



JAGUAR COMPONENTES INDUSTRIAIS
FFX 55 19 3455.0155
www.jaguarci.com.br

Rua Luiz Suzigan, 126
Cidade industrial
Santa Bárbara d'Oeste – SP – Brasil
CEP: 13.456-164

[Digite texto]

SUMÁRIO

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	5
1.1 TRABALHAR COM SEGURANÇA	5
1.2 NORMAS DE SEGURANÇA PARA EMPRESA USUÁRIA E OU OPERADOR	5
1.3 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS TRABALHOS DE MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO E MONTAGEM.....	5
1.4 MODIFICAÇÕES NÃO AUTORIZADAS E FABRICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO	6
1.5 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A OPERAÇÃO DAS BOMBAS DE DESLOCAMENTO POSITIVO POR CONJUNTO DE PALHETAS.....	6
2 DESCRIÇÃO E DADOS GERAIS.....	10
2.2 DESCRIÇÃO DA BOMBA.....	10
2.3 DADOS GERAIS (MONTAGEM DA BOMBA).....	12
2.3.1 <i>Emissão Sonora</i>	12
2.4 FUNDAÇÕES E FIXAÇÃO.....	12
2.4.1 <i>Alinhamento</i>	12
2.4.2 <i>Acoplamentos Flexíveis</i>	13
2.4.3 <i>Tubulação de Sucção</i> :	14
2.4.4 <i>Tubulação de Descarga</i> :	15
2.4.5 <i>Válvulas de Alívio</i> :	17
3 OPERAÇÃO.....	19
3.1 LUBRIFICAÇÃO.....	19
3.2 VERIFICAÇÕES ANTES DE LIGAR O MOTOR.....	19
3.2.1 <i>Observação Importante</i> :.....	19
3.3 PARTIDA DA BOMBA.....	20
3.3.1 <i>Observação Importante</i> :.....	20
3.4 VEDAÇÃO DO EIXO.....	21
3.4.1 <i>Gaxetas c/ Anel de Selagem Líquida</i>	21
3.4.2 <i>Selos Mecânicos</i>	21
4 PROBLEMAS SINTOMAS E CAUSAS	22
4.1 SEM FLUXO	22

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

4.2	BAIXA CAPACIDADE.....	22
4.3	PARTIDA DA BOMBA, EM SEGUIDA PARA.	23
4.4	SE A APRESENTA EXCESSO NO CONSUMO DE ENERGIA	23
4.5	RUÍDO.....	23
4.6	VAZAMENTO NO EIXO.....	24
4.7	CALOR EXCESSIVO.....	25
5	TRANSPORTE E MANUSEIO.....	26
5.1	EMBALAGEM.....	26
5.2	TRANSPORTE E MANUSEIO	26
6	PARADA OBRIGATÓRIA	27
6.1	<i>PARADA TEMPORÁRIA.....</i>	27
7	PEÇAS DE REPOSIÇÃO	28

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Manual de Instruções

Conf. De Ped. N°

Modelo de Máquina

Máquina N°

Nota Importante

Para uma máquina operar satisfatoriamente e sem problemas por longos períodos de tempo, recomendamos para sua conservação efetuar uma manutenção periódica conforme descrito.

Para seguir cuidadosamente as instruções de serviço e manutenção, este manual deverá ficar permanentemente à disposição da equipe de manutenção.

Não nos responsabilizamos por danos ou defeitos que surgirem pela inobservância das instruções de manutenção aqui contidas.

1 Instruções de Segurança

- Falhas de funções importantes da máquina/instalações.
- Falhas dos métodos estabelecidos de manutenções e reparo.
- Perigo para pessoas por causa elétrica, mecânica e química.
- Perigo para o ambiente devido à fuga de materiais perigosos.

1.1 Trabalhar com Segurança

Devem-se cumprir as instruções de segurança que constam neste Manual, as normas e regulamentos nacionais em vigor para a prevenção de acidentes e eventuais normas internas de segurança e serviço que a empresa usuária tenha estabelecido.

1.2 Normas de Segurança para empresa usuária e ou operador

As partes de máquinas quentes ou frias que apresentem riscos ou perigos que possam provocar danos devem ser protegidas contra o contato físico através de medidas construtivas.

Os dispositivos de proteção para peças mecânicas em movimento (por exemplo, transmissões) não podem ser removidos das máquinas em funcionamento.

Devem ser excluídos quaisquer perigos causados por energia elétrica (para mais detalhes consulte os procedimentos das Normas VDE).

1.3 Instruções de Segurança para os trabalhos de manutenção, inspeção e montagem.

O usuário deve assegurar-se que todos os trabalhos de manutenção, inspeção e montagem sejam executados por pessoal autorizado e qualificado. Esse pessoal deve ser treinado adequadamente através do estudo deste manual de instruções.

Todo trabalho de manutenção deverá ser executado com a máquina parada. Além disso, as máquinas deverão estar sem pressão e resfriadas. Os

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

procedimentos para a parada de máquina, indicados neste manual de instrução, devem ser rigorosamente respeitados.

As bombas ou equipamentos que transportam substâncias nocivas à saúde devem ser descontaminadas.

Imediatamente após a conclusão dos trabalhos de manutenção, deve-se reativar ou repor todos os dispositivos de segurança e proteção.

Antes de colocar o equipamento novamente em operação, devem-se cumprir os passos indicados no capítulo “Partida da Bomba” (pág. 15).

1.4 Modificações não autorizadas e fabricação de peças de reposição

Qualquer modificação ou alteração da máquina requer a aprovação prévia do fabricante. As peças de reposição originais e os acessórios fornecidos pelo fabricante têm por objetivo assegurar a segurança e o melhor desempenho do equipamento.

A utilização de peças paralelas isenta a responsabilidade do fabricante em relação as conseqüências provenientes deste fato.

Modos de Funcionamento não Admissíveis

A segurança operacional da máquina fornecida somente é assegurada se a máquina for utilizada de acordo com todos os regulamentos especificados.

A máquina é dimensionada em função de determinadas condições de operação. Os valores especificados para atender as condições de trabalho apresentam valores limites os quais não podem ser excedidos.

1.5 Recomendações específicas para a operação das bombas de deslocamento positivo por conjunto de palhetas.

As bombas de deslocamento positivo por conjuntos de palhetas devem ser utilizadas exclusivamente de acordo com as indicações, ou seja, somente naquela aplicação para a qual as bombas foram especificadas e fornecidas.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Caso seja necessária alteração no produto bombeado ou até mesmo substituí-lo por outro, consulte o fornecedor ou fabricante para identificar se a bomba atende a essa nova necessidade. Isso se aplica principalmente no caso de substâncias agressivas, tóxicas ou potencialmente perigosas.

Os critérios para adaptação da bomba ao produto bombeado incluem aspectos como:

- 1) A compatibilidade entre os materiais das partes da bomba que entram em contato com a substância e a própria substância bombeada.
- 2) Os tipos de vedações, principalmente a vedação do eixo.
- 3) A resistência dos materiais dos componentes da bomba em relação à pressão, ao teor de sólido, e à velocidade caso esteja fora da especificação.

A bomba de deslocamento positivo por conjunto de palhetas da marca JAGUAR trata-se de uma bomba volumétrica que pode ser aplicada para alta viscosidade e abrasividade.

Portanto o volume de sólidos e sua viscosidade contidos no fluido bombeado deverá ser informado corretamente para o fabricante da máquina, para garantir a vida útil da mesma.

Nos trabalhos de manutenção e reparo na bomba, atentar-se as seguintes questões:

- 1) Durante a execução dos trabalhos, assegure-se que o motor que aciona a bomba esteja sem alimentação elétrica, para evitar qualquer partida não autorizada ou acidental.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

- 2) Ao abrir a bomba, respeite todas as normas referentes ao manuseio do produto bombeado (por exemplo: roupa de segurança, proibição de fumar, etc.)
- 3) Antes de iniciar a partida do equipamento ou máquina, verifique se a tensão elétrica do equipamento é compatível com a tensão elétrica de trabalho do local e se a mesma está desativada.
- 4) Equipamentos com acionamento de correias e polias deverão estar alinhados e ajustados no centro dos protetores de correias e polias.

Trabalhe na prevenção de acidentes, atendendo aos regulamentos em vigor, assim como as demais regras técnicas de

A Bomba Positiva de Palheta Jaguar deve trabalhar com as válvulas de recalque e sucção das tubulações totalmente aberta; ou seja as bombas não poderão operar com as válvulas semifechadas ou fechadas evitando riscos que possam gerar danos pessoais e materiais.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Declaração de Conformidade com as Disposições Legais

Através da entrega desta declaração, os signatários requisitam a inspeção/reparação da seguinte máquina e acessório:

Tipo _____ N° _____

Data de Fornecimento _____

Ordem de entrega _____

Antes da instalação, a máquina foi evacuada devidamente e limpa interna e externamente?

Sim

Não

Há necessidade de medidas de segurança especiais para o manuseio em relação à saúde, às substâncias nocivas ou poluentes da água com óleos e graxas?

Sim

Não

A máquina foi destinada ao bombeamento de produtos nocivo-poluentes da água e entrou em contato com substâncias que contenham agentes tóxicos ou nocivos?

Sim

Não

São necessárias as seguintes medidas de segurança relativas aos produtos de lavagem, sobras de líquidos e o tratamento subsequente e destino final das substâncias:

Confirmamos que as informações indicadas acima são corretas e completas, e que a instalação se processa em conformidade com as disposições legais.

Empresa: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Fax: _____

Nome responsável: _____

Email: _____ Função: _____

DATA: ___ / ___ / ___

Assinatura da Empresa

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	
Genilson	jul/10	Margato	A	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164 Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

2 Descrição e Dados gerais

2.2 Descrição da Bomba.

A bomba de deslocamento positivo por conjunto de palhetas da Jaguar apresenta uma propriedade muito importante em relação às demais bombas de deslocamento positivo. Facilidade de instalação e operação. Além de ocupar o menor espaço de instalação, a robustez e confiabilidade nessa tecnologia levaram a aquisição dessas bombas por ponto de instalações específicas nas fabricas de açúcar, papel e celulose, alimentício e farmacêuticos por constituir em um menor consumo de energia e as facilidades de instalação, operação e manutenção. (Ref. Fig. 01).

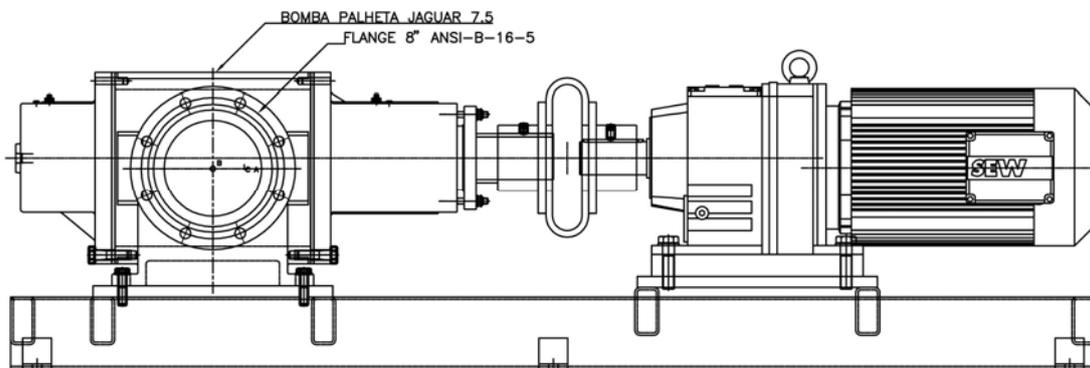


Figura 1: Bomba de Conjunto de Palheta Jaguar.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

O rotor de conjunto de palhetas é constituído de aço ou ferro temperado que permiti uma resistência elevada a produtos abrasivos. A camisa estática que possui contato com as palhetas do rotor também é construída em aço temperado para suportar o “arraste das palhetas” garantido que o equipamento não sofra desgaste prematuro. O eixo também possui buchas temperadas ou em bronze de alta dureza que resiste a abrasão do fluido. Toda esta característica eleva a perfomace e tenacidade da Bomba Positiva de Palhetas da marca JAGUAR BOMBAS ESPECIAIS. (Ref. Fig. 02).

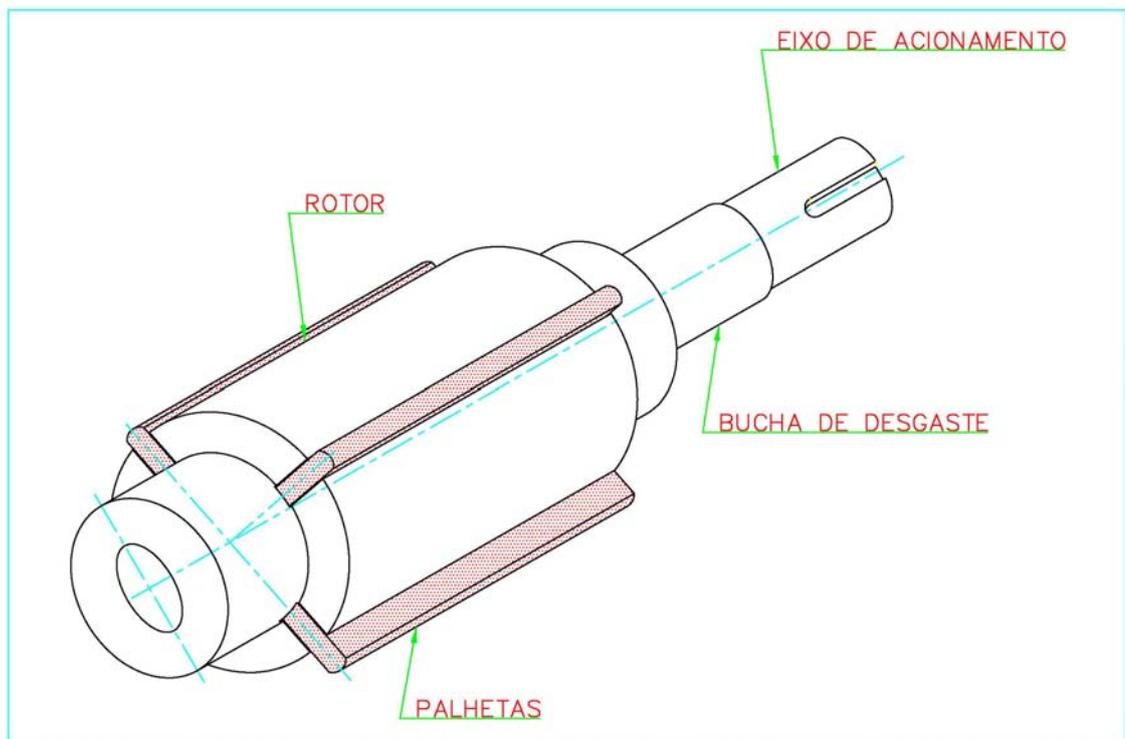


Figura 2: Geometria do Rotor com Conjuntos de Palhetas (Jaguar).

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

2.3 Dados Gerais (Montagem da Bomba).

2.3.1 Emissão Sonora.

A emissão sonora relativa ao local de trabalho é de ≤ 80 dB (A).

Este valor foi obtido através de um ensaio de acordo com a norma DIN 45635-24-01-KL2.

Contrariamente às disposições desta norma não foram considerados ruídos provenientes do motor e das tubulações.

A condição prévia que garante este valor é o funcionamento sem cavitações e a fixação da bomba por chumbadores numa fundação em concreto.

2.4 Fundações e fixação.

2.4.1 Alinhamento.

Todas as bombas são alinhadas na fábrica durante a montagem, e de acordo com o padrão de fabricação praticado, calços são usados para dar perfeito alinhamento entre a bomba e cada componente de acionamento.

Uma vez que o alinhamento é extremamente crítico para o desempenho da bomba, e este frequentemente modificado durante o transporte, entrega e instalação, o alinhamento deverá ser refeito no campo após a instalação, voltando ao alinhamento original de fábrica.

As bombas com eixos equipados com caixa de mancal deverão ser alinhadas com a caixa de mancal completamente removida pela cabeça. Após o alinhamento ser estabelecido, os rolamentos deverão estar seguros na posição com isso verificando cuidadosamente se os mesmos não sofrerão desalinhamento.

NOTA:

ACOPLAMENTOS FLEXÍVEIS NÃO COMPENSÃO DESALINHAMENTO MAS CORRIGEM CORRETAMENTE A DIREÇÃO, RESISTENCIA E CHOQUE, FIM DE CURSOS, E PARA TROCAS MUITO RÁPIDAS NO ALINHAMENTO DURANTE A OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

2.4.2 Acoplamentos Flexíveis.

Checagem de alinhamento paralelo com cantos retos colocados em todas as bordas e ambas as metades do acoplamento em 4 locais, 90 graus de separação. (Ref. Fig.3).

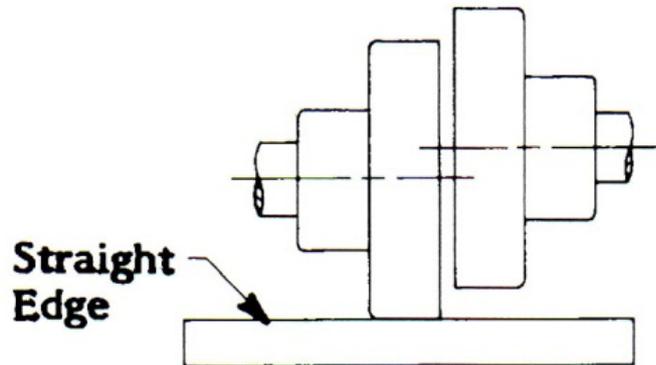


Fig. 3

Figura 3: Demonstração do Acoplamento Desalinhado.

Checagem de alinhamento angular pode ser feita calibrando o diferencial do acoplamento em diversos pontos da parte periférica. Ajustando as rotações de componentes e removendo muitas variações de aberturas.

Esses procedimentos de alinhamentos são aplicados a muitas bombas e combinações de motores usando acoplamentos flexíveis. Se a bomba estiver funcionando através de um redutor de velocidade de engrenagens com motor separado, se alinha primeiro redutor em relação a bomba e em seguida se alinha o motor em relação ao redutor.

O desalinhamento entre o acoplamento e o motor/redutor não deverá ultrapassar o limite estabelecido pelo fabricante do motor. Após a unidade de bombeamento estar devidamente nivelada, presa e alinhada, deverá ser plugada a tubulação ao equipamento. A linha de conexões de sucção e descarga deve corresponder exatamente as conexões de saída e entrada da bomba, assim eliminando a possibilidade de esforço induzido a bomba após as conexões e tubulações estiverem plugados ao equipamento.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Verificar novamente o alinhamento após prender as tubulações e conexões. Deformar ou tencionar a tubulação e frequentemente a causa para o desalinhamento, causando vibrações e excedendo as cargas nos rolamentos. O alinhamento deverá ser verificado novamente após seis meses de instalação para evitar o desalinhamento causado pela utilização do equipamento.

Permitir Variação de Temperatura – As altas temperaturas devem ser consideradas quanto ao alinhamento do equipamento de bombeamento.

O Equipamento deverá ser alinhado a temperatura normal de operação, ou permitir que tenha variações na dilatação e comprimento do eixo causando expansão térmica dos componentes aquecidos.

Primeiro se determina as diferenças de temperatura entre dilatação e contração de componentes para serem alinhados, e multiplica esta diferença pelo coeficiente de expansão térmica do material aquecido. Em seguida, multiplique este produto, pela dilatação total do eixo e componentes aquecidos para determinar o aumento do comprimento do eixo. Do mesmo modo multiplicar o produto pela dilatação do eixo do componente aquecido para determinar a dilatação total de o eixo permanecer o aumento ao alinhar o equipamento.

2.4.3 Tubulação de Sucção:

Projeto mal executado na tubulação de sucção é provavelmente a principal causa de problemas de bombeamento. A linha de sucção deve ser perfeitamente hermética e conhecida para dar resistência mínima ao fluxo do produto. Embora a bomba de palheta da Jaguar ser amplamente conhecida por sua elevada capacidade de sucção, é geralmente recomendado que não sejam exploradas mais de 20 Hg vácuo.

Quando esta se bombeia líquidos com altas quantidades e pressões de vapor, o nível de aspiração deve ser suficiente a fim de prevenir a vaporização de líquidos dentro da linha de sucção. A linha de sucção deve também incluir um filtro para proteger os danos causados na bomba por materiais sólidos.

Limpar e passar água pelas tubagens antes de instalar a bomba.

Ligar as tubagens de forma que não haja esforços exteriores que possam atuar sobre a bomba, pois os mesmos são inadmissíveis.

A aplicação de compensadores entre a bomba e os tubos oferece várias vantagens:

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

1ª Evitam danificações da carcaça provocadas pelo apoio dos tubos na bomba.

2ª Evitam danificações da carcaça provocadas pelas vibrações das tubagens.

As cargas de torção (F_x , F_y , F_z) e as cargas de flexão (M_x , M_y , M_z) permitem colocar o flange sucção/descarga de acordo com o requerido pela norma API 676.

2.4.4 Tubulação de Descarga:

A tubulação de descarga deverá ter tamanho suficiente para evitar perdas por atrito excessivo e prejudicar o desenvolvimento de altas pressões na bomba. A tubulação de descarga deve sempre ser projetada para subir verticalmente no mínimo cinco vezes o diâmetro do tubo. Isso iria prevenir que gases ou bolsas de ar se desenvolvam dentro da bomba.

A tubulação de descarga deverá sempre incorporar uma válvula de alívio, para evitar danos que podem ser causados por um bloqueio da descarga na tubulação. Se a válvula de alívio de pressão for fornecida junto com a bomba, não deverá ser ajustada com pressão superior a 10 PSI acima da diferença de pressão entre a entrada de sucção e a saída de descarga da bomba.

Limpar e passar água pelas tubagens antes de instalar a bomba.

Ligar as tubagens de forma que não haja esforços exteriores que possam atuar sobre a bomba, pois os mesmos são inadmissíveis.

A aplicação de compensadores entre a bomba e os tubos oferece várias vantagens:

1ª Evitam danificações da carcaça provocadas pelo apoio dos tubos na bomba.

2ª Evitam danificações da carcaça provocadas pelas vibrações das tubagens.

As cargas de torção (F_x , F_y , F_z) e as cargas de flexão (M_x , M_y , M_z) permitem colocar o flange sucção/descarga de acordo com o requerido pela norma API 676.

Sistema de Proteção contra Cristalização ou Ressecamento de Produtos Bombeado no Interior da Bomba de Palheta:

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Recomenda-se que instalem na bomba de palheta duas linhas de vapor para caso que ocorra entupimentos, travamentos ou bloqueio do rotor por mudanças físico química do produto bombeado. Essas mudanças podem ocorrer por vários motivos; sendo elas: paradas prolongadas com produtos viscosos no interior da bomba; resfriamento de produtos com propriedades de cristalização por quedas de temperatura, ou bombeamento de produtos viscosos que sofre alteração na sua viscosidade por variação de processo inconstante. (Ref. Fig. 04).

Para produtos viscosos que são bombeados e que sofrem constantemente mudanças nas suas características devidas alteração do processo, recomenda-se a automação; instalando-se um conjunto de válvulas de abertura e fechamento automática (On/Off) na linha de vapor ajustado na corrente elétrica do motor elétrico que enviara através de um medidor de carga instalado neste motor elétrico um sinal de (4 a 20 ma).

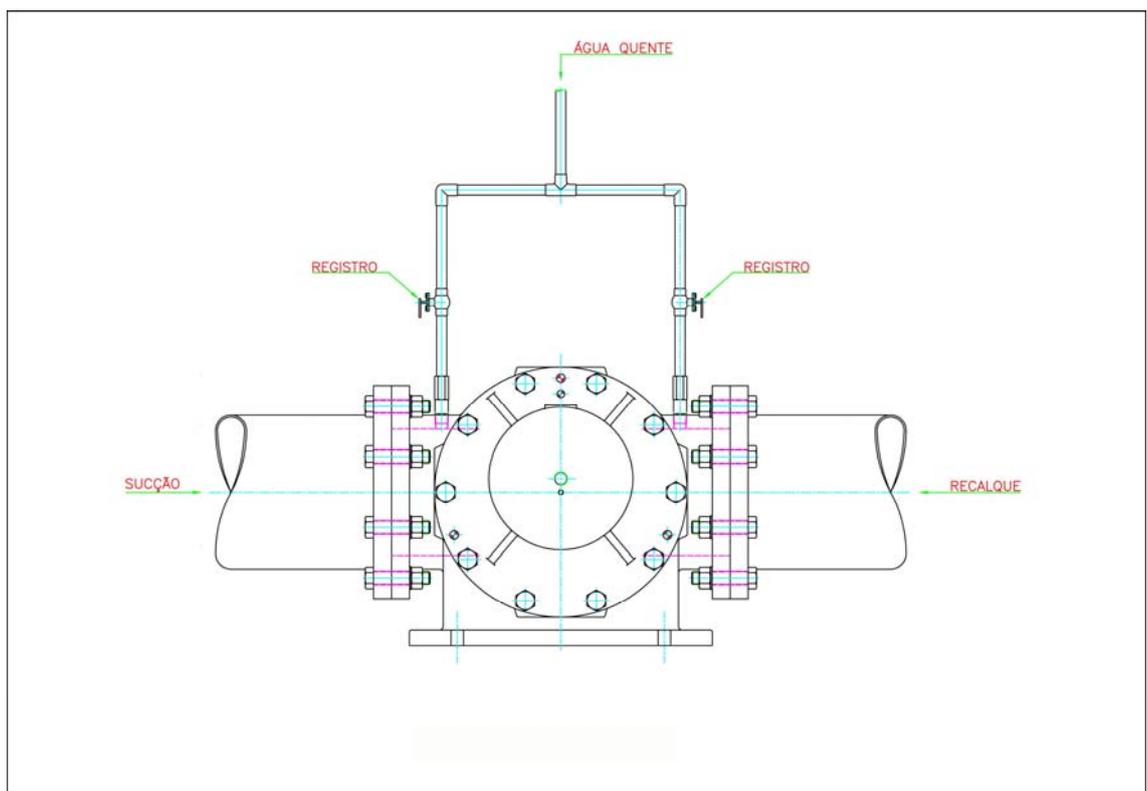


Figura 4: Sistema de Limpeza com Injeção de Agua Quente no Interior da Bomba de Palheta.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

2.4.5 Válvulas de Alívio:

A válvula de alívio acoplada a bomba de Palheta deverá ser usada sempre que uma válvula de alívio não poder ser instalada no sistema de bombeamento ou então a proteção secundária atinja o limite de pressão da válvula. Ao se acoplar ela oferece proteção contra excesso de pressão, limitando o torque e a potência resultante transmitida ao controle da bomba. Além disso, eles também protegem a bomba de danos como ficar entupida por materiais sólidos. Segue a Figura 05.

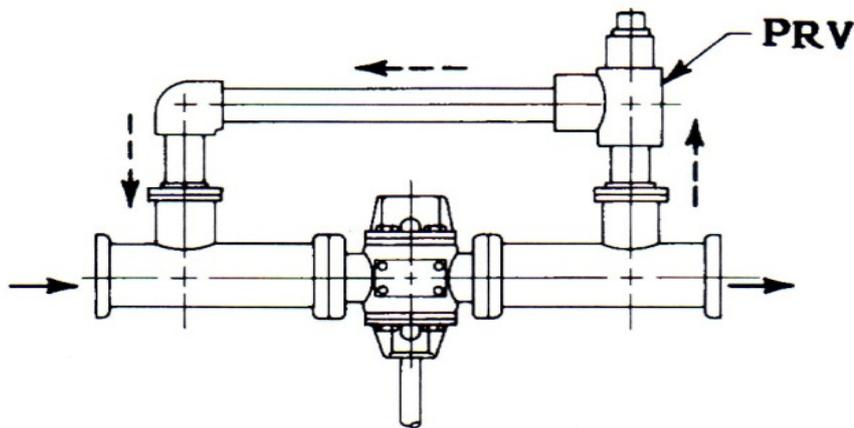


Fig. 7

Figura 5: Sistema de Segurança para Trabalho contra Pressão utilizando Válvulas de Alívios.

AVISO:

DESDE QUE NÃO SEJA PRÉ-AJUSTADO O LIMITE DE PRESSÃO OU LIMITAÇÃO PARA AS VÁLVULAS DE ALÍVIO A PRESSÃO E TESTADA NA FÁBRICA PARA SIMULAR TODAS AS POSSÍVEIS CONDIÇÕES DE CAMPO, ONDE A MESMA DEVE SER AJUSTADA APÓS A INSTALAÇÃO. O AJUSTE DE LIGAÇÃO PODE SER NECESSÁRIO SE O ACOPLAMENTO ESTIVER OPERANDO

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

BEM MESMO NO PERÍODO DE PARADA. O AJUSTE SE REFERE AS INSTRUÇÕES DE FORNECIMENTO COM O ACOPLAMENTO,

ANTES DE TENTAR AJUSTAR A CONFIGURACAO DO SLIP. OS COMUTADORES DE QUEDA DE PRESSÃO PODEM SER FORNECIDOS EM CONJUNTO COM LIMITADORES DE PRESSÃO. ELES DISPÕEM DE PROTEÇÃO PARA O ACOPLAMENTO PARA PREVÊNI-LOS DE CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO. SE A BOMBA PARAR DE FUNCIONAR E O ACOPLAMENTO TENTAR GIRAR EM BAIXA VELOCIDADE A CHAVE IRÁ DESLIGAR PARANDO O MOTOR.

Os motores elétricos deverão ser equipados com dispositivos de proteção de sobrecarga térmica. Consulte as instruções do fabricante do motor sobre equipamento de proteção recomendado.

A camisa do equipamento deve ser utilizada em sistemas onde existam variações de temperatura que podem resultar em mudanças extremas nas características físicas do líquido bombeado.

Consulte a fábrica para obter informações adicionais sobre equipamentos encamisados para efeito de aquecimento.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

3 OPERAÇÃO.

3.1 Lubrificação

Todos os rolamentos da bomba são lubrificados na fábrica com graxas específicas para alimentos (grau alimentício) antes do embarque.

As buchas são projetadas para serem lubrificadas pelo líquido bombeado..

Todos os pontos de lubrificação são oferecidos com acessórios de lubrificação e devem ser lubrificados com graxa de alta qualidade, de preferência com um inibidor da oxidação.

ATENÇÃO: Para evitar o deslocamento ou estrago da caixa de rolamento, utilize-se apenas lubrificação de baixa pressão para enchimento da caixa de rolamentos. A graxa deverá ser reposta a toda semana. Para temperaturas de funcionamento anormais ou condições ambientais, se faz necessário procedimento de lubrificação especial.

Consulte a fábrica para obter instruções especiais.

Graxa Alimentícia classificada USDA H 1 repelente a água com faixa de temperatura de (-20°C + 110°C) atendendo NLGI 2.

Redutores de engrenagem ou outros equipamentos de transmissão de energia fornecidos com a bomba são despachados sem óleo.

Encher o reservatório de óleo como indicado nas etiquetas de instrução ou placa de identificação anexado ao equipamento e seguir as instruções de lubrificação fornecidas com o equipamento.

3.2 Verificações antes de ligar o motor.

3.2.1 Observação Importante:

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Todos os trabalhos relacionados com a ligação elétrica deverão ser executados exclusivamente por **técnicos especializados** e em conformidade com todos os regulamentos e normas vigentes e aplicáveis (por exemplo, normas VDE, NP, EDP, etc).

Desconecte o acoplamento do motor e ligue-o momentaneamente para se certificar da rotação correta. Verifique a válvula de alívio de pressão para estar seguro que ela esteja instalada corretamente em relação a rotação da bomba e direção do fluxo.

Quando o motor estiver desconectado, rotacione o eixo da bomba para ter certeza que esta girando livremente. (Bombas novas podem rodar com dificuldade). Se (necessário, coloque-a em um cavalete ou outro dispositivo onde pode ser usado para rodar o eixo da bomba).

Instalar medidor de vácuo no lado da sucção e outro no lado da descarga da Bomba.

Para se proteger contra engripamento, alto desgaste, e barulho irritante bombear líquidos antes de começar.

3.3 Partida da Bomba.

3.3.1 Observação Importante:

Todos os trabalhos relacionados com a ligação elétrica deverão ser executados exclusivamente por **técnicos especializados** e em conformidade com todos os regulamentos e normas vigentes e aplicáveis (por exemplo, normas VDE, NP, EDP, etc).

Antes da partida certifique-se novamente se a bomba está realmente pronta para partir.

Certifique-se que todas as válvulas estão corretamente posicionadas nas linhas de sucção e descarga.

Ligar a bomba para garantir que o equipamento opere livremente, sem ruído ou vibrações.

Ligar a bomba novamente, para checar o ruído e vibração, além de checar a temperatura do local. Registro de sucção e leitura do medidor de descarga.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Verificar a vazão de líquido para ter certeza de fluxo total de vazão está sendo entregue. Se não, verificar as leituras do medidor vem de encontro aos dados calculados antes da instalação da bomba. Se todo o fluxo foi entregue, verifique o consumo de energia para saber se o motor não está sobrecarregado.

Periodicamente verifique se o local de instalação da bomba não está desenvolvendo aquecimento e que o equipamento está livre de ruídos e vibrações.

3.4 Vedação do Eixo

3.4.1 Gaxetas c/ Anel de Selagem Líquida.

Em equipamentos como bombas e mensurável se fazer o controle de vazamento pela caixa de gaxeta. Após perceber um vazamento pela caixa de gaxeta, inicialmente ajustar gradualmente o preme gaxeta da caixa de gaxeta, deixando um vazamento mínimo o suficiente para lubrificar as gaxetas. Quando não conseguir controlar o vazamento, troque as gaxetas e a luva de desgaste das gaxetas. A luva de desgaste das gaxetas é constituído de material de alta dureza (58 Rc) e resistente a abrasividade substitui-la caso ocorrer seu desgaste antes de substituir por gaxetas novas. Recomendamos utilizar gaxetas específicas para abrasividade descritas abaixo.

Consulte a fábrica para obter instruções especiais.

Gaxetas Recomendadas Lapper 5200

3.4.2 Selos Mecânicos.

Bombas montadas com selos mecânicos podem estancar o vazamento após a partida. Esse vazamento deve diminuir gradativamente, observar até o momento que estancar o vazamento.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

4 Problemas Sintomas e Causas

4.1 Sem Fluxo

(a) Rotação incorreta.

(b) Princípio Inadequado. Abrir a vazão de ar da descarga da bomba até o líquido começar a fluir.

(c) Bloqueio ou entupimento da linha de sucção.

Verificar todas as válvulas da linha de sucção e verificar se o filtro está entupido.

(d) Controle de líquido através de válvula de alívio de pressão (na bomba ou na tubulação).

Verificar se a válvula na descarga não está fechada, bloqueada ou entupindo a linha de descarga; ajustar a configuração da válvula de alívio.

(e) Entrada de ar na linha de sucção.

Verificar se as conexões das tubulações estão soltas, e a linha de sucção submergida em líquido, ou entrando ar pela caixa de gaxetas.

(f) Bombas drasticamente desgastada.

Verificar se existe abrasividade no líquido, pressão excessiva, desalinhamento, ou má aplicação da bomba.

(g) Drenagem excessiva de líquidos.

Verificar pressão excessiva e viscosidade dos líquidos mais finos do que o esperado.

4.2 Baixa Capacidade

(a) Entrada de ar na linha de sucção.

Acima do Verificado.

(b) Bloquear ou entupir a linha de sucção.

Acima do Verificado.

(c) Líquido passando através da Válvula de Alívio de Pressão.

Acima do Verificado.

(d) Bomba Desgastada.

Acima do Verificado.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

(e) Quantidade Excessiva de líquido.

Acima do Verificado.

(f) Líquido vaporizando na linha de sucção.

Verificar a leitura do vacuômetro Temperatura do líquido, e pressão de vapor.

(g) Viscosidade de líquido maior que a especificada.

(h) Velocidade incorreta da bomba.

(i) Formação de turbilhão na linha de sucção.

(j) Características de fluxo diferentes da especificação.

4.3 Partida da Bomba, em seguida para.

(a) Causas como acima.

4.4 Se a apresenta excesso no consumo de energia

(a) Desalinhamento

Referem-se para Seção

1-Instalação.

(b) Elementos Rotativos de Ligação.

Verifique na bomba se há entrada ou acúmulo de material sólido ou defeito mecânico no motor do equipamento.

(c) Pressão excessiva. Acima do Verificado.

(d) Gaxetas ajustadas firmemente.

Liberar as gaxetas.

(e) Bomba com velocidade incorreta.

(f) Viscosidade maior que o especificado.

4.5 Ruído

(a) Vaporização de líquido na linha de sucção.

Acima do verificado.

(b) Entrada de ar na linha de sucção.

Acima do verificado.

(c) Desalinhamento.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

Acima do verificado.

(d) Elementos Rotativos de ligação.

Acima do verificado.

(e) Líquido passando através da válvula de alívio de pressão.

Acima do verificado.

(f) Pressão excessiva.

Acima do verificado.

(g) Arrastamento de ar no líquido.

Desgaste rápido da Bomba

(h) Abrasivos em estado líquido.

(i) Desalinhamento.

Acima do verificado.

(j) Corrosão.

Verificar a compatibilidade dos materiais da bomba com o líquido bombeado.

(l) Pressão excessiva.

Acima da verificada.

(m) Bomba rodando à seco.

(n) Bomba mal aplicada, manipulação de líquidos, sem lubrificação.

Consultar representante local Jaguar para assistência.

4.6 Vazamento no eixo

(a) Gaxetas desgastadas.

Substituir por gaxetas novas.

(b) Eixo desgastado.

Verificar e ajustar a abrasividade das gaxetas.

(c) Enchendo a caixa de desgaste.

(d) Anéis de gaxeta cortados inadequadamente.

(e) Materiais da gaxeta indevidos para aplicação.

(f) Anéis de gaxeta com tamanhos incorretos.

(g) Selo mecânico gasto ou danificado.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

4.7 Calor excessivo.

(a) Rodar a bomba à seco.

(b) Desalinhamento.

Acima do verificado.

(c) Elementos rotativos de ligação.

Acima do verificado.

(d) Gaxetas ajustadas firmemente.

(e) Pressão excessiva.

Acima do Verificado.

(f) Líquido passando totalmente através da válvula de alívio de pressão ou pela válvula de alívio instalado na tubulação de recalque. Acima do verificado.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

5 Transporte e Manuseio

5.1 Embalagem

Não havendo indicações contrárias pelo cliente, as bombas centrífugas Jaguar são expedidas em engradados de madeiras.

As peças embaladas são marcadas e munidas com indicações de manuseio em conformidade com a norma DIN 55402.

5.2 Transporte e Manuseio

No recebimento, verificar os possíveis danos de transporte.

Todos os eventuais danos ocasionados pelo transporte devem ser comunicados imediatamente ao transportador.

Transportar as bombas, dentro das embalagens, o mais próximo possível do local de instalação, e mantê-las durante o maior tempo possível dentro das embalagens.

Levantar as bombas no sentido horizontal depois de desembaladas sempre e exclusivamente pelas bases. Para isso utilizar os orifícios de fixação exteriores ou os olhais de suspensão na base.

Cuidado ao levantar a máquina cujo centro de gravidade se situe acima dos pontos por onde a máquina é levantada. Proporcionar uma proteção adicional contra a queda da máquina.

Nunca suspender todo o conjunto pelos olhais do motor ou pela transmissão. Estes pontos servem somente para transportar estes componentes desmontados.

Devido aos diferentes tipos de execução, consta neste manual apenas indicações gerais. Todavia, estas indicações serão suficientes para técnicos experientes em montagem e transportes.

Em caso de dúvidas, consulte-nos para maiores informações sobre seu equipamento.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

6 Parada obrigatória

6.1 Parada temporária

Após o desligamento da bomba, esvaziá-la e eventualmente lavá-la com água caso:

O produto bombeado endurecer ou congelar a temperatura ambiente em condições propícias à formação de geada, estando a mesma instalada ao ar livre.

O produto bombeado colar na vedação do eixo.

Ocorrer travamentos por materiais sólidos de maiores granulometrias.

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164
Genilson	jul/10	Margato	A	Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarc.com.br - jaguar@jaguaci.com.br

7 Peças de reposição

Elaborado	Data	Aprovado	Revisão	
Genilson	jul/10	Margato	A	Rua Luiz Suzigan, 126 - Cidade Industrial - Santa Bárbara d'Oeste - SP - Brasil - CEP: 13456-164 Tel./Fax: 55 19 3455.0155 - www.jaguarci.com.br - jaguar@jaguaci.com.br