9833	

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 no 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.....	4
2.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.....	4
2.1.1.	CORPO DA BOMBA.....	5
2.1.2.	COLUNA DE DESCASGA.....	5
2.1.3.	CABEÇOTE DE DESCARGA.....	5
2.1.4.	ACIONAMENTO.....	5
2.1.5.	ACOPLAMENTO.....	6
2.1.6.	MANCAL DE COLUNA.....	6
2.1.7.	CRIVO (OPCIONAL).....	6
3.	RECEBIMENTO.....	7
4.	MANUSEIO DA BOMBA.....	7
4.1.1.	UNIDADE MONTADA.....	7
4.1.2.	PEÇAS AVULSAS DA UNIDADE.....	7
5.	ARMAZENAMENTO.....	8
6.	INSTALAÇÃO.....	8
7.	FUNDAÇÃO.....	8
8.	RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	8
8.1.1.	TUBULAÇÕES.....	8
9.	PREPARAÇÃO PARA O FUNCIONAMENTO.....	8
9.1.1.	SENTIDO DE ROTAÇÃO.....	8
9.1.2.	PREVENÇÃO CONTRA ROTAÇÃO INVERTIDA.....	9
9.1.3.	ALINHAMENTO DO CONJUNTO.....	9
9.1.4.	ALINHAMENTO DO CONJUNTO.....	9
9.1.5.	TIPOS DE DESALINHAMENTO.....	9
9.1.6.	MÉTODOS DE ALINHAMENTO.....	10
10.	MONTAGEM.....	11
10.1.1.	CORPO DA BOMBA.....	11
10.1.2.	COLUNA DE DESCARGA.....	11
10.1.3.	CABEÇOTE DE DESCARGA BOMBA (EM).....	12
10.1.4.	CABEÇOTE DE DESCARGA (EB).....	12
10.1.5.	BOMBAS COM COLUNA FECHADA.....	13
10.1.6.	AJUSTE AXIAL.....	13
11.	LUBRIFICAÇÃO.....	14
11.1.1.	MANCAL DE ESCORA.....	14
11.1.2.	MANCAIS RADIAIS DE COLUNA DE DESCARGA.....	14
12.	PINTURA.....	14
12.1.1.	DESENHO EM CORTE E LISTA DE PEÇAS.....	15
12.1.2.	LISTA DE PEÇAS.....	15
13.	MANUTENÇÃO.....	16
13.1.1.	MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPAÇÃO.....	16
14.	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	16
14.1.1.	DIFICULDADES DE OPERAÇÃO E CAUSAS.....	16
15.	SUBMENRGENCIA MÍNIMA.....	17
16.	INSPEÇÕES DE ROTINA:.....	18
17.	INSPEÇÕES DURANTE OS TRÊS PRIMEIROS MESES DE OPERAÇÃO:.....	18
18.	INSPEÇÕES ANUAIS:.....	18
19.	PEÇAS SOBRESSALENTES.....	18

1. INTRODUÇÃO

Este manual contém instruções para instalação, operação e manutenção das bombas verticais tipo VTD de construção aberta e fechada, fabricadas pela IMBIL.

Bomba também disponível em projetos compatível com a norma ISO13709/API610 (VS2).

Tipo VS2: Bomba vertical para poço úmido, carcaça simples descarga através do tubo de coluna, hidráulica de voluta.

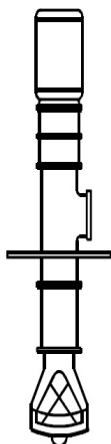
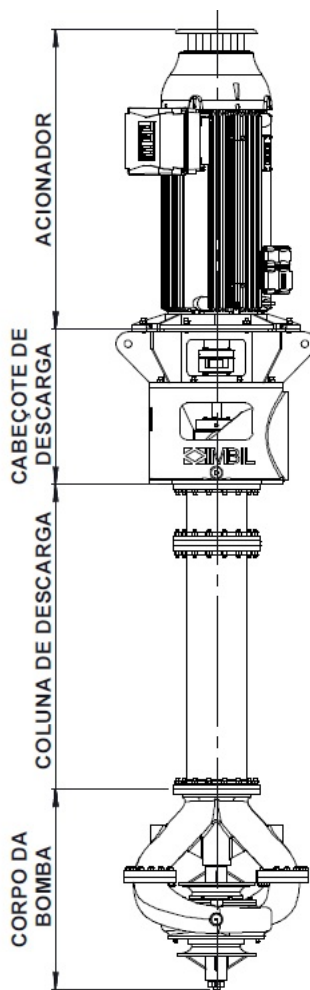


Figure 13 — Pump type VS2

Fonte: API STD 610 ELENVENTH EDITION_2010

2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Bomba vertical para poço úmido de um único estágio, dupla sucção, construída basicamente de três elementos mais o acionador: Corpo da bomba, Coluna de descarga e Cabeçote de descarga .



2.1.1. CORPO DA BOMBA

O corpo da bomba é composto de sino de sucção superior e inferior, rotor, eixo da bomba e carcaça. O sino de sucção orienta o fluido para a entrada do rotor à carcaça. O rotor é do tipo fechado de dupla sucção, enchavetado ao eixo.

2.1.2. COLUNA DE DESCASGA

A bomba VTD foi desenvolvida tanto para utilização com coluna fechada (mancais da coluna isolada do líquido bombeado por um tubo protetor e lubrificado por líquido de fonte externa) quanto para utilização de coluna aberta lubrificada pelo próprio líquido bombeado, quando este é limpo e isento de impurezas. A coluna de descarga é composta de seções de tubos de elevação normais e tubo superior constando dos seguintes componentes.

- Seção de tubo com flanges nos extremos fabricados com o padrão IMBIL.
- Estabilizador
- Orings para a vedação entre os tubos e estabilizadores
- Eixos de coluna com rosca nos extremos (caso aplicável)
- Buchas do mancal
- Luva protetora do eixo na região do mancal.
- Tubo protetor do eixo (caso aplicável)
- Acoplamentos intermediários

2.1.3. CABEÇOTE DE DESCARGA

O cabeçote de descarga é fundido ou de aço estrutural soldado, de construção bastante resistente para suportar o acionador e a bomba nas fundações. É disponível para instalações com descarga acima do solo, como subterrânea.

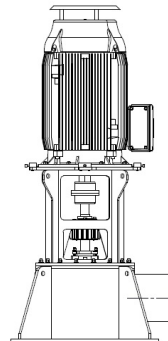
2.1.4. ACIONAMENTO

Devemos utilizar motores adequados para o modelo da bomba conforme descrito abaixo:

EB- ESCORA NA BOMBA

O empuxo hidráulico residual e peso do conjunto girante completo da bomba são absorvidos pelo mancal de escora alojado na lanterna de acionamento. O mancal de escora lubrificado a graxa consiste de 1 ou 2 rolamento de contato angular dependendo do tamanho da bomba.

Configuração EB.

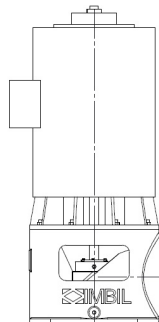


Motor elétrico de construção V1 sem pés e com flange FF.

EMEO- ESCORA NO MOTOR EIXO OCO

Onde o empuxo axial da bomba é absorvido pelos mancais de apoio do motor, ao fornecedor do motor, deverão ser informados os dados que se referem à estas cargas adicionados os pesos dos eixos intermediários e do rotor.

Configuração EMEO

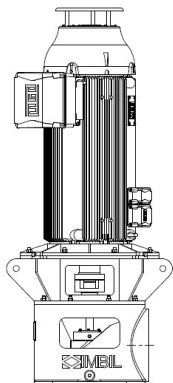


Motor elétrico de construção V1 sem pés e com flange FF, eixo oco.

EM- ESCORA NO MOTOR

Onde o empuxo axial da bomba é absorvido pelos mancais de apoio do motor, ao fornecedor do motor, deverão ser informados os dados que se referem a estas cargas adicionados os pesos dos eixos intermediários e do rotor.

Configuração EM.



Motor elétrico de construção V1 eixo gola, sem pés e com flange FF.

A potência necessária será determinada em função do ponto de funcionamento da bomba, das perdas por atrito causadas pelo engastamento e das perdas por atrito que se estabelecem os mancais de guia das colunas.

Ao ser determinada a potência necessária do motor de acionamento, deverá ser observada a seguinte reserva de potência:

Para um consumo no eixo de:

Ate 30 CV: min.20%

De 30 ate 100 CV: min.15%

Acima de 100 CV: min.10%

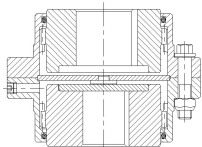
2.1.5. ACOPLAMENTO

Devemos utilizar acoplamentos adequados para o modelo da bomba conforme é indicado abaixo:

Acoplamento para a configuração- EM

Para esta configuração da bomba VTD, indica-se a utilização do acoplamento de engrenamento simples ou duplo vertical, é um acoplamento que absorve a variação axial do eixo lado bomba que é causada pela regulação axial da bomba.

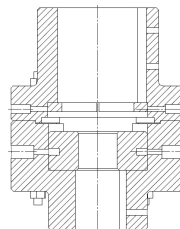
Acoplamento de engrenagem



Acoplamento para a configuração- EM

Para esta configuração da bomba VTD indica-se a utilização do acoplamento rígido com porca de ajustagem na axial e anel de empuxo lado acionamento.

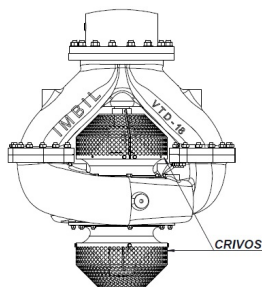
Acoplamento rígido



2.1.6. MANCAL DE COLUNA

A construção de simples estagio elimina o mancal individual de cada estagio utilizados nas bombas verticais tipo turbina, possuindo apenas dois mancais que estão localizados logo acima e abaixo do rotor.

2.1.7. CRIVO (OPCIONAL)



É utilizado para evitar a aspiração de corpos estranhos. Onde o bombeamento é com fluido limpo este item se torna desnecessário.

3. RECEBIMENTO

No ato do recebimento inspecione o equipamento e confira com a Nota Fiscal, comunicando imediatamente 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. MANUSEIO DA BOMBA

4.1.1. UNIDADE MONTADA

A unidade deverá ser transportada e armazenada de preferência na posição horizontal. Os cabos para içar deverão ser colocados somente no corpo da bomba e na lanterna de acionamento. Para introduzir a bomba no poço, colocar os cabos de içamento na lanterna de acionamento e levantar cuidadosamente a unidade até a posição vertical.

4.1.2. PEÇAS AVULSAS DA UNIDADE

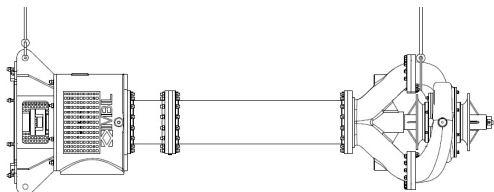
(corpo da bomba, tubulação de coluna, cabeçote de descarga).

Com a exceção do cabeçote de descarga, armazenar todas as peças na posição horizontal e transporta-las nesta posição.

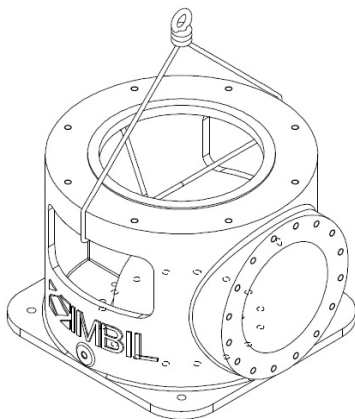
Nota:

Não colocar os cabos para o transporte das peças em pontas livres de eixos ou em balanço. Não danificar a pintura de proteção.

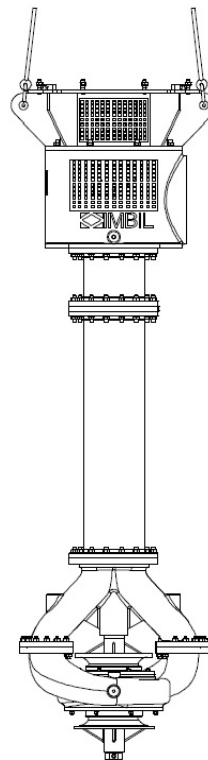
TRANSPORTE: NA HORIZONTAL

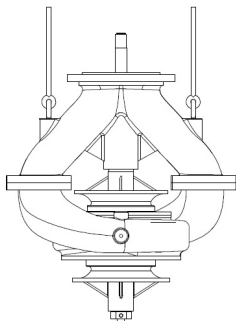


TRANSPORTE: CABEÇOTE DE DESCARGA



TRANSPORTE: NA VERTICAL



TRANSPORTE: SOMENTE DO CORPO DA BOMBA**TRANSPORTE: SOMENTE DO ACIONADOR**

O transporte, manuseio e armazenamento do elemento acionador, devem seguir as especificações e recomendações do manual do fabricante.

5. ARMAZENAMENTO

O equipamento é embalado pela IMBIL, para instalação imediata. Caso seja necessário seu armazenamento para posterior utilização, escolher um lugar limpo seco e que não esteja sujeito a variações bruscas de temperatura. Precauções especiais devem ser tomadas no sentido de evitar o contato do equipamento com a atmosfera corrosiva. As partes riscadas devem ser protegidas a fim de evitar que sejam danificadas. Caso o armazenamento seja prolongado o equipamento deve ser inspecionado a intervalos regulares e limpo quando necessário. Cuidados especiais devem ser tomados no sentido de impedir a corrosão, usando inibidores, principalmente nas partes riscadas.

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 o corpo de bomba montado e o acionador individualmente. O motor deve ser adequado para o ambiente onde será instalado.

7. FUNDAÇÃO

A fundação pode ser construída em qualquer material que assegure fixação rígida e permanente à peça que suporte a bomba (cabeçote de descarga ou base) absorvendo ainda quaisquer tensões, choques e

vibrações normais que ocorram durante a operação do equipamento.

Fundações de concreto devem ser construídas em solo compacto e ser bem niveladas. Os chumbadores devem ser colocados de acordo com a furação do cabeçote de descarga ou base da bomba.

Quando a bomba for montada diretamente sobre estrutura de aço, deve ser localizada diretamente sobre as partes importantes da construção, tais como vigas ou pilares, ou pelo menos o mais próximo possível dessas partes.

A base deve ser aparafusada aos suportes de aço para evitar distorções, vibrações e manter alinhamento apropriado.

8. RECOMENDAÇÕES GERAIS**8.1.1. TUBULAÇÕES**

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 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.

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.

9. PREPARAÇÃO PARA O FUNCIONAMENTO

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

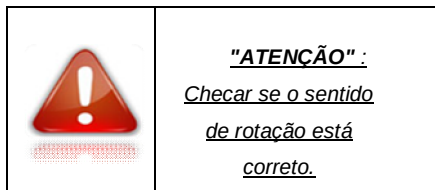
9.1.1. SENTIDO DE ROTAÇÃO

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

9.1.2. PREVENÇÃO CONTRA ROTAÇÃO INVERTIDA

Motores e redutores de eixo oco, sempre estão equipados com catraca anti-reversível, que além de preservar a bomba de ser operada no sentido contrário de sua rotação, evita seu funcionamento como turbina, devido ao retorno da água contida na tubulação de recalque. A descrição da máquina acionadora é parte instruções de operação separadas, fornecidas pelo fabricante da referida máquinas.

ATENÇÃO: BOMBAS QUE A UNIÃO ENTRE OS EIXOS, É ATRAVES DE ACOPLAMENTOS ROSCADOS NÃO PODEM OPERAR COM O SENTIDO DE ROTAÇÃO CONTRARIO AO DE TRABALHO, PARA ACIONAMENTOS QUE NÃO SÃO EQUIPADOS COM CATRACA ANTI-REVERVIVEL ANTES DA PARTIDA SEGUIR O PROCEDIMENTO INDICADO



ABAIXO:

Desligue o motor da rede elétrica
Desacople o eixo do motor do eixo da bomba.
Afasto o eixo do motor do eixo da bomba.
Ligue o motor e verifique se o sentido de rotação do eixo do motor está de acordo com o sentido de rotação indicado no manual da bomba.
Desligue novamente o motor da rede elétrica e faça o alinhamento do conjunto.

9.1.3. ALINHAMENTO DO CONJUNTO

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 o funcionamento do equipamento dependem do correto alinhamento.

O executado no fabricante deve ser verificado, uma vez que pode ser afetado durante o transporte e o manuseio do conjunto.

Somente após a cura da argamassa deve ser executado o aliamento e com as tubulações de recalque desconectadas.

O aliamento deve ser efetuado com o auxilio de relógios comparadores, para o controle do deslocamento radial e axial.

Após conectar as tubulações checar o aliamento se por ventura tiver aliteração, corrigir a tubulação.

9.1.4. ALINHAMENTO DO CONJUNTO

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 o funcionamento do equipamento dependem do correto alinhamento.

O executado no fabricante deve ser verificado, uma vez que pode ser afetado durante o transporte e o manuseio do conjunto.

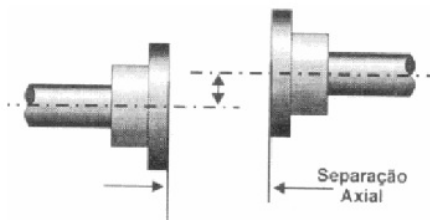
Somente após a cura da argamassa deve ser executado o aliamento e com as tubulações de recalque desconectadas.

O aliamento deve ser efetuado com o auxilio de relógios comparadores, para o controle do deslocamento radial e axial.

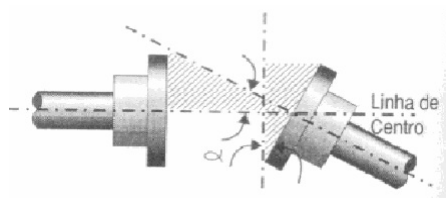
Após conectar as tubulações checar o aliamento se por ventura tiver aliteração, corrigir a tubulação.

9.1.5. TIPOS DE DESALINHAMENTO

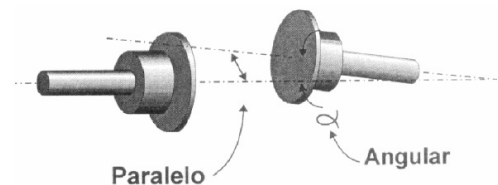
Desalinhamento paralelo puro: Quando suas linhas de centro estão paralelas entre si, porem não coincidentes



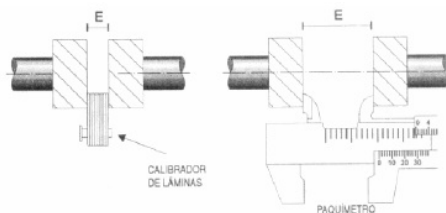
Desalinhamento angular puro: Também chamado de desalinhamento axial. Ocorre quando as linhas de centro dos eixos formam um ângulo entre si, mas os centros dos cubos estão na mesma linha de centro.



Desalinhamento combinado: Quando existe a associação dos dois desalinhamento 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.



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



Porque alinhar?

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

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.

9.1.6. MÉTODOS DE ALINHAMENTO.

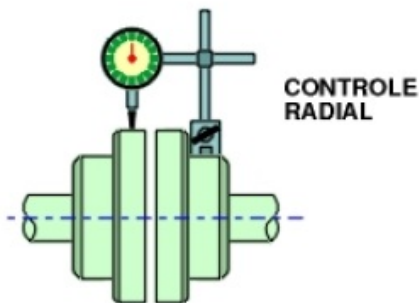
Controle Radial:

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.

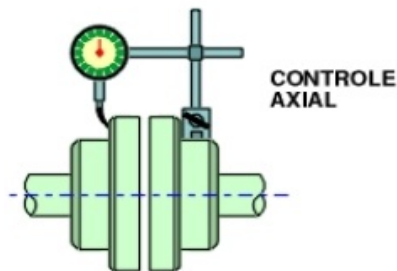
Zerar o relógio e movimentar manualmente

As duas luvas do acoplamento, completando 360°.



Controle axial:

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



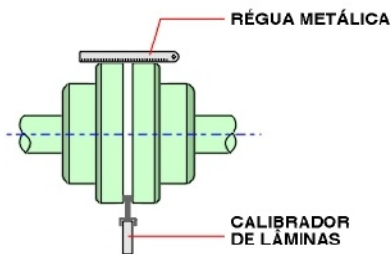
Método alternativo:

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.

Observar a folga recomendada pelo fabricante do acoplamento.



O alinhamento radial e axial deve permanecer dentro da tolerância. Cada modelo oferece uma gama de tolerância distinta para seu acoplamento.

NOTA: Para melhor segurança na operação, deve ser instalado protetor de Acoplamento ou Protetor de Acionamento, conforme Lei 65/4 portaria MTB 3214 (NR 12 item 12.3).

10. MONTAGEM

A montagem da Bomba VTD se divide em três principais etapas, corpo da bomba, coluna de descarga e cabeçote de sucção.

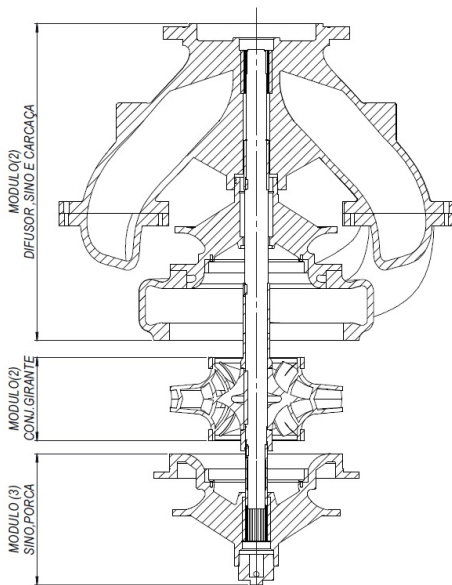
10.1.1. CORPO DA BOMBA

Deve se seguir a seguinte sequência de montagem:

- Montar o conjunto girante (MODULO1) com todas as luvas e anéis de retenção também fixar os anéis de desgaste no rotor.

Nota: O rotor deve estar devidamente balanceado com a Classe de Qualidade (G=2,5).

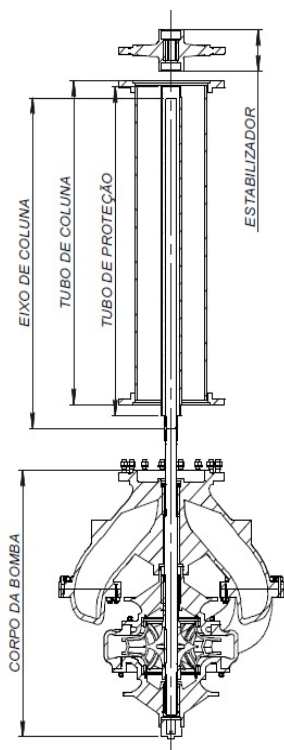
- A seguir montar o subconjunto (MODULO2) com as seguintes peças: difusor, sino de sucção superior com o anel de desgaste já fixado e a carcaça.
- O conjunto girante montado deve ser introduzido no subconjunto acima especificado, para finalizar deve se montar o sino inferior (MODULO3) já com o anel de desgaste e mancal fixado.



10.1.2. COLUNA DE DESCARGA

Com o corpo da bomba montado deve se seguir a seguinte sequência de montagem:

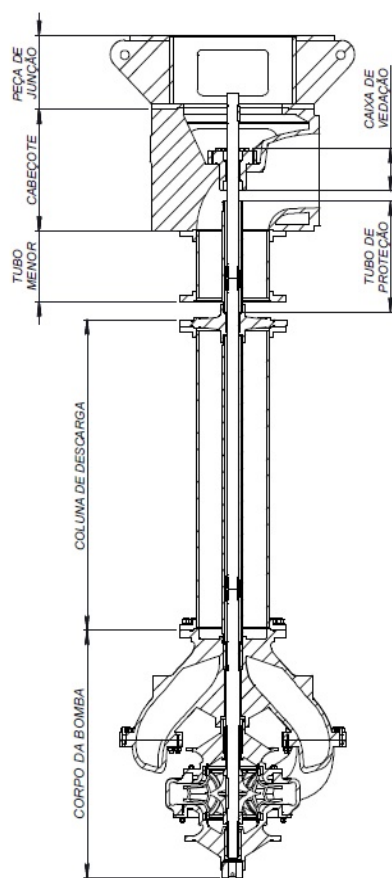
- Eixo de coluna, que a fixação pode ser feita através de acoplamento roscado ou em alguns modelos por acoplamento rígidos.
- Quando a coluna for de construção fechada à montagem dos tubos de proteção devem ser feita após a montagem do eixo coluna, quando a coluna for de construção aberta seguir para a etapa seguinte.
- Tubo de coluna.
- Estabilizador já com o mancal fixado. Independente do número de tubos de coluna a sequência de montagem é a mesma.



10.1.3. CABEÇOTE DE DESCARGA BOMBA (EM)

Concluída a montagem da coluna de descarga deve se seguir a seguinte sequência de montagem:

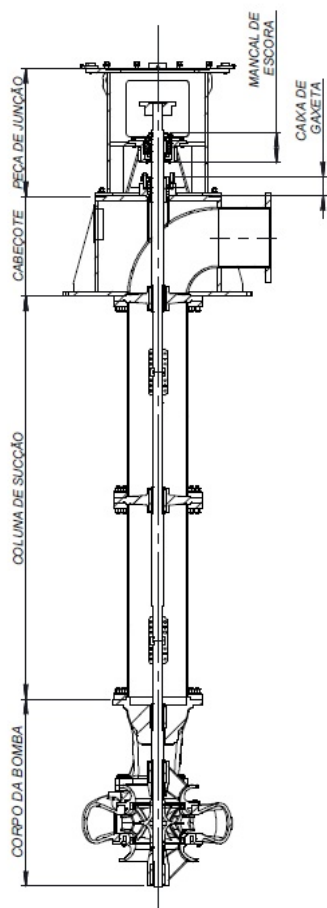
- Eixo de acionamento
- Tubo de proteção (quando a coluna for de construção fechada, quando a coluna for de construção aberta seguir para a etapa seguinte).
- Tubo menor
- Cabeçote de descarga
- Caixa de vedação
- Peça de junção
- Luva do acoplamento lado bomba e a porca de ajustagem no caso de acoplamento rígido.



10.1.4. CABEÇOTE DE DESCARGA (EB)

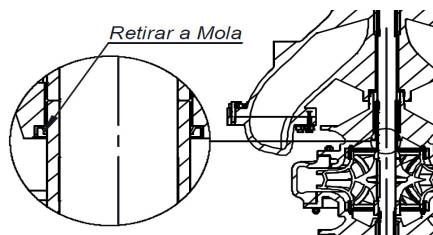
Concluída a montagem da coluna de descarga deve se seguir a seguinte sequência de montagem:

- Eixo de acionamento
- Tubo de proteção (quando a coluna for de construção fechada, quando a coluna for de construção aberta seguir para a etapa seguinte).
- Tubo menor
- Cabeçote
- Caixa de gaxeta
- Peça de junção
- Caixa do mancal
- Acoplamento lado bomba



10.1.5. BOMBAS COM COLUNA FECHADA

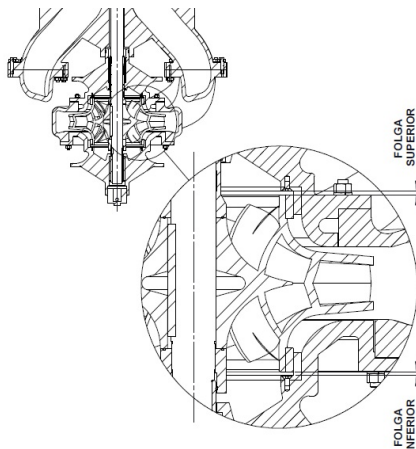
Nas bombas de construção de coluna fechada a lubrificação dos mancais de coluna é feito por água limpa de fonte externa, os tubos de proteção tem retentores montados em suas extremidades, na extremidade inferior deve se fazer a montagem conforme a posição indicada na figura abaixo:



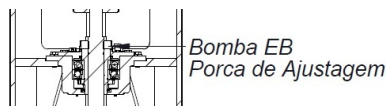
Essa vedação vai impedir de que o fluido bombeado entre dentro do tubo de proteção quando o equipamento estiver desligado.

10.1.6. AJUSTE AXIAL

Bomba configuração EB



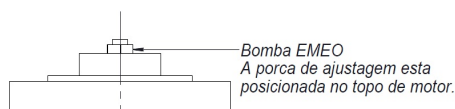
Após o termino da montagem da lanterna de acionamento deve-se proceder à ajustagem axial do conjunto girante, antes da colocação do acoplamento de acionamento. O conjunto girante é colocado na sua posição inferior e com o auxilio da porca de regulagem até a posição superior deve-se coletar a dimensão deste passeio.



Novamente o conjunto girante é colocado na sua posição inferior, em seguida com ajuda da porca de ajustagem deve se subir a metade da dimensão coletada no procedimento anterior, aproximadamente de projeto (2,5 mm), após travar a porca de regulagem. Localizar-se os mais próximos furos rosqueados na bucha de centragem, e travar-se a mesma com os dois parafusos de travamento.

Bomba configuração EMEO.

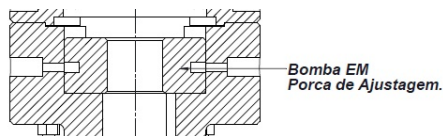
Nas bombas onde a escora é no motor o ajuste da folga axial deve de ser feito na porca de ajustagem localizada no topo do motor.



O procedimento para definir a folga é semelhante ao modelo EB.

Bomba configuração EM.

Nas bombas onde a escora é no motor o ajuste da folga axial deve de ser feito na porca de ajustagem localizada no acoplamento rígido.



O procedimento para definir a folga é semelhante ao modelo EB e EMEO.

11. LUBRIFICAÇÃO

Os diversos pontos de lubrificação na bomba, no eixo intermediário e na lanterna de acionamento poderão ser abastecidos simultaneamente de diversas maneiras. O tipo adequado de lubrificação depende das condições de operação, do fluido bombeado, do sistema de acionamento, da rotação e de execuções dos mancais.

11.1.1. MANCAL DE ESCORA

LUBRIFICADO A GRAXA

Os mancais de rolamentos geralmente são abastecidos de lubrificante na fabrica e, normalmente não exigem cuidados antes do funcionamento, deste que a bomba seja armazenada por pouco tempo e em local limpo seco deve-se observar o comportamento dos mancais, durante as primeiras horas de trabalho para que se ter certeza de que funcionam corretamente.

Atenção:

A câmara do mancal não devera ser preenchida totalmente com graxa, pois esta em demasia aumenta excessivamente a temperatura durante o serviço.

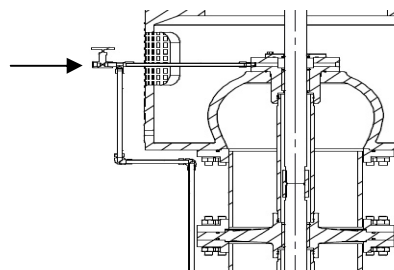
Tabela de graxas recomendadas:

FABRICANTE	GRAXA
CASTROL	LM 2
ATLANTIC	LITHOLINE 2
ESSO	BEACON 2
MOBIL	MOBIL GREASE 77
IPIRANGA	ISAFLEX 2
PETROBRÁS	LUBRAX INDL GM A2
SHELL	ALVANIA R2
TEXACO	MARFAK MP2

11.1.2. MANCAIS RADIAIS DE COLUNA DE DESCARGA

LUBRIFICAÇÃO DE ÁGUA LIMPA DE FONTE EXTERNA

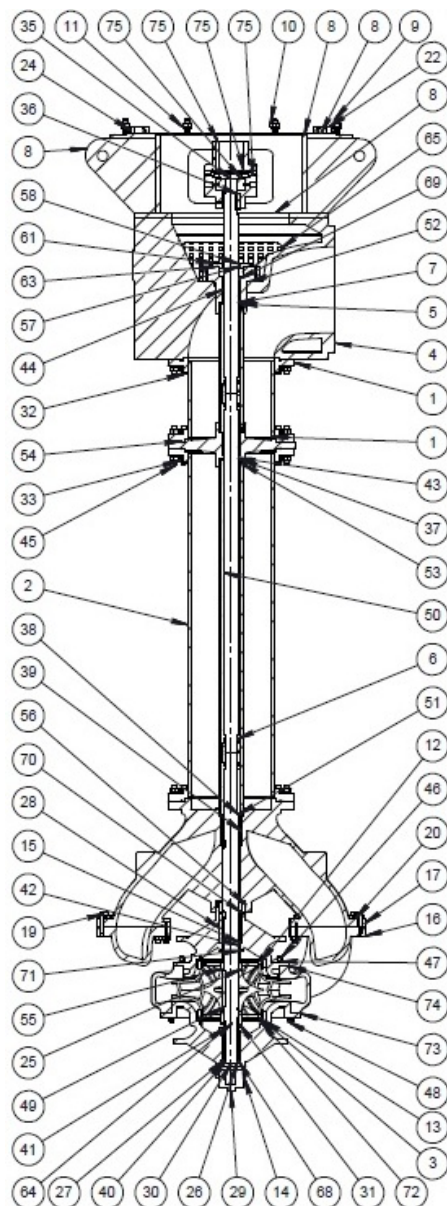
Na altura da lanterna de acionamento este montado o tubo de alimentação de água limpa de fonte externa para o tubo protetor. No nosso escopo este incluído um registro, controlador de fluxo e um manômetro. Deve ser garantido que antes de ligar o motor principal os mancais de guia estejam recebendo água limpa de fonte externa.



12. PINTURA

Padrão IMBIL, e conforme pedido também especial.

12.1.1. DESENHO EM CORTE E LISTA DE PEÇAS



12.1.2. LISTA DE PEÇAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT
2	TUBO DE COLUNA MAIOR	1
3	ROTOR	1
4	CABECOTE	1
1	TUBO DE COLUNA MENOR	1
5	TUBO PROTETOR SUPERIOR	1
6	ACOPLAMENTO ROSCADO	2
7	CAIXA DE VEDACAO DO CABECOTE	1
8	LANTERNA DO MOTOR	1
9	PRISIONEIRO	16
10	PORCA SEXTAVADA	16
11	ARRUELA DE PRESSAO	16
12	ANEL DE DESGASTE DO ROTOR	2
13	ANEL DE DESGASTE DA CARCACA	2
14	SINO DE SUCCAO INFERIOR	1
15	SINO DE SUCCAO SUPERIOR	1
16	CARCACA	1
17	DIFUSOR	1
18	PRISIONEIRO	34
20	PORCA SEXTAVADA	34
21	ARRUELA DE PRESSAO	34
22	REGULADOR DO MOTOR	4
23	PARAF.CAB.SEXT.(ROSCA TOTAL)	8
24	PARAF.CAB.SEXT.	4
25	LUIVA DE ENCOSTO DO ROTOR	1
26	LUIVA PROTETORA DO EIXO LD.SINO INFERIOR	1
27	BUCHA MANCAL DO SINO INFERIOR	1
28	BUCHA MANCAL SINO SUPERIOR	1
29	BUJAO DO SINO	1
30	EIXO DO CORPO DA BOMBA	1
31	PORCA DE FIXACAO DO ROTOR	1
32	PRISIONEIRO ESPECIAL	32
33	PORCA SEXTAVADA	64
34	ARRUELA DE PRESSAO	64
35	EIXO ACIONAMENTO	1
36	CHAVETA ESPECIAL	1
37	TUBO PROTETOR INFERIOR	1
38	LUIVA PROTETORA DO EIXO LD.DIFUSOR	1
39	BUCHA MANCAL DO DIFUSOR	1
40	ANEL DE RETENCAO P/EIXO	1
41	CHAVETA	3
42	LUIVA PROTETORA DO EIXO LD.SINO SUPERIOR	1
43	ESTABILIZADOR VTD	1
44	BUCHA MANCAL DO ESTABILIZADOR	2
45	PRISIONEIRO ESPECIAL	16
46	PRISIONEIRO	16
47	ARRUELA DE PRESSAO	16
48	PORCA SEXTAVADA	16
49	CHAVETA	1
50	EIXO COLUNA VTD	1
51	ANEL DE RETENCAO P/EIXO	1
52	ANEL ORING	1
53	ANEL ORING	8
54	ANEL ORING	4
55	ANEL ORING	2
56	ANEL ORING	2
57	RETENTOR	1
58	TAMPA DA CAIXA DE VEDACAO	1
59	PARAF.CAB.SEXT.	4
60	ARRUELA DE PRESSAO	4
61	PARAF.CAB.SEXT.(ROSCA TOTAL)	4
62	ARRUELA DE PRESSAO	4
63	ANEL ORING	1
64	ANEL ORING	1
65	PROTETOR PARTES GIRANTES CABECOTE	2
66	PROTETOR PARTES GIRANTES LANTERNA	2
67	CONECTOR	2
68	ANEL DE RETENCAO P/ FURO	1
69	ANEL DE RETENCAO P/ FURO	2
70	ANEL DE RETENCAO P/ FURO	1
71	RETENTOR	1
72	PARAF.CAB.CHATA.SEXT.INTERNO	8
73	JUNTA CARCACA/SINO INFERIOR	1
74	JUNTA CARCACA/SINO SUPERIOR	1
75	ACOPLAMENTO RIGIDO	1

13. MANUTENÇÃO

13.1.1. MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPAÇÃO.

As bombas verticais de dupla sucção foram desenvolvidas para trabalhar durante um longo período sem defeitos, desde que sejam dedicadas um mínimo de atenção, verificando a existência de parafusos desapertados, vibração excessiva, lama e corrosão.

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.

LUBRIFICAÇÃO

As bombas de construção fechada tem os mancais da coluna e do corpo de descarga lubrificados por água de fonte externa. Mantenha sempre a pressão e a vazão constantes.

14. MANUTENÇÃO CORRETIVA

14.1.1. DIFICULDADES DE OPERAÇÃO E CAUSAS

A BOMBA NÃO PARTE

A falha da bomba em partir pode ser causada por:

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

BOMBA SEM VAZÃO

A falha da bomba em apresentar vazão de líquido na carcaça pode ser causada por:

- Baixa rotação causada por queda de voltagem ou ciclagem na linha de alimentação do motor.
- Sentido de rotação errado.
- Altura manométrica total da instalação excedendo a altura manométrica de projeto da bomba.
- Sino de sucção obstruído ou materiais estranhos arrastados pela corrente de líquido bombeado.
- Sino superior não submerso todo o tempo.
- Eixo da coluna partido.

VAZÃO INSUFICIENTE.

A insuficiência da vazão pode ser causada por:

- Baixa rotação causada por queda de voltagem ou ciclagem na linha de alinhamento do motor.
- Altura manométrica total da instalação excedendo a altura manométrica de projeto da bomba.
- Linhas de escoamento ou sinos de sucção parcialmente obstruídos.
- Rotor solto.
- Ar ou vapor entrando pelo corpo de sucção.
- Nível do líquido no poço ou galeria baixo.

A BOMBA PERDE A ESCORVA DEPOIS DE PARTIR.

A bomba perde a escorva após partida se o nível do líquido cai abaixo da sucção da bomba. Isto pode ocorrer quando a quantidade de líquido disponível para o bombeamento é menor que a capacidade da bomba.

BOMBA SOBRECARGA DO MOTOR

As causas de sobrecarga do motor, pela bomba, são as seguintes:

- 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.
- Rotor atritando na parte superior ou inferior da carcaça.
- Alta rotação do motor causada por voltagem ou frequência elevadas.

BOMBA VIBRANDO

A vibração na bomba pode ser causada por:

Mancais gastos

- Eixos de colunas empenados ou desalinados.
- Chumbadores desapertados ou fundação não suficientemente rígida.
- Rotores corroídos ou parcialmente obstruídos causando desbalanceamento.
- Ar ou vapor entrando pelo corpo de sucção.
- Tensões causadas por desalinhamento dos tubos da tubulação de descarga mal apoiada.
- Poço torto ou obstrução no poço ou galeria, causando desvio na bomba.

DESGASTE EXCESSIVO

O desgaste excessivo pode ser causado por:

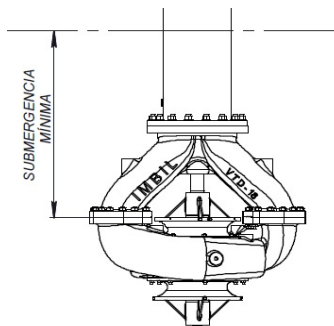
- Areia ou outros abrasivos no líquido bombeado.
- Poço torto ou obstrução no poço ou galeria, causando desvio na bomba.

CORROSÃO

A 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.

15. SUBMERGÊNCIA MÍNIMA

Uma das condições de funcionamento e operação eficientes de tomadas d'água é a prevenção de formação de vórtices. A entrada de ar na tubulação por meio da formação de vórtices pode acarretar vários problemas hidráulicos tais como a diminuição de rendimentos de máquinas hidráulicas diminuição do coeficiente de descarga, cavitação, vibrações entre outros. A ocorrência de escoamento com vorticidade esta associada especialmente a submersão parâmetro que depende de uma series de fatores. A seguir vamos demonstrar algumas formas de se chegar a submersão mínima para o bom funcionamento do equipamento.



Análise Experimental e experiência de campo resultaram na seguinte relação empírica:

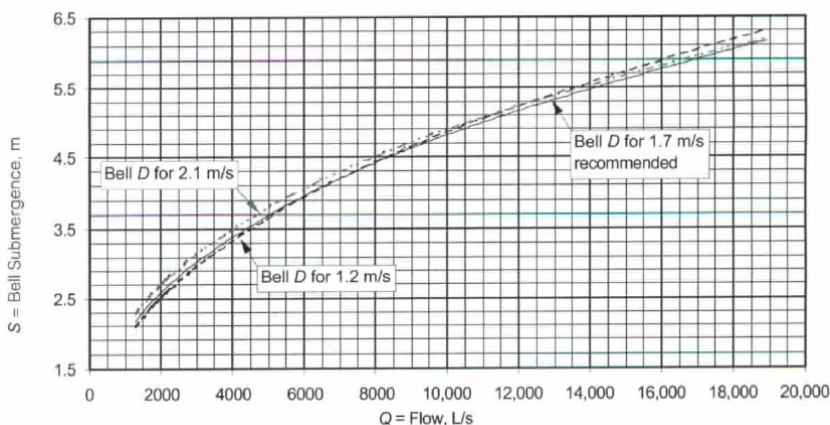
$$S = D + 0.574Q / D^{1.5}$$

Onde S é submersão em polegadas

D é o diâmetro do sino em polegadas

Q é a taxa de fluxo em galões por minutos (gpm)

A submersão mínima exigida também pode ser determinada a partir das figuras abaixo:



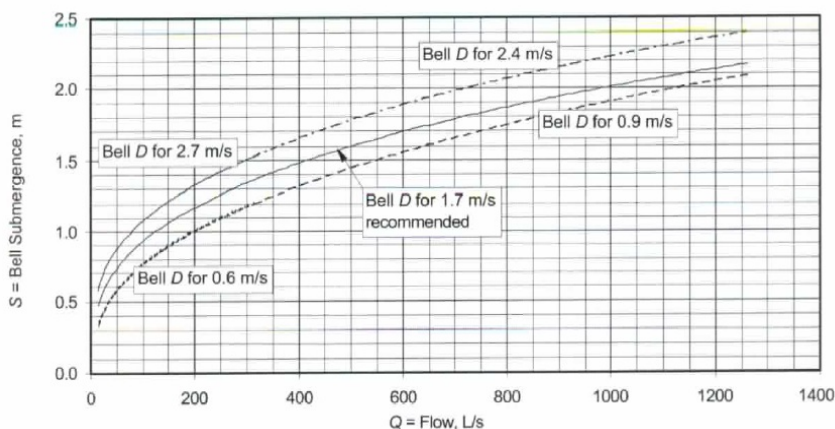


Figura 9.8.6.3a tirado de ANSI / HI 9.8- minimum submergence to minimize free surface vórtices (metric units)

16. INSPEÇÕES DE ROTINA:

- Checar o nível e as condições do óleo lubrificante através do indicador acrílico instalado no mancal.
- Checar ruídos anormais, vibrações e temperatura dos mancais.
- Inspeccionar a bomba e as tubulações para garantir que não há vazamentos.
- Checar a caixa de gaxetas ou selo mecânico:
- Selo mecânico: não deve haver vazamentos;
- Gaxetas: Se houver vazamentos excessivos, ajustar o aperto das gaxetas e se necessário substituir os anéis de gaxeta.

17. INSPEÇÕES DURANTE OS TRÊS PRIMEIROS MESES DE OPERAÇÃO:

- Checar a fundação e o aperto dos parafusos da mesma.
- Se a bomba ficou parada, checar as gaxetas e se necessário substituí-las.
- O óleo lubrificante do mancal deve ser trocado ao menos a cada 3 meses (2000 horas) ou com mais frequência se existir alguma condição mais crítica na atmosfera de trabalho do equipamento a qual pode contaminar com mais facilidade o lubrificante. Se através do indicador acrílico for notado que o óleo está com a coloração diferente e tem a presença de contaminantes, o mesmo deve ser trocado imediatamente.

- Checar o alinhamento do eixo, se necessário, fazer o realinhamento.

18. INSPEÇÕES ANUAIS:

Checar a vazão, pressão e potência consumida pela bomba. Se a performance 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 feito uma inspeção em toda a instalação.

19. PEÇAS SOBRESSALENTES

A quantidade mínima de peças sobressalentes a ser mantida em estoque, no local da instalação do equipamento, depende da severidade das condições de serviço do vulto dos trabalhos que podem ser executados no próprio local e da quantidade de bombas instaladas. No mínimo, deve-se um jogo completo de todas as peças moveis, bem como um jogo completo de buchas (mancais) e vedador, engaxetamento e juntas. Nos desenhos de corte estão assinaladas, com asteriscos, as peças recomendadas para estoque, em condições normais.

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:	
ENDEREÇO:		CIDADE:	ESTADO:
CONTATO: Sr.(a)	DEPARTAMENTO:		
FONE: () -	RAMAL:	CEL: () -	e-MAIL:

DADOS DO EQUIPAMENTO / ITEM

CÓDIGO DO EQUIPAMENTO / ITEM:		Nº NF:	
DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO / ITEM:			
FABRICANTE:	Nº PV IMBIL/ITEM:	Nº PC CLIENTE/ITEM:	Nº DE SÉRIE:
TAG:	DATA DE FABRICAÇÃO: / /		DATA DE REFORMA: 03/01/2018
ADQUIRIDO O EQUIPAMENTO / ITEM DE: ☐ IMBIL ☐ DISTR. AUTORIZADO () ☐ REPRESENTANTE ()			

REGIÃO ☐ 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?

FALE CONOSCO

Departamento	Telefone	e-Mail
Vendas	(19) 3843-9848	ivendas@imbil.com.br
Logística	(19) 3843-9711	ilogistica@imbil.com.br
Qualidade	(19) 3843-9872	igualidade@imbil.com.br

Departamento	Telefone	e-Mail
Suporte ao Cliente	(19) 3843-9830	assistenciatecnica@imbil.com.br
Engenharia de Produto	(19) 3843-9727	ienge@imbil.com.br