

Bomba de corpo espiral

Execução: VERTICAL

1. Aplicação

A bomba KSB SPY V é utilizada para transporte de líquidos limpos ou sujos, nas instalações de abastecimento de água em comunidades e indústrias, na elevação de águas servidas, como bomba de refrigeração nas usinas elétricas, bem como nas instalações de irrigação e de drenagens. Com os rotores AS, BS e CS, a bomba é utilizada no bombeamento de esgotos, efluentes industriais e ou de líquidos contendo sólidos nas diversas indústrias de processo

2. Descrição geral

Execução vertical, bipartida radialmente, estágio único de sucção simples, vertical para baixo e recalque na posição horizontal

3. Denominação

	KSB	SP Y	V	500 – 490	AS
Marca	_____	_____	_____	_____	_____
Modelo	_____	_____	_____	_____	_____
Execução vertical	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro nominal do flange de recalque (mm)	_____	_____	_____	_____	_____
Diâmetro nominal do rotor (mm)	_____	_____	_____	_____	_____
Tipo do rotor	_____	_____	_____	_____	_____

4. Dados de Operação

Tamanhos	- DN 350 até 1200
Vazões	- até 20.000 m ³ /h
Elevações	- até 50 m
Temperaturas	- até -10° C até + 105°C
Rotações	- até 1160 rpm

5. Introdução

Fornecemos à 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 usuário, 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).

A inobservância das instruções contidas neste manual acarretará a perda da garantia.

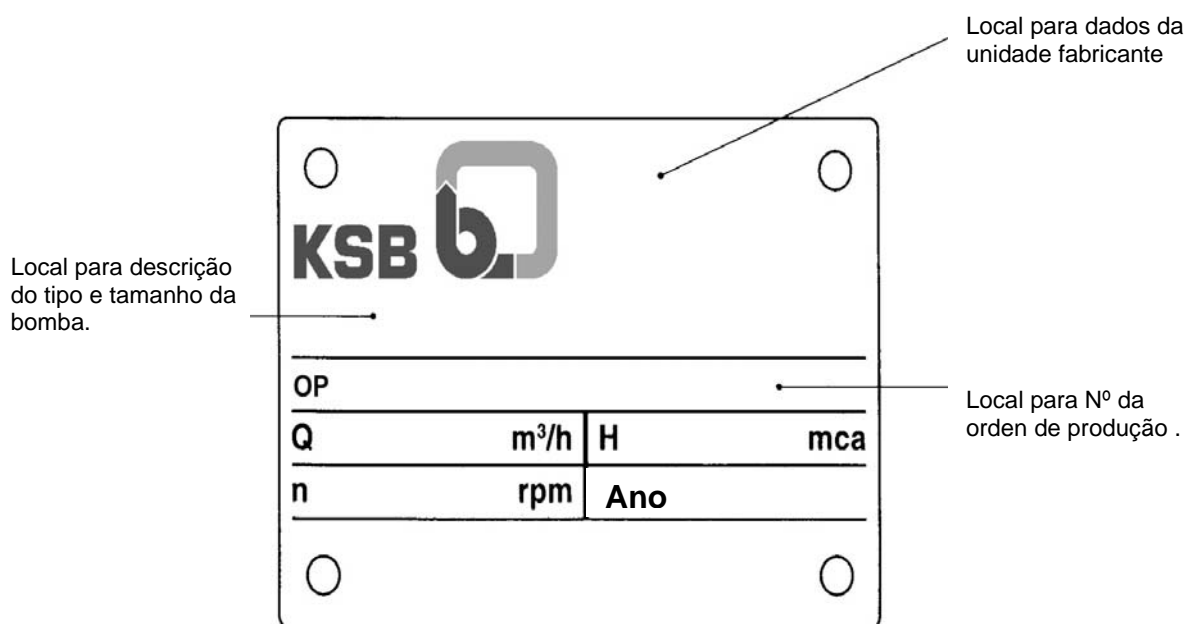


Fig. 01 – Plaqueta de Identificação

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 informações e avisos importantes. **É obrigatória a sua leitura atenta** antes da montagem, da ligação elétrica, da colocação em operação e da manutenção.

INDICE

Denominação	Capítulo	Denominação	Capítulo
Aplicação	1	Instalação e montagem	8
Descrição geral	2	Armazenagem, funcionamento e colocação	9
Denominação	3	fora de serviço	
Dados de operação	4	Controle operacional e manutenção	10
Introdução	5	Desmontagem e remontagem	11
Dados técnicos	6	Falhas de funcionamento e suas causas	12
Descrição	7	Composição em corte / Lista de peças	13

6. Dados técnicos

Tamanhos		350-370 A/B	350-370 AS	350-400 A/B	350-400 AS/BS	400-440 A/B	400-440 AS	400-540 A/B	400-540 AS/BS	400-610 A/B	500-490 B	500-490 AS/BS	500-540 B	500-540 AS	500-640 AS/BS	600-610 A	600-610 AS	600-680 A	700-750 AS	800-930 BS	900-930 AS
		S	D	S	D	S	D	S	D	S	S	S	S	D	S	S	S	S	S	S	S
Dados Construtivos																					
Voluta																					
Pressão máxima de teste hidrostático (bar)																					
A48CL30 ①																					
Bronze																					
A536 60-40-18																					
Valores limites NPSHr / NPSHd para serviço contínuo																					
A48CL30 ①																					
Bronze																					
A743CF8M																					
Tipos de Rotores																					
Execuções dos rotores (A) aberto (F) fechado																					
Folgas anéis desgastes (medidas aprox. - mm)																					
Passagem para corpos sólidos - (mm)																					
Suporte de mancal																					
Rolamento																					
Graxa (volume em g)																					
Medidas da câmara de engastamento D/d/l - (mm)																					
Secção de gaxeta - (mm)																					
Consumo do líquido de selagem de fonte externa - (l/h)																					
Diâmetro nominal - dw (mm)																					
Consumo do líquido de lavagem e de resf. de fonte ext. ② - (l/h)																					
P/n (max) kW/rpm																					
Momentos de inércia das massas J ③																					
Pesos kg																					
Volume de água (L)																					
Superfícies - m²																					
Flanges																					

Tabela 01 – Dados técnicos

- ① Somente para rotores fechados
- ② Em execução com bucha de fundo
- ③ Sem acoplamento

7. Descrição

7.1 Generalidades

As SPY V são bombas com rotores helicoidais não auto-aspirantes, de construção vertical e consistindo na sua execução padrão de um corpo espiral, suporte de mancal e lanterna destinada ao alojamento do acionador. Bomba e acionador se acham conjugados através da luva de acoplamento na execução padrão.

7.2 Corpo

O corpo da bomba, em peça única, é em execução espiral, com pés fundidos no mesmo. A boca de sucção situada entre os pés da bomba, se acha disposta em sentido axial para baixo e a boca de recalque, tangencialmente em relação ao corpo da bomba em plano horizontal.

7.3 Rotor

O rotor é do tipo helicoidal aberto ou fechado, disposto em balanço. A sua fixação no eixo é feita por meio da porca do rotor.

Para a compensação do empuxo axial, os rotores de construção aberta se acham dotados de palhetas traseiras. Os rotores fechados são dotados de furos de alívio, para compensar o empuxo axial.

Para a devida vedação entre câmaras de sucção e de pressão da bomba, os rotores fechados são dotados de anéis de desgaste substituíveis.

O corpo da bomba é sempre dotado de anel de desgaste, independente do tipo de rotor.

7.4 Mancais dos eixos

O eixo da bomba é apoiado no suporte do mancal, em mancais de rolamentos lubrificados a graxa. O peso do conjunto girante, assim como o empuxo axial residual é absorvido por dois rolamentos de contatos angulares alojados na parte superior. O mancal com rolamentos de rolos na posição inferior serve de mancal de guia. Os mancais são protegidos contra penetração de pó e umidade, por meio de anéis retentores.

7.5 Vedação do eixo

A passagem do eixo através da tampa do corpo é vedada por engaxetamento ou selo mecânico. O anel cadeado colocado entre os anéis de gaxeta admite o líquido de selagem procedente da boca de pressão da bomba, através de uma tubulação, para evitar a entrada de ar no corpo da bomba. O líquido de selagem se destina ao mesmo tempo à lubrificação e ao resfriamento da gaxeta. Na região do engaxetamento, o eixo é protegido por uma luva protetora substituível.

No caso de bombeamento de meios sujos ou abrasivos, o anel cadeado deve receber água de selagem de fonte externa. Em relação ao teor de corpos sólidos, a água de selagem deve ter a qualidade da água potável. A pressão do líquido de selagem deverá ser 1,0 bar superior a da pressão interna da câmara de selagem, não devendo a pressão diferencial exceder a 3 bar. Para possibilitar o estrangulamento eventual do líquido de selagem, a tubulação adutora é dotada de um controlador de fluxo.

8. Instalação e montagem

8.1 Generalidades

Caso por algum motivo a bomba não seja instalada pela KSB, pedimos observar as instruções de montagem que seguem, contendo as diretrizes mais importantes para a execução dos trabalhos, devendo ficar a cargo da supervisão de obra local a orientação aos montadores sobre as mesmas.

8.2 Fundação

O alinhamento da bomba deve ser feito através da introdução de finos calços de chapas metálicas entre o trilho de fundação previamente nivelado e os pés nela aparafusados; para checar o nivelamento do trilho de fundação usar uma régua com nível aplicada sobre o flange usinado da lanterna de acionamento que recebe o motor, de maneira que esta se situe horizontalmente em todos os sentidos de direção, ou seja, que a bomba por consequência se encontre em disposição corretamente vertical. Em seguida, todas as reentrâncias da fundação, para o trilho de fundação e parafusos chumbadores, devem ser preenchidas com argamassa de cimento no traço 1:1.

8.3 Ligação das tubulações

Após a cura da argamassa de fixação dos chumbadores, as tubulações de sucção e recalque serão aparafusadas nos flanges da bomba. Deverá ser observado que a conexão fique isenta de tensões. A carga das tubulações cheias de água não deverá se refletir sobre a bomba. Inclusive não deverão ser transmitidas à bomba, tensões provenientes de diferenças de comprimentos das tubulações, originadas por oscilações de temperaturas do meio bombeado. Esforços desta natureza provocarão danos nos mancais e na luva de acoplamento.

Na tubulação de sucção da bomba deverá ser previsto uma válvula de bloqueio e na de recalque igualmente, ou respectivamente uma válvula de retenção.

Caso necessário deverá ser prevista uma tubulação adutora de água de lubrificar a vedação do eixo com água de selagem limpa (vide também item 6.5).

8.4 Alinhamento do motor e bomba

Por ocasião da montagem do motor, o eixo deste deverá ser alinhado cuidadosamente em relação ao eixo da bomba.

Falhas de alinhamento do eixo provocam a destruição dos elementos elásticos da luva de acoplamento e danos nos mancais da bomba e do acionador. O alinhamento deve ser controlado por meio de régua e calibre de espessura (vide figura 02).

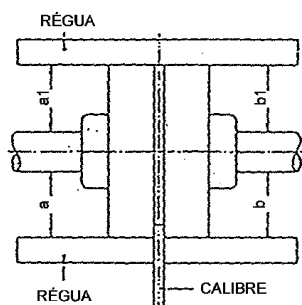


Fig.02

As distâncias deverão ser $a = a1$ e $b = b1$, as distâncias dos elementos da luva de acoplamento deverão ser iguais em toda a circunferência. Este último não deverá ter contato com graxa ou óleo, devido às partes de borracha não serem resistentes aos lubrificantes. Antes da partida deverá ser verificado se o sentido da rotação do conjunto corresponde ao da seta no corpo da bomba, mediante uma curta ligação do motor.

9. Armazenagem, funcionamento e colocação fora de serviço.

9.1 Preparativos

As bombas são preservadas para um período máximo de 6 meses, se estocadas em ambiente coberto e seco. Caso a colocação em funcionamento se estenda além deste período, ou as condições de armazenagem sejam outras, consultar a KSB.

9.2 Partida

Antes de ser posta em funcionamento pela primeira vez ou após maiores períodos de parada por motivos de consertos, a bomba deverá ser escorvada mediante abertura do bujão de descarga do ar, com o registro aberto.

A bomba deverá partir contra o registro ou válvula de retenção do lado de recalque fechado e válvula de sucção completamente aberta.

Abrir o registro de recalque lentamente até atingir o ponto operacional totalmente aberto.

Nas bombas com alimentação de água de selagem de fonte externa para lubrificação da vedação do eixo, o registro na tubulação da água de selagem deverá ser aberto. Dar partida no acionador, observando a pressão do manômetro e o amperímetro.

A bomba não deverá funcionar um período longo de tempo contra o registro fechado, pois do contrário, poderão ocorrer danos na bomba em consequência de marcha irregular e respectivo aquecimento demaciado no meio bombeado.

9.3 Interrupção de serviço

Desligar o acionador. Fechar o registro de recalque (caso existente). Caso necessário, desligar a adução do líquido de selagem de fonte externa.

10. Controle operacional e manutenção

10.1 Supervisão geral

A pressão de trabalho da bomba deverá ser controlada mediante leitura periódica do manômetro, com isto é feito o monitoramento da potência admissível para o acionador.

A vazão é regulada tão somente no registro do lado de recalque. Dispositivos de bloqueio na tubulação de sucção se destinam apenas ao fechamento e deverão permanecer totalmente abertos durante o funcionamento

10.2 Mancais e lubrificação

A temperatura dos mancais de rolamento não deverá superar em mais de 20 à 30°C a temperatura ambiente. Esta somatória não deverá ultrapassar a temperatura máxima de 80°C.

Os mancais de rolamento deverão ser controlados dentro de períodos prolongados quanto à sua marcha regular. Para este fim, controle de vibração e temperatura com registros, prevenirá maiores danos.

Ao constatar vibrações e/ou temperaturas alarmantes, deverá ser feita uma verificação nos mancais.

Os mancais de rolamentos recebem na fábrica uma carga de graxa suficiente para 2000 horas de serviço. Por meio de uma bomba de graxa e através dos niples de lubrificação nas tampas dos mancais, poderá ser adicionada mais graxa. A lubrificação dos mancais com graxa deverá ser, entretanto moderada, uma vez que o excesso desta facilmente poderá acarretar um aquecimento dos mesmos. O intervalo correto para relubrificação é função das condições de instalação e rotação sendo recomendado constante monitoramento e consulta aos fornecedores de rolamentos.

Por ocasião de todas as desmontagens, ou no máximo a cada 4 anos, deverá ser removida toda a graxa velha dos mancais, por meio de lavagem com gasolina ou benzol. A nova graxa deverá ser introduzida nos mancais de tal maneira que todos os espaços vazios entre as partes girantes do rolamento estejam preenchidos totalmente. As tampas dos mancais deverão ser preenchidas até a metade aproximadamente, tendo-se o cuidado de evitar a entrada de sujeira ou de corpos estranhos nesta ocasião.

Utilize graxa de boa qualidade, de sabão de lítio, própria para mancal, que não contenha resina ou ácido, e que tenha boas características anti-ferrugem. A graxa deve

ter um número de penetração entre 2 e 3, o que corresponde a um trabalho de penetração entre 220 e 295 mm/10. Vide especificações na tabela 2. O ponto de gota não deve estar abaixo de 175° C. Quantidade de graxa no mancal vide tabela 01.

Fabricante	Graxa
ATLANTIC	Litholine - 2
CASTROL	Castrol LM - 2
ESSO	Exxon Beacon - 2
MOBIL OIL	Mobil Grease 77
IPIRANGA	Isaflex 2
PETROBRÁS	Lubrax 2
SHELL	Alvania R 2
TEXACO	Marfak MP 2
PROMAX BARDAHL	BARDAHL GENERAL PURPOSE GREASE

Tabela 02-Especificações de graxa

10.3 Vedação do eixo

10.3.1 Com gaxeta

A gaxeta deverá permitir um pequeno vazamento durante o funcionamento, visto ser à saída do líquido de efeito lubrificante sobre a mesma. No caso de gotejamento excessivo, a gaxeta não terá sido introduzida corretamente ou estará gasta.

Apertar as gaxetas em demasia através do aperta gaxeta, é errado, uma vez que isto acarretaria um aquecimento do eixo da bomba. O inconveniente só será sanado pela introdução de novo anel de gaxeta, preferivelmente, pela troca do engaxetamento. Antes de um novo engaxetamento, tanto o eixo como a câmara de gaxeta deverão ser limpos criteriosamente. Os anéis de gaxeta deverão ser introduzidos individualmente e na quantidade suficiente para que permaneça um espaço de 5 mm como guia, para o aperta gaxeta. Para cortar os anéis de gaxeta usa-se, preferencialmente, um pedaço de material redondo com igual diâmetro da luva protetora do eixo. (vide figura 03).

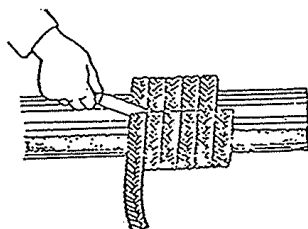


Fig. 03

Os dois extremos de cada dos anéis de gaxeta deverão tocar-se levemente ao serem colocados em torno do eixo. Cada um dos anéis será introduzido individualmente por meio do aperta gaxeta. (As junções devem estar defasadas sempre 180° uma em relação à outra). É imperioso observar que o anel cadeado seja colocado na câmara de engaxetamento, entre as gaxetas, conforme desenho em corte, para que venha a

situar-se exatamente abaixo do furo de acesso do líquido de selagem. Só assim, estará garantida a lubrificação satisfatória dos anéis de gaxeta. O aperta gaxeta deverá ser apertado com pouca pressão e, sobretudo uniformemente.

10.3.2 Com selo mecânico

Antes de colocar em funcionamento bombas equipadas com selo mecânico, observar as recomendações do fabricante do mesmo.

Para instalação do selo mecânico, veja item 10.2.5.

Os selos, quando utilizarem líquido de fonte externa para sua lubrificação, devem continuar sendo lubrificados, mesmo quando da bomba parada.

10.4 Providências para o caso de paradas prolongadas

Bomba e tubulações deverão ser esvaziadas totalmente, com o conjunto parado, mediante retirada dos bujões de drenagem nos pontos mais baixos da bomba e girando-se manualmente o rotor.

A carga de gaxeta deverá ser removida, devido o seu endurecimento com o tempo.

Recomenda-se girar manualmente o eixo da bomba a cada 15 dias para evitar-se oxidação das pistas dos rolamentos.

Antes do retorno à operação, recomenda-se uma revisão completa do equipamento.

11. Desmontagem e remontagem

11.1 Desmontagem

A construção das bombas permite a desmontagem de todo o conjunto girante, sem necessidade de desmontar as tubulações de sucção e recalque, sendo esta na seguinte sequência (vide figura 05).

- Fechar o registro de sucção e de recalque.
- Desligar o cabo de alimentação de energia do acionador.
- Desmontar a tubulação de água de selagem.
- Soltar os parafusos que fixam o corpo espiral na lanterna de acionamento.
- Desmontar, de baixo para cima, o acionador com a lanterna de acionamento preso ao mesmo, no momento de seu apoio deverá ser observado o cuidado de não ser danificado o flange inferior da lanterna de acionamento.
- Soltar e retirar o aperta gaxeta (452), ou sobreposta do selo.
- Soltar os parafusos que fixam a tampa de pressão no corpo espiral (102).

- Retirar o eixo da bomba (210) com corpo do mancal (330) e respectiva tampa de pressão, em sentido ascendente.
- Soltar a porca do rotor (922) e retirar o rotor (233). O rotor é ajustado no eixo por meio de interferência, sendo via de regra facilmente destacável. Em casos de dificuldades poderá ser o mesmo deslocado em seu assento, mediante leves pancadas no cubo por meio de um martelo de borracha ou chumbo.
- Retirar a chaveta do rotor (940.1).
- Soltar os parafusos que fixam a tampa do corpo ao corpo do mancal e retirar a tampa do corpo, por baixo.
- Extrair a luva protetora do eixo (524).
- Extrair a meia luva do acoplamento do lado da bomba.
- Soltar e retirar as tampas do mancal superior e inferior (360.1/2) juntamente com os retentores (420).
- Retirar o eixo cuidadosamente do suporte do mancal (330), por meio de pancadas com um martelo de borracha, o rolamento de rolos cilíndricos (322) e com ele os seus anéis distanciadores (504), serão desta forma extraídos do eixo simultaneamente.
- Soltar as porcas do eixo (920.7).
- Extrair o rolamento de esferas de contato angular (320).
- Retirar os anéis distanciadores (504).
- No caso de bombas com rotores fechados os anéis de desgaste deverão ser extraídos do corpo da bomba, respectivamente da tampa do corpo: para este fim é conveniente utilizar parafusos extratores. Estes deverão ser acionados equitativamente para evitar o empenamento do anel de vedação.

11.2 Re-montagem

A re-montagem da bomba sucederá em sequência inversa; nesta, os anéis de vedação "O'ring e retentores" deverão, por princípio, serem substituídos. Ademais, deverão ser observados ainda os seguintes detalhes:

11.2.1. O'rings

Estes devem ser introduzidos em suas ranhuras de maneira a não serem comprimidos na sequência da montagem.

A introdução dos anéis (O'rings) deverá ser feita com os dedos, sem utilização de ferramentas pontiagudas ou cortantes.

11.2.2. Retentores

Os retentores destinados à vedação dos mancais de rolamentos e de suas sedes sobre o eixo deverão ser

desengraxados antes da montagem, para assentarem seguramente.

Anéis retentores só devem ser sobrepostos ao eixo manualmente, sem emprego de ferramentas pontiagudas ou cortantes, para evitar que sejam danificados.

A face de vedação do retentor só deverá encostar levemente na tampa do mancal; uma pressão muito elevada produzirá maior fricção e com isto, aquecimento e desgaste.

11.2.3. Mancais de rolamentos

Na montagem dos mancais de rolamentos devem ser evitados, a qualquer custo, pressões ou pancadas nos anéis externos do mancal para evitar que sejam danificados.

Deve ser observado na remontagem o item 9.2.

11.2.4. Superfícies de contato

As superfícies de contato, cuja vedação é feita por meio de líquidos vedantes, devem ser limpas criteriosamente antes da remontagem para remoção dos restos do material vedante anterior e então ser aplicado novo material de vedação.

11.2.5. Selo mecânico

É recomendado como boa prática a substituição por componentes dos selos mecânicos originais durante a re-montagem.

O seguinte deve ser observado:

- Limpezas extremas e grandes cuidado são imperativos para assegurar a operação correta do selo mecânico.
- O filme protetor das faces de vedação deve ser removido apenas antes da montagem.
- A superfície do eixo e da luva protetora deve estar perfeitamente limpa e não danificada.
- Pouco antes da montagem final do selo mecânico, uma gota de óleo deve ser colocada nas suas faces de vedação.

11.2.6. Checagem

Após a remontagem, o rotor deverá girar facilmente por impulsão manual.

12. Falhas de funcionamento e suas causas

Problemas operacionais	Possíveis causas e soluções
A bomba não atenda a vazão esperada na ocasião da partida:	01, 02, 03, 05, 10, 14, 16, 17, 22, 23
A bomba passa a não dar a vazão esperada após a partida:	02, 03, 04, 05, 06, 07, 10, 11, 12
A bomba aquece e ocorre interrupção na vazão:	01, 03, 21, 22, 27, 29, 30, 31, 39, 40
Vazão muito reduzida:	02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 14, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 26
Vazão muito alta:	05, 18, 20
Pressão muito baixa:	04, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 25
Vazamento excessivo pela gaxeta:	12, 24, 27, 29, 30, 33, 34, 35
Durabilidade da gaxeta muito reduzida:	11, 12, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40
Maior consumo de energia da bomba:	13, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 36
O funcionamento da bomba é irregular e ruidoso:	02, 03, 08, 09, 10, 21, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 44, 45, 46

Tabela 03

Causas:

- Bomba não escorvada
- Bomba e tubulação de sucção não totalmente cheias de líquido.
- Altura de sucção elevada, respectivamente, o NPSHr é muito alto ou o NPSHd é muito baixo.
- O líquido bombeado contém elevada parcela de ar ou de gases.
- Bolsas de ar na tubulação de sucção.
- Penetração de ar na tubulação de sucção, respectivamente, formação de bolsas de ar em se tratando de bombas submersas.
- Penetração de ar na bomba através da gaxeta.
- Válvula de pé muito pequena.
- Válvula de pé parcialmente entupida.
- Tubulação de sucção não imerge o suficiente.
- Tubulação do líquido de selagem entupida.
- O anel cadeado não está situado segundo especificação, abaixo do furo de admissão do líquido de selagem.
- Em se tratando de bombas submersas, pouco afluxo à câmara de sucção.
- Rotação insuficiente.
- Rotação muito alta.
- Sentido de rotação inverso.

17. Altura de elevação da instalação, superior à nominal da bomba.
18. Altura de elevação da instalação, inferior à nominal da bomba.
19. O peso específico do líquido bombeado difere do especificado na seleção dos dados.
20. A viscosidade do líquido bombeado difere do indicado na seleção dos dados.
21. Bomba funcionando com vazão muito baixa (registro de recalque eventualmente muito estrangulado).
22. Funcionamento em paralelo de bombas que, pelas suas características hidráulicas não se prestam a este fim.
23. Corpos estranhos no rotor.
24. Rotor danificado ou gasto.
25. Anéis de desgaste do corpo da bomba e dos rotores desgastados.
26. Vazamento no interior da bomba, da câmara de pressão para a de sucção, em consequência do desgaste dos anéis de vedação da bomba.
27. Falhas de alinhamento dos eixos.
28. Eixo vibrando.
29. Vibração do eixo, devido desbalanceamento do conjunto girante.
30. O eixo não gira no centro, em virtude de desgastes nos mancais ou falhas de alinhamento.
31. Rotor atrita com partes do corpo.
32. Fundações não suficientemente rígidas.
33. Tipo de bomba não apropriada para as condições de serviço.
34. Engaxetamento inadequado.
35. Bucha protetora do eixo com sulcos ou corroídas na região do engaxetamento por sujeira ou substâncias abrasivas no líquido de selagem.
36. Lubrificação deficiente do engaxetamento pelo líquido de selagem em consequência de aperto excessivo ou aperta-gaxeta.
37. Acesso da água de resfriamento fechado, em se tratando de gaxetas resfriadas a água.
38. Folga excessiva entre eixo e anel de fundo, respectivamente, entre corpo no fundo da câmara de engaxetamento, sendo as gaxetas prensadas em consequência, para o interior do corpo da bomba.
39. Elevação do empuxo axial em consequência de defeito interno na bomba ou falha no dispositivo de absorção do empuxo axial, caso existente.
40. Desgastes nos mancais.
41. Falhas na montagem dos mancais de rolamento, por ex: danificação na montagem, entrada de corpos estranhos no mancal ou na graxa por ocasião da montagem, erros na montagem, no caso de mancais bipartidos, disposição de mancais de rolamentos não apropriados a esta finalidade.
42. Temperatura elevada nos mancais devido a excesso de graxa ou óleo nos corpos dos mancais de rolamentos, respectivamente, devido a resfriamento deficiente.
43. Lubrificação deficiente dos mancais.
44. Sujeira nos mancais de rolamentos.
45. Ferrugem no mancal de rolamentos, devido penetração de água no respectivo corpo.
46. Umidade, respectiva, ferrugem no corpo do mancal de rolamentos resfriado por água, em virtude de condensação, devido a resfriamento excessivo.

13. Composição em corte / Lista de peças

13.1 Rotor aberto sem lanterna de acionamento

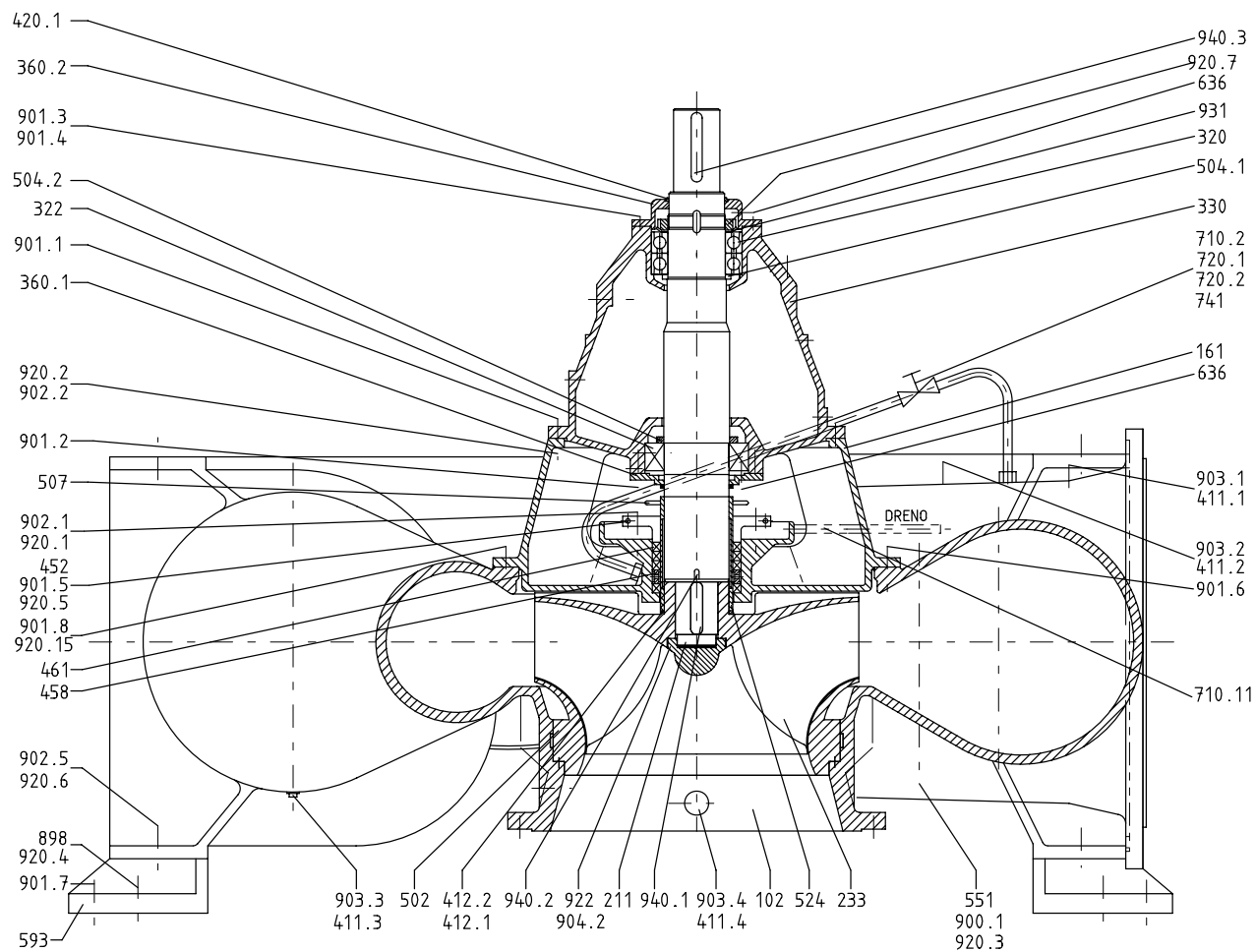


Fig.04

13.2 Rotor fechado com lanterna de acionamento

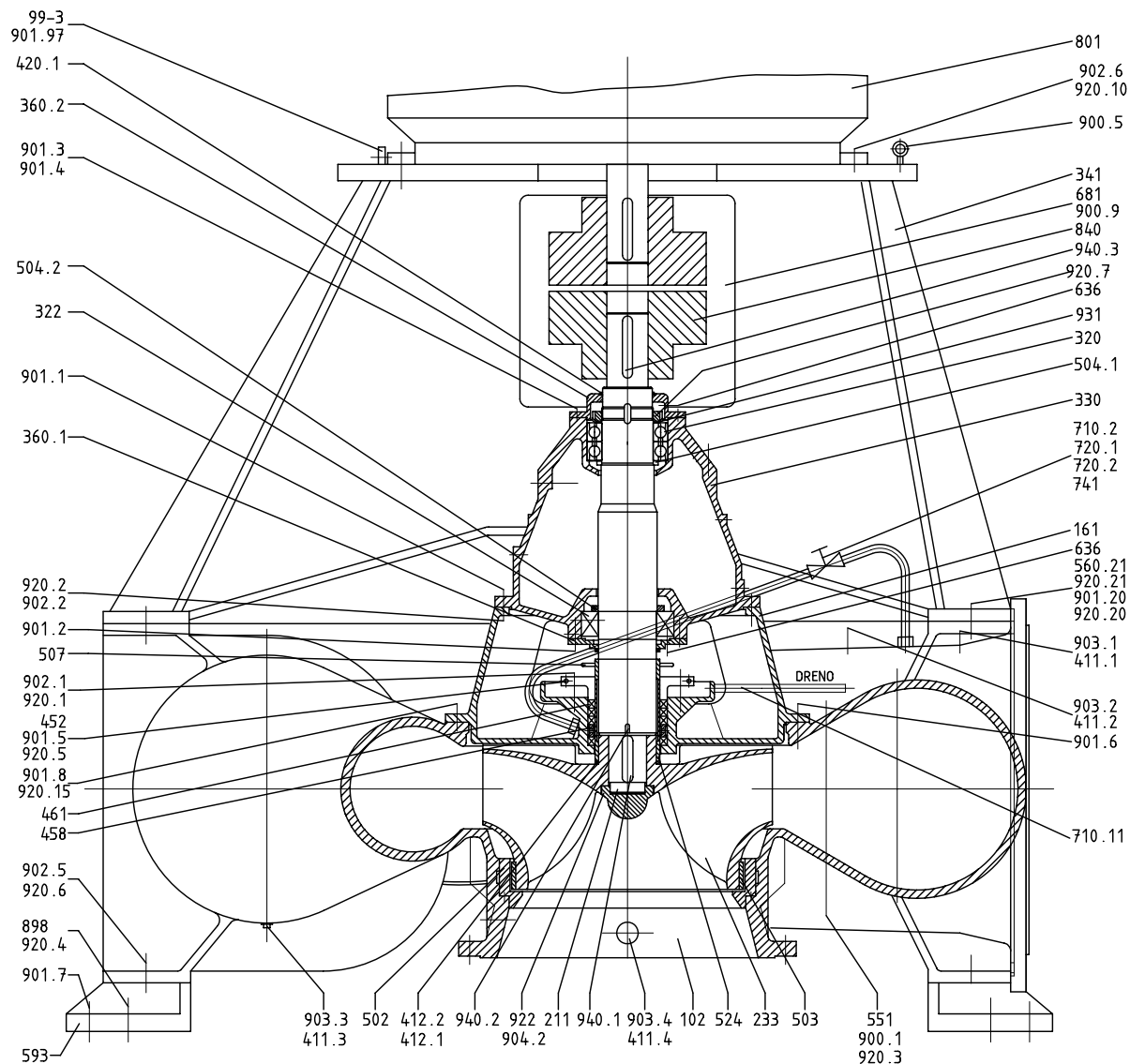


Fig.05

Lista de peças

Peça nr.	Denominação
102	Corpo espiral
161	Tampa do corpo
211	Eixo da bomba
233	Rotor à esquerda
320	Rolamento contato angular
322	Rolamento radial rolos
330	Suporte de mancal
341 (1)	Lanterna de acionamento
360.1	Tampa de mancal
360.2	Tampa de mancal
411.1	Anel de vedação
411.2	Anel de vedação
411.3	Anel de vedação
411.4	Anel de vedação
412.1	Anel o'ring
412.2	Anel o'ring
420.1	Retentor
452	Aperta gaxetas
458	Anel de selagem
461	Cordão de gaxetas
502	Anel de desgaste do corpo
503 (2)	Anel de desgaste do rotor
504.1	Anel distanciador
504.2	Anel distanciador
507	Anel centrífugo
524	Luva protetora do eixo
551 (3)	Arruela
593	Trilho de fundação
560.21 (1)	Pino cônico
636	Graxeira
681 (1)	Proteção de acoplamento
710.11	Tubo
710.2	Tubo
720.1	Conexão
720.2	Conexão
741	Válvula gaveta
801 (1)	Motor
840 (1)	Luva de acoplamento

Peça nr.	Denominação
898	Chumbador
900.1 (3)	Parafuso
900.5 (1)	Parafuso olhal
900.9 (1)	Parafuso
901.1	Parafuso cab. sextavada
901.2	Parafuso cab. sextavada
901.3	Parafuso cab. sextavada
901.4	Parafuso cab. sextavada
901.5	Parafuso cab. sextavada
901.6	Parafuso cab. sextavada
901.7	Parafuso cab. sextavada
901.8	Parafuso cab. sextavada
901.20 (1)	Parafuso cab. sextavada
901.97 (1)	Parafuso cab. sextavada
902.1	Prisoneiro
902.2	Prisoneiro
902.5 (1)	Prisoneiro
902.6 (1)	Prisoneiro
903.1	Bujão
903.2	Bujão
903.3	Bujão
903.4	Bujão
904.2	Pino roscado
920.1	Porca
920.2	Porca
920.3 (3)	Porca
920.4	Porca
920.5	Porca
920.6	Porca
920.7	Porca do mancal
920.10 (1)	Porca
920.15	Porca
920.20 (1)	Porca
920.21 (1)	Porca
922	Porca do rotor
931	Chapa de segurança
940.1/2/3	Chaveta
99-3 (1)	Disp. alinhamento do motor

Tabela 04

(1) Aplicável somente para bomba com lanterna de acionamento.

(2) Aplicável somente para bomba com rotor fechado.

(3) Aplicável somente para alguns tamanhos.

11.08.2009

A2384.8P/2

KSB Bombas Hidráulicas SA
Rua José Rabello Portella, 400
Várzea Paulista SP 13220-540
Brasil <http://www.ksb.com.br>
Tel.: 11 4596 8500 Fax: 11 4596 8580
SAK – Serviço de Atendimento KSB
e-mail: gqualidade@ksb.com.br
Fax: 11 4596 8656