



1. Aplicação

A bomba centrífuga **KSB Megabloc** é indicada para bombeamento de líquidos limpos ou turvos e encontra aplicação preferencial em:

- Abastecimento de água
- Irrigação
- Circulação de condensados
- Instalações prediais
- Ar condicionado
- Serviços de refrigeração
- Indústrias em geral

2. Descrição Geral

Horizontal, simples estágio, sucção horizontal e des-carga vertical, acoplada ao motor elétrico no sistema monobloco.

3. Denominação

	KSB Megabloc	32	-	125	+	2	.	2
Marca	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Modelo	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro Nominal do Flange de Recalque (mm)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro Nominal do Rotor (mm)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Potência do Motor (cv)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Número de Pólos	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

4. Dados de Operação

Tamanhos	- DN 25 até 150
Vazões	- até 500 m³/h
Elevações	- até 130 m
Temperatura	- até 90 °C
Pressão de sucção máxima	- 3 bar
Pressão de descarga máxima	- 10 bar
Rotações	- até 3.500 rpm

5. Introdução

Fornecemos a V.Sas. um equipamento projetado e fabricado com a mais avançada tecnologia. Pela sua construção simples e robusta, necessitará de pouca manutenção.

Objetivando proporcionar aos nossos clientes satisfação e tranquilidade com o equipamento, recomendamos que o mesmo seja cuidado e montado conforme as instruções contidas neste manual de serviço.

O presente manual tem por finalidade informar ao usuá-

rio quanto à construção e ao funcionamento, proporcionando um serviço de manutenção e manuseio adequado.

Recomendamos que este manual de serviço seja entregue ao pessoal encarregado da manutenção.

Este equipamento deve ser utilizado de acordo com as condições de serviço para as quais foi selecionado (vazão, altura manométrica total, rotação, tensão e frequência da rede elétrica e temperatura do líquido bombeado).

KSB

Campo para descrição da Unidade Produtora

KSB MEGABLOC

Tamanho	Rotor
	<small>Campo para tipar o diâmetro do rotor original de fábrica</small> \emptyset mm

O.P.: Campo para tipar o Nº de Ordem de Produção

TORN Campo para tipar o diâmetro do rotor, quando este sofrer rebaixamento. **5 BRN 37**

KSB

Campo para dados da Unidade Fabricante

Campo para descrição do tipo e tamanho da bomba

Campo para nº da ordem de produção (O.P.)

Q	m ³ /h	H	mca
N	rpm		

6 BRN 37

Fig. 1

Plaqueta de Identificação

Nas consultas sobre o produto, ou nas encomendas de peças sobressalentes, indicar o tipo de bomba e o número de OP. Esta informação pode ser obtida na plaqueta de identificação que acompanha cada bomba.

Em caso de extravio da plaqueta de identificação, nas bombas flangeadas, no flange de sucção encontra-se gravado em baixo relevo o número da OP e no flange de recalque o diâmetro do rotor.

Atenção: Este Manual de Serviço contém instruções e avisos importantes. **É obrigatória a sua leitura atenta** antes da montagem, da ligação elétrica, da colocação em operação e da manutenção.

Índice

Denominação	Capítulo	Denominação	Capítulo
Aplicação	1	Parada	11
Descrição Geral	2	Problemas Operacionais e suas Prováveis Causas	12
Denominação	3	Desmontagem	13
Dados de Operação	4	Montagem	14
Introdução	5	Vista explodida	15
Informações Gerais	6	Instruções para Instalação e Uso do Motor Elétrico	16
Tubulações	7	Manutenção e Lubrificação do Motor Elétrico	17
Instalação	8		
Partida	9		
Operação	10		

6. Informações Gerais

6.1. Inspeção do Equipamento

Inspeccionar o equipamento assim que o receber, confira-o com as informações contidas na etiqueta da embalagem e comunique imediatamente ao revendedor quaisquer irregularidades encontradas, tais como peças danificadas ou faltantes.

6.2. Armazenamento

Proteja a KSB Megabloc de danos físicos, umidade, poeira e ambientes agressivos.

6.3. Descrição

Corpo Espiral - Voluta simples, com descarga posicionada na vertical, na montagem padrão, sendo possível também a montagem em outras posições. A sucção e a descarga podem ser rosqueadas (BSP) ou flangeadas (ANSI B.16.1 250 # FF para os tamanhos 32-250.1, 32-250, 40-250, 50-250, 50-315, 65-250, 80-250 e ANSI B.16.1 125 # FF para os demais tamanhos).

O corpo espiral é fixado à tampa de pressão (peça de junção com encaixes que permitem assegurar alinhamento perfeito). O corpo é seccionado radialmente com o projeto "Back-Pull-Out", o qual permite desmontar a bomba sem a necessidade de se desconectarem as tubulações de sucção e descarga.

Material Padrão = Ferro Fundido.

Material Opcional = Aço Inoxidável.

Para o material aço inoxidável, a sucção e descarga são flangeadas (ANSI B16.5 150#RF). Tamanhos disponíveis sob consulta.

Rotor - Radial, fechado de sucção simples, fundido em uma única peça, chavetado e fixado ao eixo do motor elétrico, através de parafusos de fixação.

Material Padrão = Ferro Fundido.

Material Opcional = Aço Inoxidável.

Peça Junção / Tampa de Pressão - mantém o corpo espiral da bomba firmemente alinhado ao flange do motor elétrico.

Material Padrão = Ferro Fundido.

Material Opcional = Aço Inoxidável

Selo Mecânico - Padronizado para utilização com água a 90 °C, bem como para a maioria dos hidrocarbonetos. Para outros líquidos e temperaturas, consulte a KSB.

Material Padrão = Carvão / Aço Inoxidável ou Cerâmica / Aço Inoxidável.

Material Opcional = Carbetto de Tungstênio/Carbetto de Tungstênio

Luva Protetora do Eixo - Alongada, envolvendo o eixo na região da selagem, evitando desta forma que o líquido bombeado entre em contato com o eixo. Chavetada, é fixada ao eixo através do parafuso de fixação do rotor.

Material Padrão = Bronze.

Material Opcional = AISI 316

Motor Elétrico - Fornecido como parte integrante do conjunto. Padronizado com flange e ponta de eixo JM de acordo com a norma NEMA. Para os tamanhos 125-200 e 150-200 com potências de 25 e 30 CV, a ponta do eixo do motor é " JP ". Os rolamentos de esferas são dimensionados para suportar as cargas radiais e axiais atuantes nos mesmos. O conjunto é suportado pelos pés do motor elétrico.

Grau de Proteção	: TFVE
Classe de Isolação	: B
Fator de Serviço	: 1,10 / 1,15 (até 50 CV) 1,00 (60 e 75 CV)
Rotação	: 3.500 rpm / 1.750 rpm
Fases / Frequência	: 3 / 60 Hz
Voltagem	: 220 / 380 / 440 / 760 V
Forma Construtiva	: B34D (padrão) B34E (sob consulta)

7. Tubulações

O perfeito serviço de uma bomba depende em muito das dimensões e da correta disposição das tubulações a serem utilizadas.

As tubulações de sucção e recalque devem ser suportadas por meios adequados. Desta forma se evitarão esforços mecânicos sobre os bocais da bomba.

Evite apoiar as tubulações nos bocais da bomba.

7.1. Tubulação de Sucção

A tubulação de sucção deve ser dimensionada atendendo aos seguintes critérios:

- Diâmetro nunca inferior ao bocal de sucção.
- Velocidade do líquido, máxima de 2 m/s.
- Instalar a tubulação mais reta e curta possível.
- Em caso de sucção negativa, instalar a tubulação em aclave em direção à bomba.
- Procurar minimizar as perdas de pressão na tubulação de sucção e os respectivos acessórios (válvula de gaveta, válvula de pé, curvas, reduções, crivo, etc.).
- Evitar na disposição da tubulação de sucção, principalmente se for sucção negativa, a formação de bolsões de ar causados por sifão, reduções concêntricas, etc.

7.2. Tubulação de Recalque

A tubulação de recalque deve ser dimensionada considerando os seguintes critérios:

- Econômicos:**
 - Investimento da bomba.
 - Investimento na tubulação e seus respectivos acessórios.
 - Tempo de amortização do investimento.
- Técnicos:**
 - Velocidade recomendada, máxima de 5 m/s.
 - Instalar após o bocal de recalque uma válvula de retenção.
 - Evitar a formação de bolsões de ar na tubulação. Caso isto não seja possível, devem ser previstos nos pontos mais altos da tubulação meios para facilitar a saída do ar.

7.3. Instalação Típica

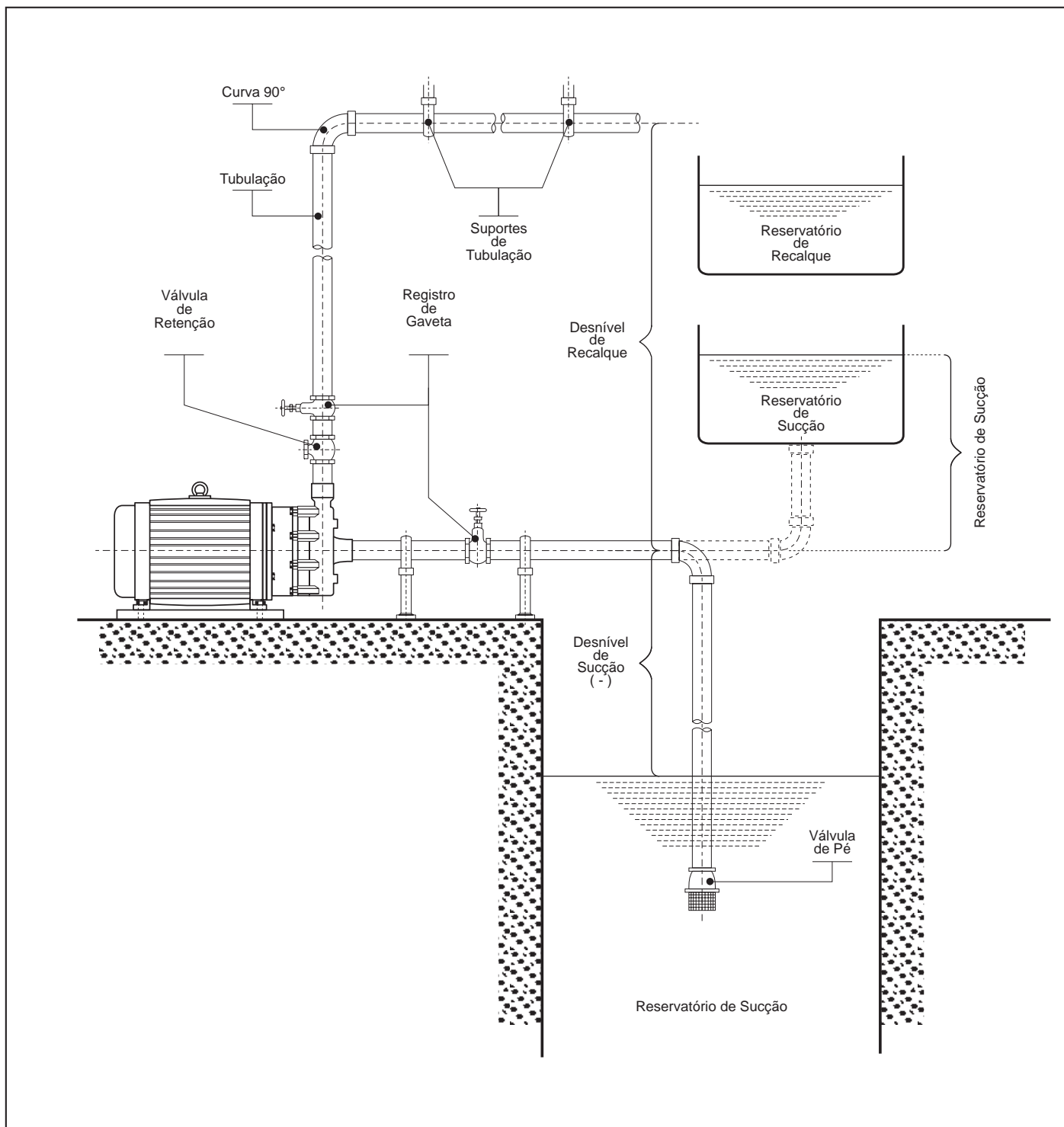


Fig. 2

8. Instalação

Uma montagem mal executada terá como consequência perturbações no funcionamento, ocasionando vibrações e desgastes nas partes internas.

Preferencialmente a bomba deverá ser montada em uma fundação de concreto ou sobre uma base metálica de superfície plana na área de fixação.

A fixação dar-se-á através de 4 parafusos nos pés do motor elétrico.

Nota: Para bombas com sucção e descarga flangeadas, o corpo da bomba estará provido de pés; a fixação à base, contudo, deverá também ser feita através dos 4 parafusos nos pés do motor elétrico

Antes de colocar a bomba no local de instalação, gire o seu eixo e verifique se ele está girando livremente. Após a fixação e instalação das tubulações de sucção e de recalque no lugar, verifique novamente se o eixo continua girando livremente. Certifique-se que as tubulações não estejam transmitindo esforços aos bocais da bomba.

8.1. Disponibilidade de Instalação

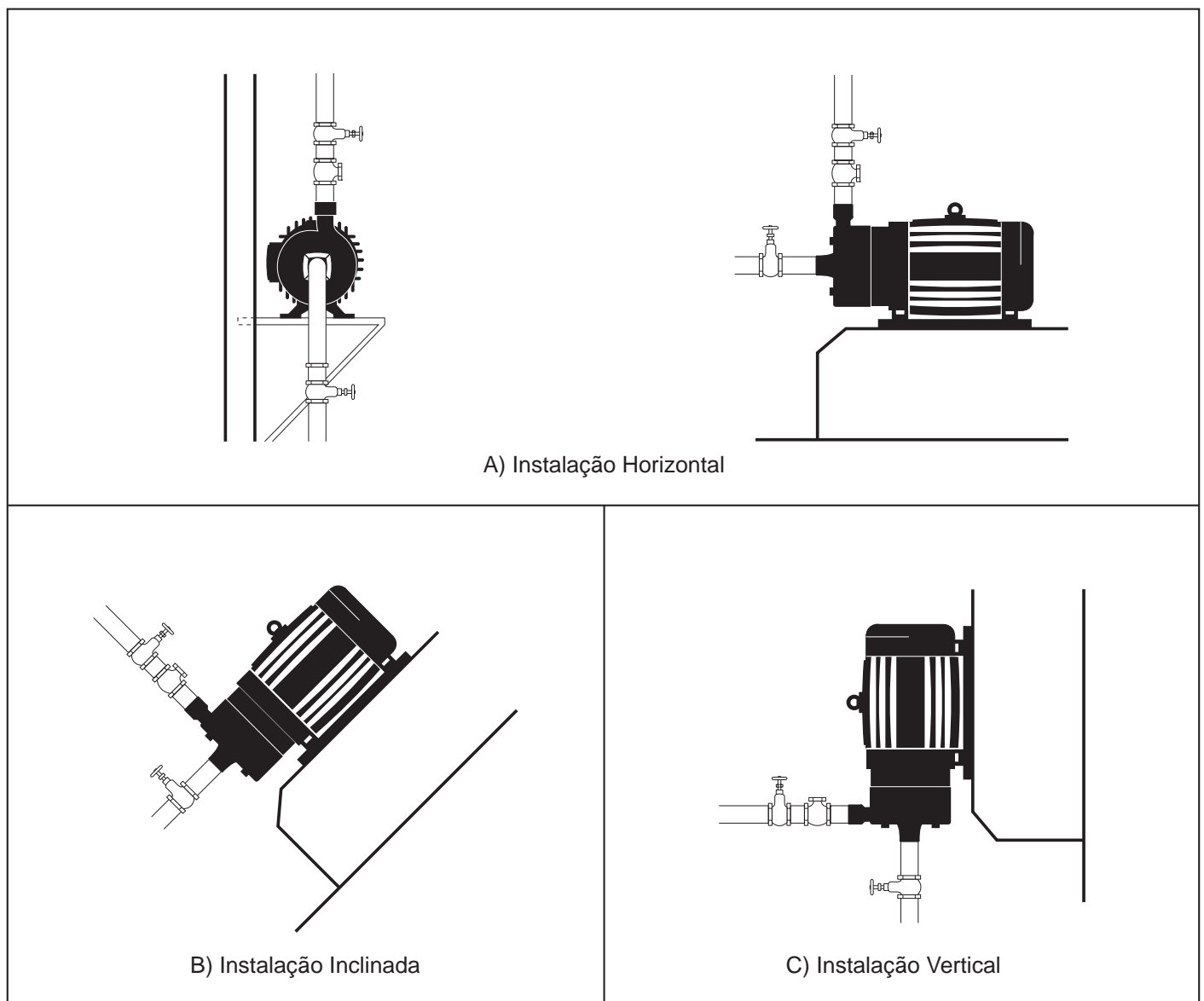


Fig. 3

9. Partida

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos para colocar a bomba em funcionamento.

9.1. Escorva

Antes de dar início ao funcionamento é necessário que a tubulação de sucção e a bomba estejam completamente cheias de líquido. Esta operação se chama escorva e pode ser conseguida por um dos seguintes métodos:

- Se o nível do líquido no reservatório de sucção estiver acima da boca de sucção da bomba, basta apenas abrir as válvulas da sucção e recalque e deixar o líquido fluir por gravidade até o preenchimento da bomba ser completado.
- Quando o nível do reservatório de sucção estiver na cota da boca de sucção ou abaixo e a tubulação de sucção estiver equipada com uma válvula de pé, a bomba e a tubulação devem ser escorvadas através de um dos seguintes métodos:
 - Retire o bujão (peça nº 903) e instale em seu lugar um funil de escorva (com válvula). Após a abertura da válvula de sucção, coloque o líquido a ser bombeado pelo funil de escorva até o enchimento da bomba e da tubulação. Quando a operação for completada, fecha-se a válvula do funil.
 - Quando houver disponibilidade de uma fonte externa do líquido bombeado, deve ser adaptada uma tubulação de conexão permanente com uma válvula, bem como ser previsto em seguida à boca de recalque e antes de qualquer válvula, um respiro que permita a saída do ar, quando da escorva. A escorva é realizada abrindo-se a válvula da fonte externa e deixando o líquido fluir até jorrar pelo respiro. Uma vez feita a escorva, feche o respiro e também a válvula da fonte externa.
- Outros métodos de escorva poderão ser utilizados dependendo da disponibilidade do local da instalação. A maioria destes métodos baseia-se na criação de uma diferença de pressão entre a tubulação de sucção, a bomba e a tubulação de recalque, sendo principalmente utilizado quando não existir uma válvula de pé.

9.2. Preparação para Partida

- Abrir totalmente a válvula da sucção.
- Fechar a válvula de saída.
- Escorvar a bomba e a tubulação de sucção (vide item 9.1).

9.3. Início de Operação

Após tomadas as precauções acima, ligar o motor por alguns instantes e desligá-lo, observando se o sentido de rotação do eixo é idêntico ao indicado no corpo espiral da bomba; para as bombas em que não for possível observar o eixo, é necessário instalar um manômetro na tubulação de recalque e verificar se a pressão é a especificada; se não for, inverter as fases do motor e repetir o processo a partir do item 9.2.

Uma vez controlado o sentido de rotação, ligar o motor e deixar que este atinja sua plena rotação. Após o que, abra vagarosamente a válvula de saída do recalque.

A bomba não pode operar com a válvula de saída do recalque fechada por mais de alguns minutos.

Atenção: Nunca opere a bomba a sêco.

10. Operação

No início de funcionamento, o selo mecânico da bomba pode vazar um pouco. Tal vazamento deve cessar após a acomodação das faces. A marcha da bomba deve ser suave.

Caso ocorram dificuldades de operação, consulte o item 12 deste manual.

11. Parada

Para a parada da bomba, deve ser seguido o seguinte procedimento:

- A - Fechar a válvula do recalque.
- B - Desligar o motor elétrico.

12. Problemas Operacionais e Suas Prováveis Causas

12.1. Anomalias

Problemas Operacionais	Prováveis Causas
- A bomba não bombeia ou a vazão bombeada é insuficiente.	01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 15 - 16 - 17
- A bomba deixa de bombear após a partida.	01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 06 - 07 - 08
- Pressão de recalque insuficiente.	01 - 02 - 03 - 04 - 05 - 07 - 09 - 10 - 11 - 12 - 15 - 16 - 17
- Sobrecarga do motor elétrico.	11 - 13 - 14 - 15 - 16 - 19 - 20
- Vazamento do selo mecânico.	12 - 18 - 19 - 20 - 22 - 24 - 25 - 26
- Durabilidade do selo mecânico reduzida.	01 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26
- Vibrações / Ruídos.	01 - 02 - 04 - 11 - 12 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 27 - 28 - 29 - 31 - 32
- Superaquecimento.	01 - 02 - 03 - 10 - 13 - 18 - 19 - 20 - 27 - 30 - 32

Tabela 1

12.2. Prováveis Causas

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 01. A bomba não foi escorvada ou a escorva não foi bem realizada. 02. A instalação exige condições de sucção superior àquela que a bomba possui (NPSH disponível é menor que o NPSH requerido). 03. O desnível de sucção é excessivo. 04. Bolsões de ar na tubulação de sucção. 05. Está ocorrendo entrada de ar na tubulação de sucção. 06. A válvula de sucção está fechada ou parcialmente aberta. 07. A válvula de pé é muito pequena ou está entupida. 08. A tubulação de sucção não está suficientemente imersa. 09. Rotação em sentido inverso. 10. Altura manométrica é superior àquela informada quando da seleção. 11. Corpos estranhos no rotor. 12. Desgaste excessivo das peças internas. 13. Motor elétrico funcionando em 2 fases. 14. Altura manométrica é inferior àquela informada quando da seleção. 15. Viscosidade do líquido é divergente da informada quando da seleção. | <ul style="list-style-type: none"> 16. A densidade do líquido é divergente da informada quando da seleção. 17. Rotor avariado ou desgastado. 18. Eixo empenado. 19. Atrito das partes rotativas com partes estacionárias. 20. Rolamentos avariados ou desgastados. 21. Desalinhamento devido a esforços ou dilatação das tubulações. 22. Montagem incorreta do selo mecânico. 23. Presença de elementos abrasivos no líquido bombeado. 24. Luva protetora do eixo desgastada. 25. Desalinhamento interno das peças impedindo a acomodação da sede estacionária com a sede rotativa do selo mecânico. 26. Selo mecânico trabalhou a seco. 27. Funcionamento com vazões reduzidas. 28. A fixação do conjunto não é suficientemente rígida. 29. Deficiência de lubrificação nos rolamentos. 30. Excesso de graxa nos rolamentos. 31. Impurezas nos rolamentos ou no lubrificante. 32. Oxidação dos rolamentos devido a entrada de água. |
|---|---|

13. Desmontagem

Antes de iniciar a desmontagem da bomba identifique primeiramente em qual das figuras de montagem se enquadra, Fig. 5 ou Fig.6.

Para uma melhor identificação, apresentamos as sequências de desmontagem possíveis.

13.1. KSB Megabloc até 15 CV II Pólos e até 40 CV IV Pólos (Fig. 5)

01. Retirar os 4 parafusos que fixam o motor elétrico à fundação.
02. Retirar os parafusos (901.1) que fixam o corpo espiral (102) na tampa de pressão (163).
03. Separar o conjunto do corpo espiral.
04. Prender o rotor (230) para que o mesmo não gire e remover o parafuso do rotor (906) e a junta plana (400.3) para poder retirar o rotor.
05. Retirar a luva protetora do eixo (524) junto com as peças do selo mecânico (433) que estão montadas na luva protetora do eixo.
06. Retirar a tampa de pressão (163) removendo os parafusos (901.2) que a fixam no motor elétrico (801).
07. Retirar a peça do selo mecânico (433) que está encaixada na tampa de pressão (163).

13.2. KSB Megabloc acima de 15 CV II Pólos (Fig.6)

01. Retirar os 4 parafusos que fixam o motor elétrico à fundação.
02. Retirar os parafusos (901.1) que fixam o corpo espiral (102) na peça de junção (145).
03. Separar o conjunto do corpo espiral.
04. Prender o rotor (230) para que o mesmo não gire e remover o parafuso do rotor (906) e a junta plana (400.3) para poder retirar o rotor.
05. Retirar a luva protetora do eixo (524) junto com as peças do selo mecânico (433) que estão montadas na luva protetora do eixo.
06. Retirar a tampa de pressão (163) fixada na peça de junção (145).
07. Retirar a peça do selo mecânico (433) que está encaixada na tampa de pressão (163).
08. Retirar a peça de junção (145) removendo os parafusos (901.2) que a fixam no motor elétrico.

14. Montagem

A montagem da bomba é o inverso da desmontagem já descrita, porém, algumas precauções fazem-se necessárias.

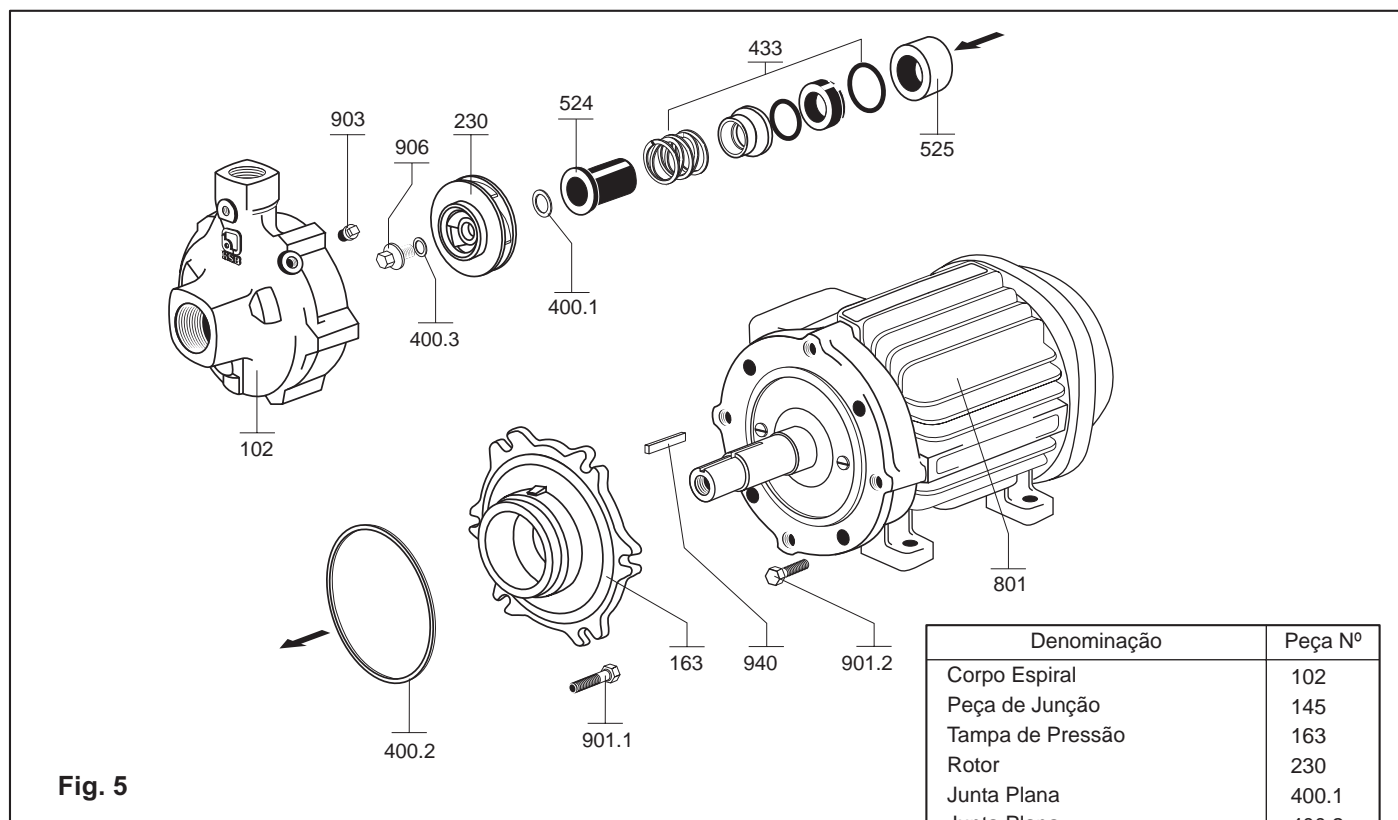
Agregados até 5,5 CV podem ser fixados pela tubulação ou pelos pés do motor. Para tamanhos a partir de 6 CV a fixação deve ser feita somente pelos pés do motor.

01. Passar um pouco de óleo fino (SAE 10 ou SAE 20) ou vaselina pura nas partes de contato do selo mecânico.
02. Limpar todas as peças.
03. A cada montagem da bomba utilizar um novo jogo de juntas.
04. Quando da colocação da junta plana (400.2) no corpo espiral (102) aconselhamos, para um melhor encaixe, que seja colocado um pouco de graxa ou óleo na região de contato do corpo espiral com a junta.

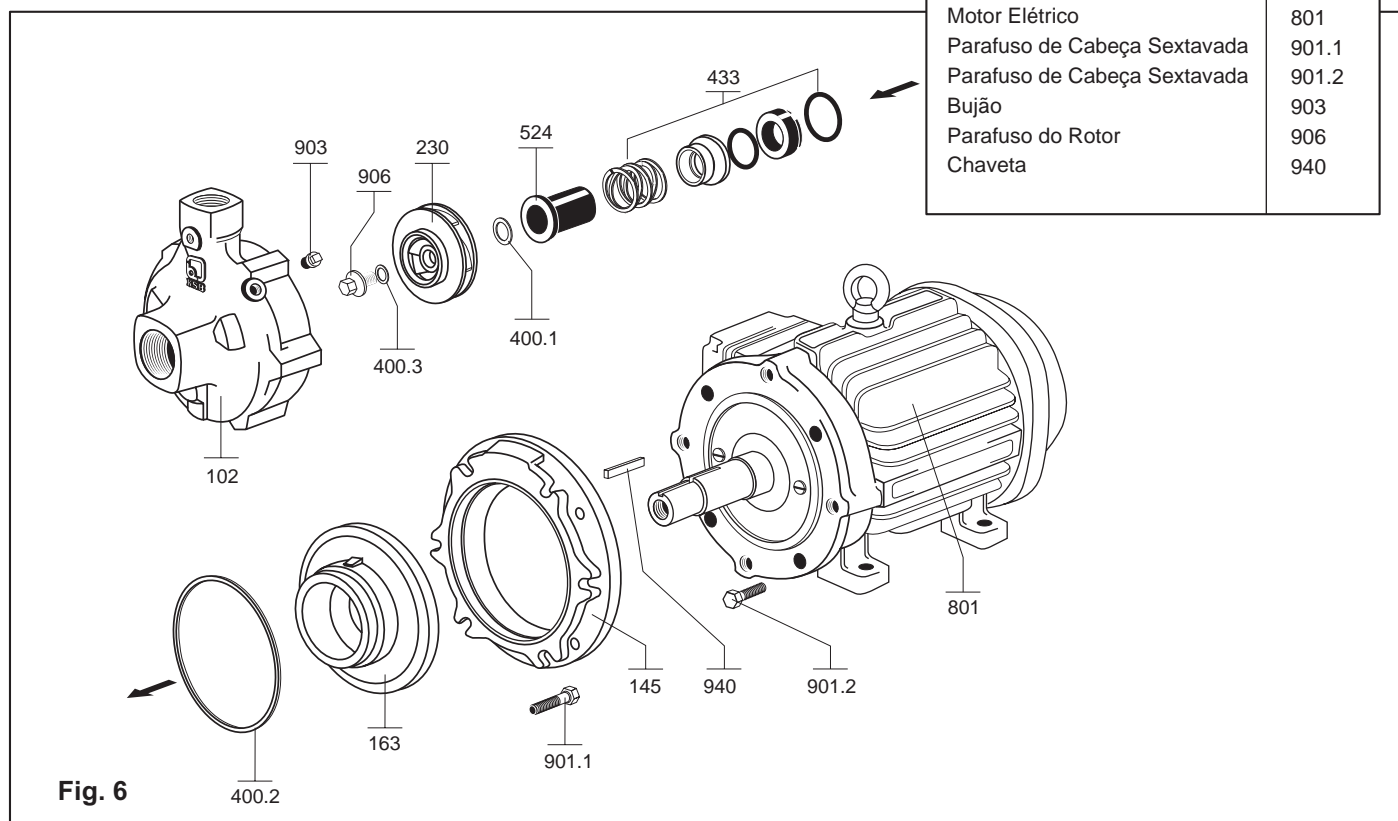
Uma vez terminada a montagem, gire o eixo e verifique se o mesmo gira livremente. Caso contrário, desmonte a bomba e monte-a novamente. Persistindo o problema, contatar o revendedor autorizado KSB mais próximo.

15. Vista Explodida

15.1. KSB Megabloc com motores até 15 CV II Pólos e até 40 CV IV Pólos



15.2. KSB Megabloc com motores acima de 15 CV II Pólos



Denominação	Peça Nº
Corpo Espiral	102
Peça de Junção	145
Tampa de Pressão	163
Rotor	230
Junta Plana	400.1
Junta Plana	400.2
Junta Plana	400.3
Selo Mecânico	433
Luva Protetora do Eixo	524
Luva Distanciadora	525 (1)
Motor Elétrico	801
Parafuso de Cabeça Sextavada	901.1
Parafuso de Cabeça Sextavada	901.2
Bujão	903
Parafuso do Rotor	906
Chaveta	940

Nota (1): Aplicável somente para os tamanhos 125-200 e 150-200 com motor ponta de eixo JP IV Pólos. (norma NEMA)

16. Instruções para Instalação e Uso do Motor Elétrico.

Ao instalar o motor elétrico, observe com muito cuidado estas recomendações importantes:

- Tensão e frequência normais.
- Temperatura ambiente não superior a 40 °C. (1)
- Localização à sombra.
- Altitude não superior a 1.000 metros. (1)
- Bitola de fios de alimentação correta.
- Aplicação de chave com protetor térmico.

Para que o motor funcione satisfatoriamente e com rendimento total, é indispensável que estas e as condições seguintes sejam cuidadosamente observadas:

a) Todo motor deverá funcionar satisfatoriamente com carga nominal, desde que as variações da tensão sejam no máximo de 10% da nominal. Da mesma forma, as variações de frequência toleráveis situam-se em 5% da nominal. A soma das variações da frequência e da tensão não deverá ultrapassar 10%.

b) A medição da temperatura deve ser feita preferencialmente pelo método de variação da resistência elétrica do enrolamento.

c) Além das recomendações sobre a temperatura e ambiente, é muito importante a observação de que os motores normais não devem ser instalados em altitude superior a 1.000 metros sobre o nível do mar, devendo ser observada a localização à sombra, preferencialmente (1).

d) É muito importante que se observe a correta alimentação de energia elétrica, usando as bitolas recomendadas para os cabos de ligação. Ao proceder a ligação dos terminais, certifique-se da tensão e frequência da rede, veja se o motor corresponde a estas características, para em seguida completar a ligação, em conformidade com o esquema impresso na plaqueta de identificação.

e) Recomenda-se a aplicação de chave com protetor térmico, prevenindo assim possíveis queimas por falta de fase, sobrecarga, oscilação excessiva de tensão e frequência. Verifique se a corrente e a rotação em carga não diferem dos valores mencionados na plaqueta de identificação, o que se pode constatar pela medição elétrica, através de volt-amperímetro, a fim de evitar sobrecarga e outras anomalias prejudiciais à vida do motor.

Nota (1): Para altitudes superiores a 1.000 metros e temperaturas acima de 40 °C, consulte a KSB.

17. Manutenção e Lubrificação do Motor Elétrico.

Recomenda-se a verificação periódica dos contatos das chaves prevenindo conseqüências maiores provocadas por oxidação, ou mal contato dos elementos. Os mancais de rolamentos do motor elétrico são fornecidos com graxa suficiente para um longo período de funcionamento. Em função do tamanho e do projeto os motores poderão vir providos de orifícios de lubrificação ou com rolamentos blindados. Para a relubrificação, faça uso das tabelas 2 e 3.

ATENÇÃO **NÃO USE GRAXA EM DEMASIA.**

O excesso de graxa é mais prejudicial do que a sua falta para os rolamentos.

17.1. Tipos de Graxa

Fabricante	Tipo
ESSO	Beacon 2
SHELL	Alvania R2
PETROBRÁS	Lubrax GM Industrial A2
ATLANTIC	Litholine 2
IPIRANGA	Isaflex EP2
TEXACO	Multifak 2

Tabela 2

17.2. Intervalo de Relubrificação

Potência (CV)	Intervalo (h)
2,0 a 3,0	8.000
4,0 a 7,5	6.000
10 a 25	4.500
acima de 25	3.000

Tabela 3

TERMO DE GARANTIA - KSB Megabloc

O presente "Termo de Garantia" aplica-se a todos os fornecimentos de equipamentos e/ou materiais realizados pela KSB ou por sua Rede de Distribuidores, doravante simplesmente designada DISTRIBUIDOR KSB, a qualquer cliente, doravante simplesmente designado COMPRADORA.

- Os equipamentos fabricados pela KSB serão garantidos contra defeitos de materiais e de fabricação pelo prazo de 12 (doze) meses a contar da data de sua efetiva entrada em funcionamento ou 18 (dezoito) meses a contar da data do faturamento à COMPRADORA e prevalecendo o prazo que vencer primeiro.
- A garantia se resumirá ao reparo ou substituição FOB fábrica da KSB ou DISTRIBUIDOR KSB, incluindo embalagem das peças defeituosas e somente se efetivará desde que os defeitos sejam comunicados à KSB ou ao DISTRIBUIDOR KSB logo que constatados e por ela comprovados.
- Serão de responsabilidade da COMPRADORA as despesas de transporte e seguro do material defeituoso, desde o local da instalação até a fábrica da KSB ou de seus Sub-Fornecedores ou até o DISTRIBUIDOR KSB e vice-versa. Quando o reparo do material defeituoso tiver de ser efetuado no local de sua instalação, serão de responsabilidade da COMPRADORA as despesas de viagem e estadia do(s) Técnico(s) da KSB ou de seu Sub-fornecedor ou do DISTRIBUIDOR KSB de acordo com a tabela de preços da KSB, vigente na ocasião do fato.
- Para equipamentos e componentes fabricados por terceiros, a garantia da KSB ou do DISTRIBUIDOR KSB, se limita à dos respectivos fabricantes, que será transferida integralmente à COMPRADORA.
- Todo o material, equipamento de fabricação KSB ou peça substituída a título de garantia passa a ser de propriedade da KSB, sendo que estes deverão retornar à KSB.
- Qualquer reparo, modificação ou substituição a título de garantia não prorroga o prazo original de garantia fixado no item 1, quer do equipamento em si, quer da peça substituída.
- A garantia fica invalidada nos seguintes casos:
 - Condições de operação diferente das negociadas;
 - Desgaste normal decorrente do uso provocado por abrasão, erosão ou corrosão;
 - Mau uso, emprego indevido, armazenagem inadequada, montagem ou operação fora do que recomenda a b o a técnica;
 - Manutenção deficiente ou inexistente;
 - Danos provocados por golpe de ariete, cavitações, intempéries, bem como as vibrações e tensões mecânicas oriundas do sistema ou de outras máquinas ou equipamentos;
 - Colocação dos equipamentos em terrenos com fundações não apropriadas;
 - Se o material tiver sofrido reparo ou alteração fora das oficinas da KSB ou do DISTRIBUIDOR KSB ou respectivo Sub-fornecedor;
 - A não observação das recomendações contidas no Manual de Serviço.
- A garantia ficará suspensa, durante o prazo que houver débito em atraso em nome da COMPRADORA, seja ou não referente a este fornecimento, expirando-se automaticamente assim que esgotado o limite previsto no item 1.
- A responsabilidade da KSB limita-se à substituição das peças com defeitos de fabricação e não inclui perdas p o r interrupção do processo produtivo ou outros.

Carimbo Distribuidor / Revendedor	Nº da Nota Fiscal:	Nº OP:
	_____	_____/_____/_____ Assinatura Data

CERTIFICADO DE GARANTIA

OP:

Cliente:

Distribuidor / Revendedor:

Nº da Nota Fiscal:

Data da Compra: ____/____/____

Carimbo Distribuidor / Revendedor	_____
	Assinatura



REGIÃO AMÉRICA

● FÁBRICAS

CANADA

KSB Pumps Inc.
65 Queen Street West, Suite 405
P.O. Box 83, Toronto, Ontario M5 H2 M5
Phone: (416) 868-9049
Fax: (416) 868-9406

USA

KSB Inc.
4415 Sarellen Road
Richmond, VA 23231
Phone: (804) 222-1915
Fax: (804) 226-6961

Amri Butterfly Valves, Actuators & Systems
2045 Silber Road
Houston, Texas 77055
Phone: (713) 682-0000
Fax: (713) 682-0080

GIW Industries, Inc.
5000 Wrightsboro Road
30813-9750 - Grovetown, Georgia
Phone: (706) 863-1011
Fax: (706) 860-5897

MEXICO

KSB de Mexico S.A. de C. V.
Av. Penuelas, 19
Col. San Pedrito Penuelas
76120 Queretaro, QRO
Fono: (005242) 206373 / 206377
Fax: (005242) 206389

VENEZUELA

KSB Venezolana C.A.
Calle Mara
Edificio Rio Orinoco, 2º Piso, Boleita Sur
Apartado 75.244 Este - Caracas 1070 A
Fono: (582) 239-5490 / 5919
Fax: (582) 238-2916

BRASIL

KSB Bombas Hidráulicas S.A.
Rua José Rabello Portella, 400
13225-100 Várzea Paulista - SP
Fone: (011) 7866-8700
Fax: (011) 7866-8747

ARGENTINA

KSB Compañía Sudamericana de Bombas S.A.
Chacabuco 314, 1º Piso, 1069 Buenos Aires
Fono: (1) 343-0395
Fax: (1) 343-0650

CHILE

KSB Chile S.A.
Las Esteras Sur Nro. 2851 - Comuna de Quilicura
Casilla 52340 - Correo 1 - Santiago - Chile
Fono: (562) 624-6004
Fax: (562) 624-1020

KSB NA AMÉRICA

■ REPRESENTANTES & DISTRIBUIDORES

Bolívia, Equador, Guadalupe, Guatemala, Guiana Francesa, Honduras, Martinica, Nicarágua, Paraguai, Peru, República Dominicana, Suriname, Uruguai.

KSB NA EUROPA E ÁSIA FÁBRICAS

Alemanha, Suécia, Dinamarca, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Luxemburgo França, Suíça, Áustria, Itália, Espanha, Portugal, Grécia, Checoslováquia, Hungria, Turquia, Paquistão, Índia, Bangladesh, Tailândia, Singapura, Japão, Austrália.