
Modelo/Model ESPT12

Bomba Autoescorvante
Self Priming Trash Pump
Bomba Autocebante



Manual de Instalação, Operação e Manutenção
Installation, Operation and Maintenance Manual
Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Ebara Bombas América do Sul

ESPT12

Bomba Autoescorvante Modelo ESPT12	TRADUÇÃO DAS INSTRUÇÕES ORIGINAIS	PT
Manual de instruções para o uso e a manutenção.....		04
Self Priming Trash Pump Model ESPT12	TRANSLATION OF ORIGINAL INSTRUCTIONS	EN
User and Maintenance Instructions Manual.....		26
Bomba Autocebante Modelo ESPT12	TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES	ES
Manual de instrucciones para el uso y mantenimiento.....		48

PERIGO E INSTRUÇÃO

As informações a seguir são utilizadas para alertar o assistente técnico quanto a procedimentos que exigem uma atenção redobrada, aqueles que podem danificar o equipamento e os que podem ser perigosos para o assistente:

PERIGO



Perigos imediatos que IRÃO resultar em lesões pessoais graves ou casos de morte. Estas instruções descrevem o procedimento necessário e as lesões que resultarão da inobservância do procedimento estipulado.

ATENÇÃO!



Perigos ou práticas inseguras que PODEM resultar em lesões graves ou casos de morte. Estas instruções descrevem o procedimento necessário e as lesões que podem resultar da inobservância do procedimento estipulado.

CUIDADO



Perigos ou práticas inseguras que PODEM resultar em lesões pessoais leves ou danos ao produto ou à propriedade. Estas instruções descrevem os requisitos e os possíveis danos que podem resultar da inobservância do procedimento estipulado.

OBSERVAÇÃO

Instruções para auxiliar na instalação, operação e manutenção ou para esclarecimento de um procedimento.

1. SEGURANÇA

As informações a seguir se aplicam às bombas básicas da Série ESPT. A EBARA não tem controle ou conhecimento específico sobre a fonte de energia que será utilizada. Consulte o manual que acompanha a fonte de alimentação antes de tentar iniciar a operação.

Este manual servirá de alerta aos assistentes técnicos quanto a procedimentos que usualmente exigem uma atenção redobrada, para aqueles que podem danificar o equipamento e aos que podem ser perigosos para o assistente. No entanto, este manual não pode fornecer instruções e precauções detalhadas a respeito de cada aplicação específica ou todas as situações que possam ocorrer durante a manutenção da unidade. Portanto, é responsabilidade do proprietário, instalador e/ou assistente técnico garantir que as aplicações e/ou procedimentos de manutenção não abordados neste manual sejam realizados somente após a constatação de que nem a segurança pessoal nem a integridade da bomba serão comprometidas pelas aplicações ou procedimentos em questão.

ATENÇÃO!



Antes de tentar abrir ou realizar manutenção da bomba:

1. Familiarize-se com este manual.
2. Desconecte ou bloqueie a fonte de alimentação para garantir que a bomba permaneça inoperante.
3. Deixe a bomba esfriar completamente se estiver superaquecida.
4. Verifique a temperatura antes de abrir quaisquer tampas, placas ou bujões.
5. Feche as válvulas de sucção e descarga.
6. Ventile a bomba lenta e cautelosamente.
7. Drene a bomba.

ATENÇÃO!



Esta bomba foi projetada para trabalhar com a maioria dos líquidos não voláteis e não inflamáveis que contenha os sólidos arrastados especificados. Não tente bombear materiais voláteis, corrosivos ou inflamáveis que possam danificar a bomba ou colocar em risco o assistente técnico devido a uma falha da bomba.

ATENÇÃO!



Após a bomba ter sido posicionada, certifique-se de que ela e todas as conexões da tubulação estejam apertadas, devidamente apoiadas e seguras antes da operação.

ATENÇÃO!



Não opere a bomba sem as proteções posicionadas sobre as peças rotativas. As peças rotativas expostas podem prender as roupas, dedos ou ferramentas e ocasionar lesões graves aos assistentes.

ATENÇÃO!



Não remova placas, tampas, medidores, bujões de tubos ou acessórios de uma bomba superaquecida. A pressão de vapor dentro da bomba pode fazer com que as peças que estão sendo desengatadas sejam ejetadas com grande força. Antes de realizar a manutenção, é necessário deixar a bomba esfriar.

ATENÇÃO!



Não opere a bomba com uma válvula de descarga fechada por longos períodos de tempo. Se ela for operada com uma válvula de descarga fechada, os componentes da bomba irão se deteriorar e o líquido poderá ferver, ter a pressão aumentada e fazer com que a carcaça da bomba se rompa ou exploda.

ATENÇÃO!



Pode haver casos de morte ou lesões graves e danos à bomba ou componentes se os procedimentos de suspensão adequados não forem observados. Certifique-se de que as talhas, correntes, eslingas ou cabos estejam em boas condições de funcionamento e com capacidade suficiente, assim como posicionados com equilíbrio de cargas e sem o risco de danos à bomba ou componentes durante uma suspensão. As mangueiras e tubulações de sucção e descarga devem ser removidas da bomba antes da suspensão. Suspenda a bomba ou componente apenas o máximo necessário e mantenha o assistente longe de objetos suspensos.

2. INSTALAÇÃO

Revise todas as informações de SEGURANÇA na Seção 1.

Como as instalações de bombas raramente são idênticas, esta seção oferece apenas recomendações e práticas gerais necessárias para a inspeção, posicionamento e organização da bomba e tubulação.

A maioria das informações se refere a uma aplicação de carga estática padrão em que a bomba é posicionada acima do nível livre de líquido a ser bombeado.

Se instalada em uma aplicação de sucção inundada, na qual se abastece com líquido a bomba sob pressão, algumas das informações, como montagem, configuração da linha e escorva, devem ser adaptadas à aplicação específica. Como a pressão fornecida à bomba é crítica para o desempenho e a segurança, certifique-se de limitar a pressão de entrada a 50% da pressão operacional máxima permitida, conforme indicado na curva de desempenho da bomba.

Para obter mais assistência, entre em contato com seu distribuidor EBARA ou com a própria EBARA.

Dimensões da bomba

Consulte a **Figuras 1** para obter as dimensões físicas aproximadas da bomba.

DESENHO ESQUEMÁTICO

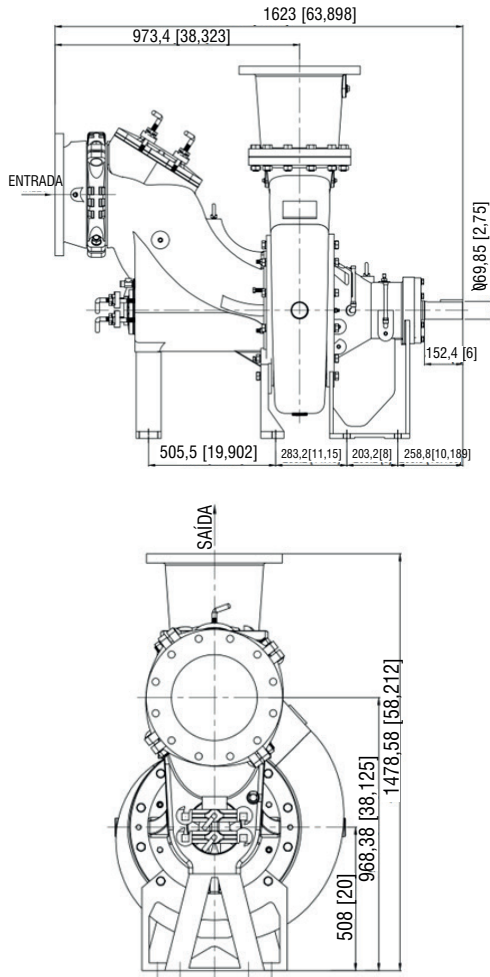


Figura 1. Bomba Modelo ESPT12

INSPEÇÃO PRÉ-INSTALAÇÃO

O conjunto da bomba foi inspecionado e testado antes do envio da fábrica. Antes da instalação, inspecione a bomba quanto a danos que possam ter ocorrido durante o envio. Verifique os pontos a seguir:

- Inspeccione a bomba quanto a rachaduras, amassados, roscas danificadas e outros danos evidentes.
- Verifique e aperte os componentes de fixação soltos. Como as juntas tendem a encolher após a secagem, verifique se há componentes de fixação soltos nas superfícies de acoplamento.
- Leia atentamente todos as advertências e precauções contidos neste manual ou afixados na bomba e execute todas as tarefas indicadas. Observe o sentido de rotação indicado na bomba. Verifique se o eixo da bomba gira no sentido anti-horário quando voltado para o rotor.

CUIDADO



Opere esta bomba apenas no sentido indicado pela seta no corpo da bomba e no decalque que a acompanha. Consulte **ROTAÇÃO** no item **OPERAÇÃO** da Seção 3.

d. Verifique os níveis e lubrifique conforme necessário. Consulte **LUBRIFICAÇÃO** na seção de **MANUTENÇÃO E REPARO** deste manual e execute as tarefas de acordo com as instruções.

e. Se a bomba e a fonte de alimentação tiverem permanecido em armazenamento por mais de 12 meses, alguns dos componentes ou lubrificantes podem ter excedido sua vida útil máxima. Eles devem ser inspecionados ou substituídos para garantir um serviço máximo da bomba.

Se o prazo de validade máximo tiver sido excedido, ou se algo parecer anormal, entre em contato com seu distribuidor EBARA ou com a fábrica para determinar a política de reparo ou atualização. Não coloque a bomba em serviço até que a ação apropriada tenha sido tomada.

POSICIONAMENTO DA BOMBA

ATENÇÃO!



Pode haver casos de morte ou lesões graves e danos à bomba ou componentes se os procedimentos de suspensão adequados não forem observados. Certifique-se de que as talhas, correntes, eslingas ou cabos estejam em boas condições de funcionamento e com capacidade suficiente, assim como posicionados com equilíbrio de cargas e sem o risco de danos à bomba ou componentes durante uma suspensão. As mangueiras e tubulações de sucção e descarga devem ser removidas da bomba antes da suspensão. Suspender a bomba ou componente apenas o máximo necessário e mantenha o assistente longe de objetos suspensos.

CUIDADO



O conjunto da bomba pode ser seriamente danificado se as correntes ou cabos utilizados para suspender e movimentar a unidade estiverem indevidamente enrolados ao redor da bomba.

Suspensão

Os pesos da unidade da bomba irão variar de acordo com a montagem e o acionamento fornecidos. Verifique a etiqueta de envio na embalagem da unidade para dados sobre o peso real e utilize o equipamento de suspensão com a capacidade apropriada. Drene a bomba e remova todos os equipamentos instalados pelo cliente, como tubulações ou mangueiras de sucção e descarga, antes de tentar suspender as unidades existentes e instaladas.

Montagem

Disponha a bomba em um local acessível o mais próximo possível do líquido a ser bombeado. A montagem nivelada é essencial para o funcionamento adequado.

A bomba pode ter que ser apoiada ou calçada para possibilitar sua operação nivelada ou para eliminar a vibração.

PT

TUBULAÇÃO DE SUÇÃO E DESCARGA

O desempenho da bomba é afetado negativamente pelo aumento da carga estática, a altura da descarga e perdas por atrito. Consulte a curva de desempenho e a faixa de operação incluídas na SEÇÃO 5 para ter certeza de que sua aplicação geral permite que a bomba opere dentro da faixa de operação segura.

Materiais

Tanto tubos quanto manguueiras podem ser utilizados para linhas de sucção e descarga; no entanto, os materiais devem ser compatíveis com o líquido a ser bombeado. Se for utilizada uma mangueira nas linhas de sucção, ela deve ser do tipo reforçada de parede rígida para evitar o colapso sob sucção. Não é recomendado o uso de acoplamentos de tubulação em linhas de sucção.

Configuração das linhas

Mantenha as linhas de sucção e descarga o mais retas possível para minimizar as perdas por atrito. Utilize o mínimo de cotovelos e conexões, uma vez que eles aumentariam substancialmente as perdas por atrito. Se forem necessários cotovelos, use o tipo de raio longo para minimizar as perdas por atrito.

Conexões com a bomba

Antes de apertar um flange de conexão, alinhe-o exatamente com a porta da bomba. Nunca puxe uma linha de tubulação para posicioná-la apertando os parafusos flangeados e/ou acoplamentos.

As linhas próximas à bomba devem ser suportadas de forma independente, de forma a evitar tensão na bomba, o que poderia ocasionar vibração excessiva, diminuição da vida útil do rolamento e aumento do desgaste do eixo e do selo. Se forem utilizadas linhas do tipo mangueira, elas devem ter suporte adequado para prendê-las quando estiverem cheias de líquido e sob pressão.

Medidores

A maioria das bombas é perfurada e rosqueada para a instalação de medidores de pressão de descarga e de sucção a vácuo. Se houver necessidade desses medidores para bombas que não forem rosqueadas, perfure e rosqueie as linhas de sucção e descarga a não menos de 457,2 mm (18 polegadas) das portas de sucção e descarga e instale as linhas. A instalação mais próxima da bomba pode resultar em leituras erráticas.

LINHAS DE SUÇÃO

Para evitar bolsões de ar que possam afetar a escorva da bomba, a linha de sucção deve ser a mais curta e direta possível. Quando a operação envolver uma carga estática, a linha deve sempre inclinar-se para cima até a bomba a partir da fonte do líquido a ser bombeado; se a linha for inclinada para baixo até a bomba, em qualquer ponto ao longo da execução de sucção, serão criados bolsões de ar.

Acessórios

As linhas de sucção devem ser do mesmo tamanho que a entrada da bomba. Se forem utilizados redutores em linhas de sucção, eles devem ser do tipo excêntrico e devem ser instalados com a parte plana dos redutores na parte superior, de modo a evitar a criação de bolsões de ar. Em geral, não são utilizadas válvulas em linhas de sucção, mas, caso sejam utilizadas, instale-as com a haste na horizontal para evitar bolsões de ar.

Filtros

Se um filtro for fornecido com a bomba, ele deve ser utilizado; quaisquer partículas sólidas esféricas que passem por um filtro fornecido com a bomba também passarão pela própria bomba. Se um filtro não for fornecido com a bomba, mas for instalado pelo usuário da bomba, certifique-se de que a área total das aberturas no filtro seja pelo menos três ou quatro vezes a seção transversal da linha de sucção, e que as aberturas não permitirão a passagem de partículas sólidas maiores do que a capacidade de processamento de partículas sólidas da bomba.

Esta bomba foi projetada para processar partículas sólidas esféricas de até 76,2 mm (3 polegadas) de diâmetro.

Vedações

Como mesmo um pequeno vazamento irá afetar a escorva, a cabeça e a capacidade, em particular na operação de uma carga estática elevada, todas as conexões na linha de sucção devem ser vedadas com uma pasta de vedação de rosca para garantir uma vedação hermética. Ao selecionar e aplicar a pasta de vedação de rosca, siga as recomendações do fabricante do vedador. A pasta de vedação de rosca deve ser compatível com o líquido que está sendo bombeado.

Linhas de sucção em sumidouros

Se uma única linha de sucção estiver instalada em um sumidouro, ela deve ser posicionada longe da parede do sumidouro a uma distância equivalente a 1 1/2 vezes o diâmetro da linha de sucção.

Se houver um fluxo de líquido de um tubo aberto para o sumidouro, o fluxo deve ser mantido longe da entrada de sucção, uma vez que o fluxo de entrada transportará o ar para dentro do sumidouro e o ar que entrar na linha de sucção reduzirá a eficiência da bomba.

Se for necessário posicionar a entrada perto da entrada de sucção, instale um defletor entre a entrada e a entrada de sucção a uma distância 1 1/2 vezes o diâmetro do tubo de sucção. O defletor permitirá que o ar arrastado escape do líquido antes de ser puxado para a entrada de sucção.

Se duas linhas de sucção forem instaladas em um único sumidouro, pode haver interação entre os percursos dos fluxos, e isto reduz a eficiência de uma ou ambas as bombas. Para evitar que isso aconteça, posicione as entradas de sucção separadas por uma distância equivalente a pelo menos 3 vezes o diâmetro do tubo de sucção.

Posicionamento da linha de sucção

A profundidade de submersão da linha de sucção é fundamental para a operação eficiente da bomba. A **Figura 2** mostra a submersão mínima recomendada vs. velocidade.

OBSERVAÇÃO

A submersão do tubo necessária pode ser reduzida por meio da instalação de um encaixe de aumento de tubo padrão no final da linha de sucção. O tamanho de abertura maior reduzirá a velocidade de entrada. Calcule a submersão necessária usando a fórmula a seguir, com base no tamanho de abertura maior (área ou diâmetro).

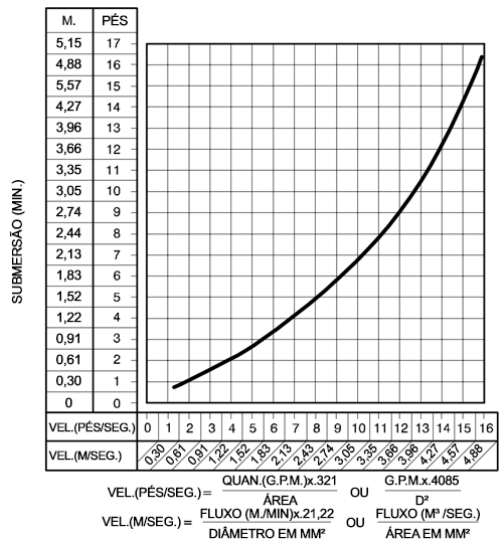


Figura 2. Submersão mínima recomendada da linha de sucção vs. velocidade

LINHAS DE DESCARGA

Sifonagem

Não termine a linha de descarga em um nível inferior ao do líquido a ser bombeado, a menos que uma quebra de sifão seja utilizada na linha. Caso contrário, pode ocorrer uma ação de sifão que irá ocasionar danos à bomba.

Válvulas

Uma válvula de retenção na linha de descarga é normalmente recomendada, mas não é necessária em aplicações com baixa altura manométrica de descarga.

Se uma válvula de estrangulamento for desejada na linha de descarga, utilize um tamanho de válvula equivalente ao maior tubo, como forma de minimizar as perdas por atrito. Nunca instale uma válvula de estrangulamento em uma linha de sucção.

Para sistemas que operam com altas alturas manométricas de descarga, recomenda-se a instalação de uma válvula de estrangulamento e de uma válvula de retenção na linha de descarga. Esses componentes ajudam a proteger a bomba contra picos excessivos de pressão e evitam a rotação reversa durante a parada.

CUIDADO



Se a aplicação envolver uma alta altura manométrica de descarga, feche gradualmente a válvula de redução de fluxo da descarga antes de paralisar a bomba.

Linhas de bypass

As bombas autoescorvantes não são compressores de ar. Durante o ciclo de escorva, o ar da linha de sucção deve ser ventilado para a atmosfera por meio da descarga. Se a linha de descarga estiver aberta, este ar será ventilado através da descarga. No entanto, se uma válvula de retenção tiver sido instalada na linha de descarga, o lado de descarga da bomba deve ser aberto para a pressão atmosférica por meio de uma linha de bypass instalada entre a descarga da bomba e a válvula de retenção. Uma bomba centrífuga autoescorvante não conseguirá escorvar se houver uma altura estática de líquido suficiente para manter a válvula de retenção de descarga fechada.

OBSERVAÇÃO

A linha de bypass deve ser dimensionada de modo que não afete a capacidade de descarga da bomba; no entanto, a linha de bypass deve ter pelo menos 1 polegada de diâmetro para minimizar a chance de entupimento.

Em aplicações com baixas alturas manométricas de descarga (menos do que 30 pés ou 9 metros), recomenda-se que a linha de bypass seja passada de volta para o poço úmido e localize-se 6 polegadas abaixo do nível da água ou ponto de corte da bomba de baixo nível. Em algumas instalações, esta linha de bypass pode ser terminada com um comprimento de seis a oito pés de mangueira de interior liso de 1 1/4 de polegada de diâmetro interno. O ar e o líquido ventilados durante o processo de escorva agitarão a mangueira e quebrarão quaisquer partículas sólidas, graxa ou outras substâncias que possam causar entupimento.

Recomenda-se também que uniões de tubos sejam instaladas em cada cotovelo de 90° em uma linha de bypass, de modo a facilitar a desmontagem e manutenção.

CUIDADO



Uma linha de desvio que retorna a um poço úmido deve ser protegida contra o risco de ser puxada para a entrada de sucção da bomba.

Em aplicações com alta altura manométrica de descarga (mais de 30 pés), uma quantidade excessiva de líquido pode ser desviada e forçada de volta ao poço úmido sob a pressão de trabalho total da bomba; isso reduzirá a eficiência geral de bombeamento. **Portanto, recomenda-se que uma Válvula de Liberação de Ar Automática EBARA seja instalada na linha de bypass.**

As Válvulas de Liberação de Ar Automáticas EBARA são confiáveis e exigem uma manutenção mínima. Consulte VÁLVULA DE LIBERAÇÃO DE AR AUTOMÁTICA nesta seção para obter mais informações sobre a instalação e fundamentos da operação da Válvula de Liberação de Ar Automática. Consulte seu distribuidor EBARA ou entre em contato com a própria EBARA para selecionar uma Válvula de Liberação de Ar Automática compatível com a sua necessidade de aplicação.

Se a instalação envolver uma sucção inundada, como uma estação elevatória abaixo do solo. Uma união de tubos e uma válvula de corte manual podem ser instaladas na linha de drenagem, para permitir a manutenção da válvula sem desligamento da estação e eliminar a possibilidade de inundação. Se uma válvula de corte manual estiver instalada em qualquer lugar da tubulação de liberação de ar, ela deve ser uma válvula de esfera de abertura total para evitar o entupimento por partículas sólidas.

CUIDADO



Se a instalação envolver uma sucção inundada, como uma estação elevatória abaixo do solo. Uma união de tubos e uma válvula de corte manual podem ser instaladas na linha de drenagem, para permitir a manutenção da válvula sem desligamento da estação e eliminar a possibilidade de inundação. Se uma válvula de corte manual estiver instalada em qualquer lugar da tubulação de liberação de ar, ela deve ser uma válvula de esfera de abertura total para evitar o entupimento por partículas sólidas.

CUIDADO



Se uma válvula de corte manual for instalada em uma linha de desvio, ela não deve ser deixada fechada durante a operação. Uma válvula de corte manual fechada pode fazer com que uma bomba que perdeu a escorva continue a operar sem atingir a escorva, causando superaquecimento perigoso e possível ruptura explosiva da carcaça da bomba. Isso pode levar a graves lesões pessoais. Quando a bomba estiver superaquecida, deixe esfriar antes da manutenção. Não remova placas, tampas, medidores ou acessórios de uma bomba superaquecida. O líquido dentro da bomba pode atingir temperaturas de ebulição e a pressão de vapor dentro da bomba pode fazer com que as peças que estão sendo desengatadas sejam ejetadas com grande força. Depois que a bomba esfriar, drene o líquido da bomba removendo o bujão de drenagem da carcaça. Tenha cuidado ao remover o bujão para evitar ferimentos ao técnico causados por líquidos quentes.

VÁLVULA DE LIBERAÇÃO DE AR AUTOMÁTICA

Fundamentos da operação

Quando instalada corretamente, uma Válvula de Liberação de Ar Automática EBARA permitirá que o ar escape através da linha de bypass e, em seguida, feche automaticamente quando a bomba estiver totalmente escurvada e bombeando em plena capacidade.

ATENÇÃO!



Algum vazamento (3,8 a 19 litros [1 a 5 galões] por minuto) ocorrerá quando a válvula estiver totalmente fechada. Certifique-se de que a linha de desvio seja direcionada de volta para o tanque ou poço úmido para evitar derramamentos perigosos.

* Consulte o manual que acompanha a Válvula de Liberação de Ar para obter informações adicionais sobre a instalação e o desempenho da válvula.

Instalação da Válvula de Liberação de Ar

A Válvula de Liberação Automática de Ar deve ser montada de forma independente, em uma posição horizontal entre a porta de descarga da bomba e o lado de entrada da válvula de retenção de descarga (ver **Figura 3**). A abertura de entrada na Válvula de Liberação de Ar está equipada com rosca de tubo NPT padrão de 1 polegada. Conecte a saída da válvula a uma linha de drenagem que se inclina de volta para o

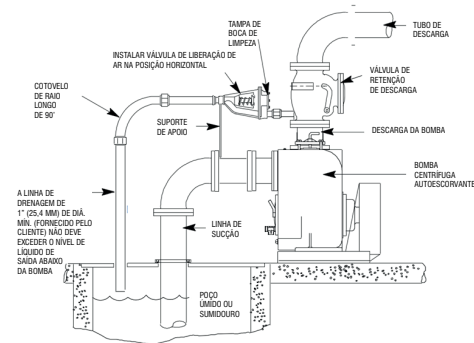


Figura 3. Instalação típica da Válvula de Liberação de Ar

poço úmido ou sumidouro. A linha de drenagem deve ser do mesmo tamanho ou maior do que a abertura de saída dependendo de qual Válvula de Liberação de Ar está sendo utilizada. Se a tubulação for utilizada para a linha de drenagem, evite o uso de cotovelos sempre que possível.

OBSERVAÇÃO

Para as diferentes instalações de bombas, recomenda-se que cada Válvula de Liberação de Ar seja equipada com uma linha de drenagem independente direcionada de volta ao poço úmido. Se diferentes Válvulas de Liberação de Ar forem instaladas em um sistema, não direcione as linhas de drenagem para um coletor comum. Entre em contato com seu distribuidor EBARA ou com a própria EBARA para obter informações sobre a instalação de uma Válvula Automática de Liberação de Ar para sua aplicação específica.

ALINHAMENTO

O alinhamento entre a bomba e sua fonte de alimentação é fundamental para uma operação mecânica sem problemas. Em um sistema acionado por correia em "v" ou acoplamento flexível, o acionador e a bomba devem ser montados de modo que seus eixos estejam alinhados e paralelos entre si. É imperativo que o alinhamento seja verificado após a instalação da bomba e da tubulação e antes da operação.

OBSERVAÇÃO

Consulte **Rotação, Seção 3**, antes do alinhamento final da bomba.

Quando montada na fábrica da EBARA, o acionador e a bomba são alinhados antes do envio. O desalinhamento ocorrerá em trânsito e manuseio. As bombas devem ser verificadas e realinhadas antes da operação. Antes de verificar o alinhamento, aperte os parafusos da fundação. Os pés da carcaça da bomba e/ou os pés do pedestal e os parafusos de montagem do acionador também devem ser firmemente fixados.

ATENÇÃO!



Ao verificar o alinhamento, desconecte a fonte de alimentação para garantir que a bomba permaneça inoperante.

CUIDADO



Ajustar o alinhamento em um sentido pode alterar o alinhamento em outro sentido. Verifique cada procedimento após alterar o alinhamento.

Acionadores aceitos

Ao usar acoplamentos, o eixo da fonte de alimentação deve estar alinhado ao eixo da bomba nos planos horizontal e vertical. A maioria dos acoplamentos requer uma folga ou espaço específico entre os eixos de acionamento e acionados. Consulte as referências escritas de manutenção do fabricante do acoplamento.

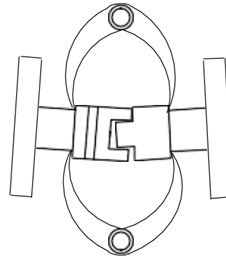


Figura 4. Alinhamento dos acoplamentos do tipo flexível

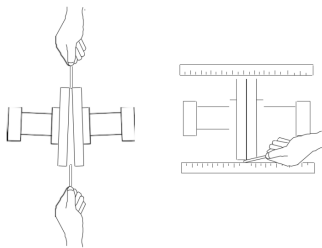


Figura 5. Alinhamento de acoplamentos do tipo não flexível

Alinhe os acoplamentos do tipo flexível usando paquímetros para medir as dimensões na circunferência das extremidades externas do cubo de acoplamento a cada 90°. O acoplamento estará alinhado quando as extremidades do cubo estiverem a uma mesma distância em todos os pontos (ver Figura 4).

Alinhe os outros acoplamentos, que não sejam do tipo flexível, usando um calibre apalpador ou calibre cônico entre as metades do acoplamento a cada 90°. O acoplamento estará alinhado quando os cubos estiverem à mesma distância em todos os pontos (ver Figura 5).

Verifique o ajuste paralelo colocando uma régua de escala em ambos os eixos de acoplamento na parte superior, inferior e lateral. Quando a régua de escala repousar de modo uniforme em ambas as metades do acoplamento, o acoplamento estará em alinhamento paralelo horizontal. Se o acoplamento estiver desalinhado, utilize um calibre apalpador entre o acoplamento e a régua de escala para medir a quantidade de desalinhamento.

Polia e correia

Ao usar polia e correia, a fonte de alimentação e a bomba devem estar paralelas. Use uma régua de escala ao longo das laterais das polias para garantir que estejam devidamente alinhadas (ver Figura 6). Em sistemas de acionamento que utilizam duas ou mais correias, certifique-se de que as correias formem um conjunto compatível; os conjuntos incompatíveis irão ocasionar um desgaste acelerado da correia.

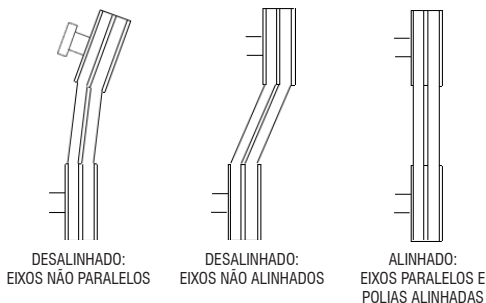


Figura 6C. Alinhamento das bombas acionadas por correia em "V"

Aperte as correias de acordo com as instruções do fabricante da correia. Se as correias estiverem muito soltas, elas escorregarão; se as correias estiverem muito apertadas, haverá perda excessiva de energia e possível falha no rolamento. Selecione as polias que corresponderão à taxa de velocidade adequada; a sobrevelocidade da bomba pode danificar a bomba e a fonte de alimentação.

PERIGO



Não opere a bomba sem a proteção disposta sobre as peças rotativas. As peças rotativas expostas podem prender as roupas, dedos ou ferramentas e ocasionar lesões graves aos assistentes.

TENSIONAMENTO DA POLIA E CORREIA

Regras gerais sobre o tensionamento

Para polia e correia novas, verifique a tensão após 5, 20 e 50 horas de operação e retensione-as conforme necessário (consulte o procedimento a seguir para mensurar a tensão da correia). Depois disso, verifique e tensione novamente, se necessário, a cada mês ou em intervalos de 500 horas, o que ocorrer primeiro.

A tensão ideal da polia e correia corresponde à menor tensão na qual a correia não deslizará sob condições de pico de carga. Não tensione excessivamente a polia e correia. O sobretensionamento encurtará a vida útil da polia e correia e do rolamento. O subtensionamento causará deslizamento da correia. Sempre mantenha as correias livres de sujeira, graxa, óleo e outros materiais estranhos que possam causar deslizamentos.

3. OPERAÇÃO

Revise todas as informações de **SEGURANÇA** na Seção 1.

Siga as instruções em todas as etiquetas, rótulos e decalques anexados à bomba.

ATENÇÃO!



Esta bomba foi projetada para trabalhar com líquidos que contenham sólidos e lamas arrastados grandes. **Não** tente bombear líquidos voláteis, corrosivos ou inflamáveis que possam danificar a bomba ou colocar em risco o assistente técnico como resultado da falha da bomba.

CUIDADO



A velocidade da bomba e as condições operacionais devem estar dentro da faixa de desempenho indicada na **SEÇÃO 5**.

ESCORVA

Instale a bomba e a tubulação conforme descrito em **INSTALAÇÃO**. Certifique-se de que as conexões da tubulação estejam apertadas e que a bomba tenha sido montada com segurança. Verifique se a bomba está devidamente lubrificada (consulte **LUBRIFICAÇÃO** na seção de **MANUTENÇÃO E REPARO**).

Esta bomba é autoescorvante, e nunca deve ser operada a menos que haja líquido na carcaça da bomba.

CUIDADO



Nunca opere esta bomba a menos que haja líquido na carcaça da bomba. A bomba não realizará escorva enquanto estiver seca. A operação prolongada de uma bomba seca irá destruir o conjunto de vedação.

Adicione líquido à carcaça da bomba quando:

1. A bomba estiver sendo colocada em serviço pela primeira vez.
2. A bomba não tiver sido utilizada por um período de tempo considerável.
3. O líquido na carcaça da bomba tiver evaporado.

Uma vez que a carcaça da bomba tenha sido preenchida, a bomba irá realizar escorvas e reescorvas, conforme necessário.

ATENÇÃO!



Depois de encher a carcaça da bomba, reinstale e aperte o bujão de enchimento. **Não** tente operar a bomba a menos que todas as tubulações de conexão estejam instaladas com segurança. Caso contrário, o líquido na bomba forçado a sair sob pressão poderá causar lesões pessoais.

Para encher a bomba, remova a tampa de enchimento da carcaça da bomba ou o bujão de enchimento na parte superior da carcaça e adicione líquido limpo até que a carcaça esteja cheia. Substitua a tampa de enchimento ou o bujão de enchimento antes de operar a bomba.

PARTIDA

Consulte o manual de operações fornecido com a fonte de alimentação.

Rotação

O sentido correto de rotação da bomba é o sentido anti-horário quando ela está voltada para o rotor. A bomba pode ser danificada e o desempenho afetado negativamente

pela rotação incorreta. Se o desempenho da bomba não estiver dentro dos limites especificados (consulte a curva na **SEÇÃO 5** da página), verifique o sentido de rotação da fonte de alimentação antes de medidas adicionais para a resolução do problema.

Se um motor elétrico for utilizado para acionar a bomba, remova as correias em "V", acoplamentos ou desconecte a bomba do motor antes de verificar a rotação deste. Opere o motor de forma independente, observando o sentido do eixo do motor ou da ventoinha de refrigeração.

Se a rotação estiver incorreta em um motor trifásico, solicite a um eletricista qualificado que troque qualquer dos pares de fios trifásicos para mudar de sentido. Se a rotação estiver incorreta em um motor monofásico, consulte as referências escritas fornecidas com o motor para obter instruções específicas.

OPERAÇÃO

Linhas com bypass

Se uma Válvula de Liberação de Ar Automática EBARA tiver sido instalada, a válvula se abrirá automaticamente para permitir a escorva da bomba e fechará, também de forma automática, após a conclusão da escorva (consulte **INSTALAÇÃO** para a operação da Válvula de Liberação de Ar).

Se a linha de bypass estiver aberta, o ar da linha de sucção será descarregado através da linha de bypass de volta para o poço úmido durante o ciclo de escorva. O líquido continuará a circular através da linha de bypass enquanto a bomba estiver em operação.

Sem linhas de bypass

Abra todas as válvulas na linha de descarga e ative a fonte de alimentação. A escorva é indicada por uma leitura positiva no medidor de pressão de descarga ou por uma operação mais silenciosa. A bomba pode não realizar uma escorva imediata se a linha de sucção tiver de ser encheda de líquido primeiro. Se a bomba não iniciar a escorva dentro de cinco minutos, interrompa sua operação e verifique se há vazamentos na linha de sucção.

Após a bomba ter sido escorvada, feche parcialmente a válvula de estrangulamento da linha de descarga para encher a linha lentamente e proteger contra uma pressão de choque excessiva, que poderia danificar as extremidades do tubo, juntas, cabeças de aspersão e quaisquer outros acessórios conectados à linha. Quando a linha de descarga estiver completamente cheia, ajuste a válvula de estrangulamento para a vazão necessária.

ATENÇÃO!



Não opere a bomba com uma válvula de redução de fluxo da descarga fechada por longos períodos de tempo. Se operados com uma válvula de redução de fluxo da descarga fechada, os componentes da bomba irão se deteriorar e o líquido poderá ferver, ter a pressão aumentada e fazer com que a carcaça da bomba se rompa ou exploda.

Vazamento

Não deve haver nenhum vazamento visível nas superfícies de acoplamento da bomba ou nas conexões ou acessórios da bomba. Mantenha todas as conexões e acessórios de linha apertadas para manter a máxima eficiência da bomba.

Temperatura do líquido e superaquecimento

A temperatura **máxima** do líquido para esta bomba é de 71 °C (160 °F). Não o aplique a uma temperatura operacional mais alta.

O superaquecimento pode ocorrer se houver operação com as válvulas nas linhas de sucção ou descarga fechadas. A operação com as válvulas fechadas pode levar o líquido a ferver, aumentar a pressão e fazer com que a bomba se rompa ou exploda. Se ocorrer superaquecimento, interrompa operação da bomba e deixe que esfrie, antes de realizar manutenção. Reabasteça a carcaça da bomba com líquido frio.

PERIGO



Deixe uma bomba superaquecida esfriar completamente antes da manutenção. Não remova placas, tampas, medidores ou acessórios de uma bomba superaquecida. O líquido dentro da bomba pode atingir temperaturas de ebulição e a pressão de vapor dentro da bomba pode fazer com que as peças que estão sendo desengatadas sejam ejetadas com grande força. Depois que a bomba esfriar completamente, drene o líquido da bomba removendo o bujão de drenagem da carcaça. Tenha cuidado ao remover o bujão para evitar ferimentos ao técnico causados por líquidos quentes.

Como salvaguarda contra ruptura ou explosão devido ao calor, esta bomba está equipada com uma válvula de alívio de pressão que se abrirá se a pressão do vapor dentro da carcaça da bomba atingir um ponto crítico. Se ocorrer superaquecimento, interrompa a operação da bomba imediatamente e deixe-a esfriar antes de realizar manutenção. Aproxime-se de qualquer bomba superaquecida com cautela. Recomenda-se que o conjunto da válvula de alívio de pressão seja substituído a cada revisão ou sempre que a carcaça da bomba superaquecer e ativar a válvula. Nunca substitua esta válvula por um substituto que não tenha sido especificado ou fornecido pela EBARA.

Verificação do filtro

Se um filtro de sucção tiver sido enviado com a bomba ou instalado pelo usuário, verifique-o regularmente e realize uma limpeza, conforme necessário. O filtro também deve ser verificado se a vazão da bomba começar a cair. Se um medidor de sucção a vácuo tiver sido instalado, monitore e registre as leituras regularmente para detectar o bloqueio do filtro.

Nunca introduza pressão de ar ou vapor na carcaça ou tubulação da bomba para remover um bloqueio. Isso pode resultar em lesões pessoais ou danos ao equipamento. Se for absolutamente necessária uma retrolavagem, a pressão do líquido deve ser limitada a 50% da pressão operacional máxima permitida, indicada na curva de desempenho da bomba.

Verificação de vácuo da bomba

Com a bomba inoperante, instale um vacuômetro no sistema, usando pasta de vedação nas rosas. Bloqueie a linha de sucção e dê partida na bomba. Na velocidade operacional, a bomba deve puxar um vácuo de 508,0 mm (20 polegadas) ou mais de mercúrio. Caso contrário, verifique se há vazamentos de ar no selo, junta ou válvula de descarga.

Abra a linha de sucção e realize uma leitura do vacuômetro com a bomba preparada e em velocidade de operação. Desligue a bomba. A leitura do vacuômetro cairá imediatamente à proporção da elevação da carga estática e, em seguida, deverá se estabilizar. Se a leitura de vácuo cair rapidamente após a estabilização, existe um vazamento de ar. Antes de verificar a origem do vazamento, verifique o ponto de instalação do vacuômetro.

INTERRUPÇÃO DA OPERAÇÃO

Nunca interrompa o fluxo de líquido de modo abrupto. Se o líquido a ser bombeado for parado abruptamente, ondas de choque prejudiciais podem ser transmitidas para o sistema de bomba e tubulação. Feche todas as válvulas de conexão lentamente.

Nas bombas motorizadas, reduza a velocidade do acelerador lentamente e deixe o motor em marcha lenta por um breve período antes de interromper a operação.

CUIDADO



Se a aplicação envolver uma alta altura manométrica de descarga, feche gradualmente a válvula de redução de fluxo da descarga antes de paralisar a bomba.

Depois de interromper a operação da bomba, bloqueie ou desconecte a fonte de alimentação, de forma a garantir que a bomba permaneça inoperante.

ATENÇÃO!



Não opere a bomba com uma válvula de redução de fluxo da descarga fechada por longos períodos de tempo. Se operados com uma válvula de redução de fluxo da descarga fechada, os componentes da bomba irão se deteriorar e o líquido poderá ferver, ter a pressão aumentada e fazer com que a carcaça da bomba se rompa ou exploda.

Preservação em clima frio

Em condições abaixo de zero, drene a bomba para evitar danos causados pelo congelamento. Além disso, purgue todas as partículas sólidas lavando com uma mangueira. Opere a bomba por aproximadamente um minuto; isso removerá qualquer líquido restante que possa congelar as peças rotativas da bomba. Se a bomba ficar inativa por mais de algumas horas, ou se estiver bombeando líquidos que contiverem uma grande quantidade de partículas sólidas, drene a bomba e lave-a completamente com água limpa. Para evitar que sólidos grandes obstruam a porta de drenagem e impeçam que a bomba drene completamente, insira uma haste ou cabo rígido na porta de drenagem e agite o líquido durante o processo de drenagem. Limpe os sólidos restantes lavando com uma mangueira.

VERIFICAÇÃO DA TEMPERATURA DO ROLAMENTO

Os rolamentos normalmente são operados a temperaturas mais altas do que a temperatura ambiente, devido ao calor gerado pelo atrito. Temperaturas de até 71 °C (160 °F) são consideradas normais para rolamentos e podem operar com segurança a pelo menos 82 °C (180 °F).

A verificação manual das temperaturas dos rolamentos é imprecisa. As temperaturas dos rolamentos podem ser medidas com precisão colocando um termômetro de contato no corpo. Registre esta temperatura para referência futura.

Um aumento repentino na temperatura do rolamento é um aviso de que os rolamentos apresentam condições de não funcionar corretamente em breve. Certifique-se de que o lubrificante do rolamento esteja com a viscosidade adequada e no nível correto (consulte **LUBRIFICAÇÃO em MANUTENÇÃO E REPARO**). O superaquecimento do rolamento também pode ser causado por desalinhamento do eixo e/ou vibração excessiva.

Na partida inicial das bombas, os rolamentos podem parecer funcionar a temperaturas acima do normal. A operação contínua deve reduzir as temperaturas aos níveis normais.

4. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Revise todas as informações de SEGURANÇA na Seção 1.

ATENÇÃO!



Antes de tentar abrir ou realizar manutenção da bomba:

1. Familiarize-se com este manual.
2. Bloqueie ou desconecte a fonte de alimentação para garantir que a bomba permaneça inoperante.
3. Deixe a bomba esfriar completamente se estiver superaquecida.
4. Verifique a temperatura antes de abrir quaisquer tampas, placas ou bujões.
5. Feche as válvulas de sucção e descarga.
6. Ventile a bomba lenta e cautelosamente.
7. Drene a bomba.

PROBLEMA	CAUSA POSSÍVEL	SOLUÇÃO PROVÁVEL
A BOMBA NÃO REALIZA ESCORVA	Líquido insuficiente na carcaça.	Adicione líquido à carcaça. Consulte ESCORVA.
	Válvula de retenção de sucção contaminada ou danificada.	Limpe ou substitua a válvula de retenção.
	Vazamento de ar na linha de sucção.	Corrija o vazamento.
	O revestimento da mangueira de sucção colapsou.	Substitua a mangueira de sucção.
	Selo ou junta da bomba com vazamento ou desgastado.	Verifique o dispositivo de vácuo da bomba. Substitua o selo ou junta com vazamento ou desgastado.
	Pressão de sucção ou descarga muito alta.	Verifique a instalação da tubulação e instale a linha de bypass, se necessário. Consulte INSTALAÇÃO.
	Filtro entupido.	Verifique o filtro e limpe, se necessário.
A BOMBA PARA OU NÃO FORNECE A VAZÃO OU PRESSÃO NOMINAL	Vazamento de ar na linha de sucção.	Corrija o vazamento.
	O revestimento da mangueira de sucção colapsou.	Substitua a mangueira de sucção.
	Selo ou junta da bomba com vazamento ou desgastado.	Verifique o dispositivo de vácuo da bomba. Substitua o selo ou junta com vazamento ou desgastado.
	Filtro entupido.	Verifique o filtro e limpe, se necessário.
	Entrada de sucção não submersa no nível adequado ou sumidouro muito pequeno.	Verifique a instalação e corrija a submersão conforme necessário.
	Rotor ou outras peças de desgaste desgastadas ou danificadas.	Substitua as peças desgastadas ou danificadas. Verifique se o rotor está devidamente centralizado e gira livremente.
	Rotor entupido.	Remova os detritos do rotor.
	Velocidade da bomba muito lenta.	Verifique a saída do acionador; verifique se há deslizamento nas correias ou acoplamentos.

A BOMBA PARA OU NÃO FORNECE A VAZÃO OU PRESSÃO NOMINAL	Altura manométrica de descarga muito alta.	Instale a linha de bypass.
	Carga estática muito alta.	Meça a carga com o vacuômetro. Reduza a carga estática e/ou as perdas por atrito na linha de sucção.
A BOMBA EXIGE MUITA ENERGIA	Velocidade da bomba muito alta.	Verifique a saída do acionador; verifique se as polias ou acoplamentos estão dimensionados corretamente.
	Altura manométrica de descarga muito baixa.	Ajuste a válvula de descarga.
	Solução líquida muito espessa.	Dilua, se possível.
	Rolamento(s) congelado(s).	Desmonte a bomba e verifique o(s) rolamento(s).
A BOMBA ENTOPE COM FREQUENCIA	Solução líquida muito espessa.	Dilua, se possível.
	Fluxo de descarga muito lento.	Abra totalmente a válvula de descarga para aumentar a vazão e execute a fonte de alimentação em sua velocidade máxima controlada.
	A válvula de retenção de sucção ou a válvula de pedal está obstruída ou travada.	Limpe a válvula;
RÚIDO EXCESSIVO	Cavitação na bomba.	Reduza a carga estática e/ou perdas por atrito na linha de sucção. Registre as leituras do vacuômetro e manômetro e consulte o representante local ou a fábrica.
	Bombeie o ar arrastado.	Localize e elimine a fonte da bolha de ar.
	A bomba ou o acionamento não foi montado com segurança.	Fixe os componentes de fixação.
	Rotor obstruído ou danificado.	Limpe os detritos; substitua as peças danificadas.
OS ROLAMENTOS OPERAM MUITO QUENTES	A temperatura do rolamento é alta, mas dentro dos limites.	Verifique a temperatura do rolamento regularmente para monitorar qualquer aumento.
	Nível de lubrificante baixo ou incorreto.	Verifique o tipo e o nível adequados de lubrificante.
	As linhas de sucção e descarga não estão apoiadas de modo adequado.	Verifique a instalação da tubulação quanto ao apoio adequado.
	Acionamento desalinhado.	Alinhe o acionador corretamente.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Uma vez que as aplicações da bomba raramente são idênticas e o desgaste da bomba é diretamente afetado por coisas como as qualidades abrasivas, pressão e temperatura do líquido a ser bombeado, esta seção destina-se apenas a fornecer recomendações gerais e práticas para as manutenções preventivas. Independentemente da aplicação, no entanto, seguir um cronograma de manutenção preventiva de rotina ajudará a garantir um desempenho sem problemas e uma longa vida útil da sua bomba EBARA. Para perguntas específicas sobre sua aplicação, entre em contato com a própria EBARA ou com o distribuidor da EBARA.

A manutenção de registros é um componente essencial de um bom programa de manutenção preventiva. Mudanças nas leituras do medidor de sucção e descarga (se equipado) entre as inspeções programadas regularmente podem indicar problemas que podem ser corrigidos antes que ocorram danos ao sistema ou falhas catastróficas. A aparência das peças de desgaste também deve ser documentada em cada inspeção, para fins de comparação. Além disso, se os registros indicarem que uma determinada peça (como o selo) apresenta uma falha aproximadamente no mesmo ciclo de serviço, a peça poderá ser verificada e substituída antes que ocorra a falha, reduzindo o tempo de inatividade não programado.

Para novas aplicações, uma primeira inspeção de peças de desgaste em 250 horas fornecerá informações sobre a taxa de desgaste para sua aplicação específica. Inspeções subsequentes devem ser realizadas nos intervalos indicados na tabela abaixo. As aplicações críticas devem ser inspecionadas com maior frequência.

Programa de manutenção preventiva					
Item	Intervalo de manutenção*				
	Dia-riamente	Semanalmente	Mensalmente	Semestralmente	Anualmente
Condição geral (temperatura, ruídos ou vibrações incomuns, rachaduras, vazamentos, componentes de fixação soltos etc.)	I				
Desempenho da bomba (medidores, velocidade, fluxo)	I				
Lubrificação do rolamento		I			R
Lubrificação do selo (e ajuste da gaxeta, se estiver equipada)		I			R
Correias em "v" (se assim equipadas)			I		
Haste do êmbolo da válvula de liberação de ar (se estiver equipada)			I	C	
Folga do rotor dianteiro (placa de desgaste)				I	

Folga do rotor traseiro (placa de vedação)				I	
Válvula de retenção					I
Pressão Válvula de alívio (se estiver equipada)					C
Alinhamento da bomba e do acionador					I
Deflexão do eixo					I
Rolamentos					I
Corpo do rolamento					I
Tubulação					I
Lubrificação do acionador - Ver referências escritas do fabricante					

Legenda:

I = Inspecionar, Limpar, Ajustar, Reparar ou Substituir conforme Necessário

C = Limpar

R = Substituir

* Intervalo de manutenção baseado em um ciclo de serviço intermitente igual a aproximadamente 4000 horas por ano.

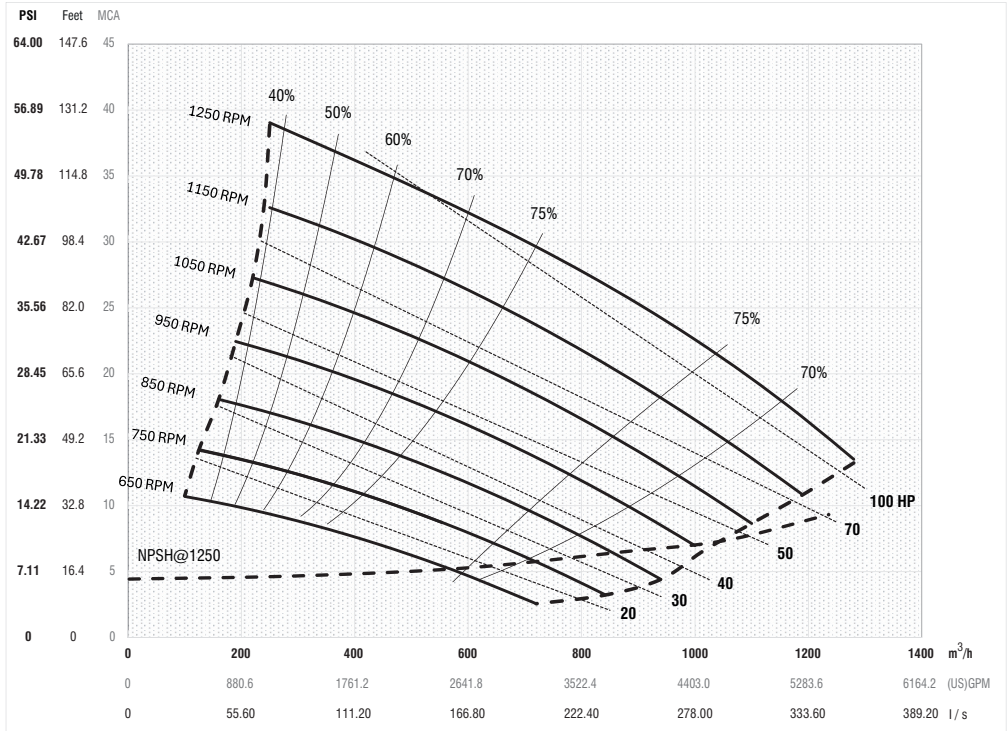
Ajuste o cronograma conforme necessário para ciclos de trabalho mais baixos ou mais altos ou condições operacionais extremas.

PT

5. MANUTENÇÃO E REPARO DA BOMBA

A MANUTENÇÃO E O REPARO DAS PEÇAS DE DESGASTE DA BOMBA IRÃO GARANTIR UM DESEMPENHO OPERACIONAL MÁXIMO.

CURVA DE DESEMPENHO



* DESEMPENHO PADRÃO PARA BOMBA MODELO ESPT12

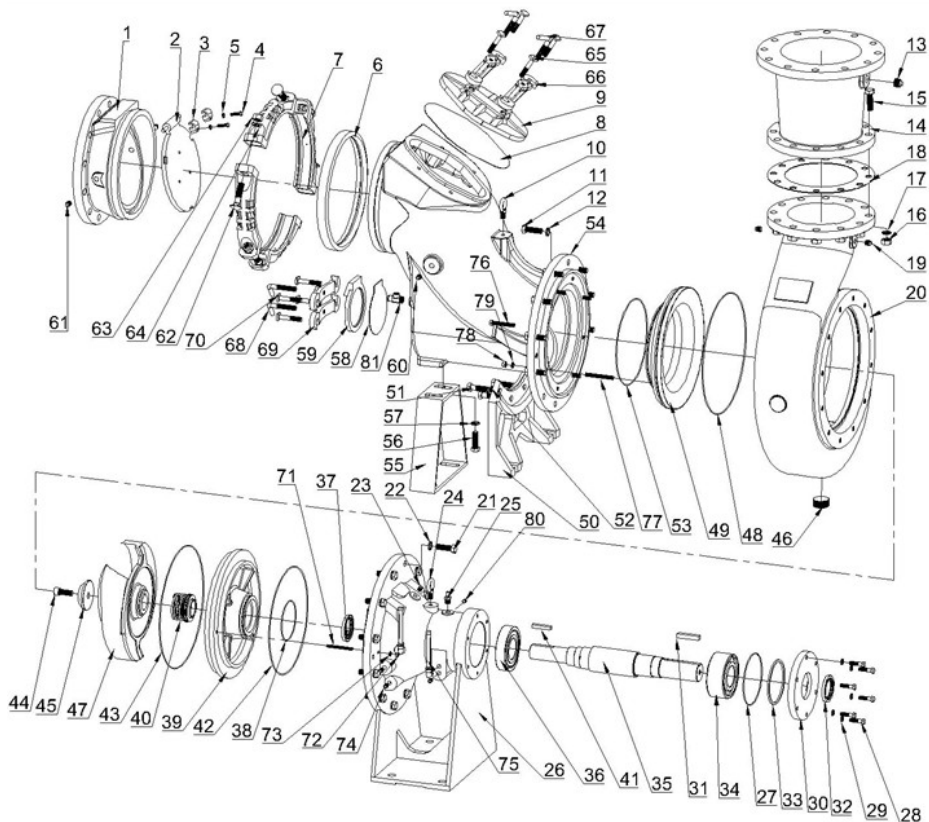
Com base em 31 °C (88 °F) de água limpa ao nível do mar com carga estática mínima. Como as instalações da bomba raramente são idênticas, o desempenho pode diferir devido a fatores como viscosidade, densidade, elevação, temperatura e acabamento do rotor.

CUIDADO



A velocidade da bomba e os pontos de condição operacional devem estar dentro da faixa de desempenho contínuo indicada na curva.

ILUSTRAÇÃO



* Figura E-1. Bomba Modelo ESPT12

LISTA DE PEÇAS

Bomba Modelo ESPT12

Entre em contato com a EBARA para verificar os números das peças.

Nº	NOME DA PEÇA	QTD.
1	Flange sucção ESPT12 ferro fundido	1
2	Válvula flap ESPT12 NBR	1
3	Tampão pivô ESPT12 ferro fundido nodular	2
4	Parafuso sextavado 3/8-16X1 1/2 aço carbono	2
5	Arruela de pressão 3/8 aço carbono	2
6	Anel de vedação ESPT12 NBR	1

Nº	NOME DA PEÇA	QTD.
7	Acoplamento tipo ombro ESPT12 ferro fundido nodular	4
8	Junta tampa de limpeza ESPT12 NBR	1
9	Tampa enchimento ESPT12 ferro fundido nodular	1
10	Parafuso içamento 5/8-11x1 aço carbono	1
11	Parafuso sextavado 3/4-10x2 1/2 aço carbono	8
12	Arruela de pressão 3/4 aço carbono	8
13	Bujão cabeça quadrada 1"-11 1/2NPT aço carbono	1
14	Flange descarga ESPT12 ferro fundido	1
15	Parafuso sextavado 7/8-9x3 1/2 aço carbono	12

Nº	NOME DA PEÇA	QTD.
16	Porca 7/8-9 aço carbono	12
17	Arruela de pressão 7/8 aço carbono	12
18	Junta flange descarga 400x264x2.2 NBR	1
19	Bujão cabeça quadrada 1/2"-14NPT aço carbono	2
20	Carcaça ESPT12 ferro fundido	1
21	Parafuso sextavado 3/4-10x2 1/2 aço carbono	12
22	Arruela de pressão 3/4 aço carbono	12
23	Bujão cabeça quadrada 1/2"-14NPT aço carbono	1
24	Parafuso içamento 5/8-11x1 aço carbono	1
25	Bujão 1/2"-14NPT Latão	1
26	Pedestal ESPT12 ferro fundido	1
27	Anel Oring 190x3.55 NBR	1
28	Parafuso sextavado 1/2-13x2 aço carbono	8
29	Arruela de pressão 1/2 aço carbono	8
30	Alojamento mancal ESPT12 ferro fundido	1
31	Chaveta plana 5/8"x 3 1/2 aço inox	1
32	Anel vedação 101.6x76.2x11.1	1
33	Anel de trava rolamento ESPT12 aço carbono	1
34	Rolamento NSK5316M	1
35	Eixo ESPT12 aço 4140	1
36	Rolamento NSK 7316A	1
37	Anel vedação 101.6x76.2x11.1	1
38	Anel Oring 145x3.55 NBR	1
39	Placa vedação ESPT12 ferro fundido	1
40	Selo mecânico (W-W-FKM-316-630) 2.25"-2.75"	1
41	Chaveta plana 1/2"x 3 aço inox	1
42	Anel Oring 400x3.55 NBR	1
43	Anel Oring 455x3.55 NBR	1
44	Parafuso allen com cabeça 3/4-10x2 aço inox 304	1
45	Arruela rotor aço carbono ESPT12	1
46	Bujão allen 2"-11 1/2 aço carbono	1
47	Rotor ESPT12 ferro fundido nodular	1
48	Anel Oring 455x3.55 NBR	1
49	Placa desgaste ESPT12 ferro fundido nodular	1
50	Suporte cotovelo sucção ESPT12 ferro fundido	1
51	Parafuso sextavado 3/4-10x2 3/4 aço carbono	4
52	Arruela de pressão 3/4 aço carbono	4
53	Anel Oring 325x3.55 NBR	1

Nº	NOME DA PEÇA	QTD.
54	Cotovelo sucção ESPT12 aço carbono	1
55	Suporte cotovelo sucção ESPT12 ferro fundido nodular	1
56	Parafuso sextavado 3/4-10x1 3/4 aço carbono	2
57	Arruela de pressão 3/4 aço carbono	2
58	Junta tampa cotovelo ESPT12 NBR	1
59	Tampa cotovelo ESPT12 ferro fundido	1
60	Bujão cabeça quadrada 1/2"-14NPT aço carbono	2
61	Bujão cabeça quadrada 1/2"-14NPT aço carbono	2
62	Parafuso sextavado 7/8-9x3 3/4 aço carbono	4
63	Porca 7/8-9 alta resistência aço carbono	4
64	Arruela de pressão 7/8 aço carbono	4
65	Parafuso maquina 5/8-11x3 1/2 aço carbono	4
66	Barra fixação ESPT12	2
67	Parafuso L ESPT/ESPU aço carbono	2
68	Parafuso L ESPT/ESPU aço carbono	2
69	Barra fixação descarga ESPT12 aço carbono	2
70	Parafuso maquina 5/8-11x3 1/2 aço carbono	4
71	Parafuso prisioneiro 3/8"-16x4 (Q-MC 667.6) A.Carbono	2
72	Porca 3/8-16 aço carbono	2
73	Arruela de pressão 3/8 aço carbono	2
74	Bujão cabeça quadrada 3/8-18NPT aço carbono	3
75	Medidor óleo 3/8-18NPT	2
76	Parafuso sextavado 1/2-13x3 1/2 aço carbono	4
77	Parafuso prisioneiro 1/2"-13x4 (Q-MC 667.6) A.Carbono	4
78	Porca 1/2-13 aço carbono	4
79	Arruela de pressão 1/2 aço carbono	4
80	Bujão cabeça quadrada 3/8-18NPT aço carbono	5
81	Válvula alivio pressão 1/2"-14NPT bronze	1

DESMONTAGEM E REMONTAGEM DA BOMBA E DO SELO

Revise todas as informações de SEGURANÇA na Seção 1.

Siga as instruções em todas as etiquetas, rótulos e adesivos anexados à bomba. Esta bomba requer pouca manutenção devido ao seu projeto robusto e de manutenção mínima. No entanto, se for necessário inspecionar ou substituir as peças de desgaste, siga as instruções a seguir, que se referem à ilustração (ver **Figura E-1**) e as listas de peças anexas.

Este manual servirá de alerta aos assistentes técnicos quanto a procedimentos que usualmente exigem uma atenção redobrada, para aqueles que podem danificar o equipamento e aos que podem ser perigosos para os assistentes. No entanto, este manual não pode prever e fornecer precauções detalhadas

para todas as situações que possam ocorrer durante a manutenção da unidade. Portanto, é responsabilidade do proprietário / assistentes técnicos garantir que apenas procedimentos de manutenção seguros e estabelecidos sejam utilizados e que quaisquer procedimentos não abordados neste manual sejam executados somente após a determinação de que nem a segurança pessoal nem a integridade da bomba serão comprometidas pelas práticas pretendidas.

Muitas funções de manutenção podem ser realizadas por meio da drenagem da bomba e remoção do conjunto da tampa traseira. Se for necessário um grande reparo, a tubulação e/ou a fonte de alimentação devem ser desconectadas. As instruções a seguir presumem que a desmontagem completa é necessária.

Antes de tentar realizar a manutenção da bomba, desconecte ou bloqueie a fonte de alimentação e tome precauções para garantir que ela permaneça inoperante. Feche todas as válvulas nas linhas de sucção e descarga.

Para desmontagem e reparo da fonte de alimentação, consulte as referências escritas fornecidas com a fonte de alimentação ou entre em contato com o representante da fonte de alimentação local.

ATENÇÃO!



Antes de tentar abrir ou realizar manutenção da bomba:

1. Familiarize-se com este manual.
2. Desconecte ou bloqueie a fonte de alimentação, de forma a garantir que a bomba permaneça inoperante.
3. Deixe a bomba esfriar completamente se estiver superaquecida.
4. Verifique a temperatura antes de abrir quaisquer tampas, placas ou bujões.
5. Feche as válvulas de sucção e descarga.
6. Ventile a bomba lenta e cautelosamente.
7. Drene a bomba.

ATENÇÃO!



Pode haver casos de morte ou lesões graves e danos à bomba ou componentes se os procedimentos de suspensão adequados não forem observados. Certifique-se de que as talhas, correntes, eslingas ou cabos estejam em boas condições de funcionamento e com capacidade suficiente, assim como posicionados com equilíbrio de cargas e sem o risco de danos à bomba ou componentes durante uma suspensão. As mangueiras e tubulações de sucção e descarga devem ser removidas da bomba antes da suspensão. Suspenda a bomba ou componente apenas o máximo necessário e mantenha o assistente longe de objetos suspensos.

Remoção e desmontagem da válvula de retenção da sucção

(Figura E-1)

Antes de tentar realizar a manutenção da bomba, remova o bujão de drenagem da carcaça da bomba (46) e drene a bomba. Limpe e reinstale o bujão de drenagem.

Para realizar a manutenção do conjunto da válvula de retenção da sucção (2), solte os parafusos de aperto da tampa (67 e 65) e remova as braçadeiras da tampa (9) que prendem o conjunto da placa da tampa (66) ao cotovelo de sucção (54). Remova a junta da placa de cobertura (8) e substitua conforme necessário.

Alcance através da abertura de acesso e remova os componentes de fixação (4 e 5) e as tampas de articulação (3) que prendem a válvula de retenção (2) ao flange de sucção (1). Remova a válvula de retenção através da abertura de acesso.

Inspeccione a válvula de retenção (2) quanto a desgaste ou danos. Se for necessária a substituição, remova as arruelas de pressão (5) do braço articulado. Amarre e identifique as arruelas para referência futura.

Se o flange de sucção (1) precisar ser substituído, remova os componentes de fixação que prendem a tubulação de sucção. Remova o acoplamento tipo ressalto

(7) e separe o corpo da válvula do cotovelo de sucção. Inspeccione o anel de vedação de borracha (6) no acoplamento tipo ressalto quanto a danos e substitua conforme necessário.

Se nenhuma outra desmontagem for necessária, consulte Instalação da válvula de retenção da sucção.

Remoção da placa de desgaste e cotovelo de sucção

(Figura E-1)

A manutenção da placa de desgaste (49), rotor (47) ou do conjunto de vedação (40) pode ser realizada de ambos os lados da carcaça da bomba (20). As instruções a seguir são baseadas na manutenção da lateral de sucção da bomba.

Instale um olhal de içamento 3/4–10 UNC–2B (10) no orifício roscado localizado no cotovelo de sucção (54). Certifique-se de que a arruela de pressão esteja totalmente engatada antes de fixar um guincho. Apóie o cotovelo de sucção (54) usando uma talha e eslinga adequadas. O guincho é utilizado apenas para suportar o cotovelo de sucção, não tente levantar a bomba. Remova os componentes de fixação que prendem o suporte do cotovelo (55) e o suporte do flange do cotovelo de sucção (50) à base.

ATENÇÃO!



Não tente suspender a bomba completa utilizando o olhal de suspensão. Ele foi projetado para facilitar a remoção ou instalação apenas de componentes individuais. Um peso adicional pode causar danos à bomba ou falha da arruela de pressão, resultando em possíveis lesões pessoais graves.

Remova os componentes de fixação (11 e 12) que prendem o cotovelo de sucção à carcaça da bomba. (20). Amarre e identifique quaisquer calços de nivelamento usados sob os suportes (50 e 55) para facilitar a remontagem.

Inspeccione a placa de desgaste (49) e o o-ring (48) quanto a danos ou desgaste. Se a placa de desgaste precisar ser substituída, remova os componentes de fixação (78 e 79) dos pinos da placa de desgaste (77). Utilize os parafusos de ajuste (76) para pressionar a placa de desgaste do cotovelo de sucção. Se for necessária a substituição, remova os o-rings (53 e 48) da placa de desgaste.

Remoção do rotor

(Figura E-1)

Antes de tentar remover o rotor (47), imobilize-o colocando um bloco de madeira entre as palhetas e a carcaça da bomba (29). Remova o parafuso de aperto do rotor e a arruela do rotor (44 e 45). Remova o bloco de madeira e instale dois parafusos de 3/8–16 UNC–2B (não fornecidos) nos orifícios roscados no cubo do rotor. Utilize um extrator adequado para remover o rotor do eixo (35). Guarde a chave do rotor (41).

Remova os calços de ajuste do rotor (não exibidos). Para facilitar a remontagem, amarre e identifique os calços, ou peça e registre sua espessura.

Remoção do selo

OBSERVAÇÃO

Há uma cavidade cheia de ar com um orifício de drenagem aberto em direção à parte inferior do pedestal diretamente atrás da placa de vedação (39). Se o óleo escapar do orifício de drenagem, o o-ring da placa de vedação (38) falhou e a remoção da placa de vedação é necessária. O orifício de drenagem é rosqueado, mas não instale um bujão de tubo no orifício de drenagem.

(Figura E-1)

Antes de remover o selo (40), remova o bujão do tubo abaixo do medidor de óleo (71, o dianteiro) e deixe a cavidade de vedação drenar.

PT

Remova a mola de vedação. Deslize a luva do eixo e a parte rotativa do selo para fora do eixo como uma unidade. Remova o o-ring da luva do eixo. Aplique óleo na luva e introduza sob o fole. Deslize a parte rotativa do selo para fora da luva do eixo.

Utilize um par de cabos rígidos com extremidades em gancho para remover o elemento fixo, a sede e os o-rings da placa de vedação.

ATENÇÃO!



A maioria dos solventes de limpeza é tóxica e inflamável. Use-os apenas em uma área bem ventilada, longe de calor excessivo, faíscas e chamas. Leia e siga todas as precauções impressas nos recipientes do solvente.

Limpe a cavidade de vedação e o eixo com um pano macio embebido em solvente de limpeza.

Se nenhuma outra desmontagem for necessária, consulte Remontagem e Instalação do Selo.

Desmontagem da Bomba

(Figura E-1)

Remova a tubulação de descarga. Se a desmontagem for necessária, remova os elementos de fixação (15, 16 e 17) que prendem a flange de descarga (14) e a junta da flange (18) ao corpo da bomba (20).

Remova o visor de óleo (75) do pedestal (26). Utilize um guincho e uma cinta adequados para sustentar o corpo da bomba e remova os demais elementos de fixação (58 e 59). Separe o corpo da bomba do conjunto do pedestal.

Remova o anel de vedação (O-ring) (43) entre a placa de vedação e o corpo da bomba.

Separe a placa de vedação (39) do pedestal (26) removendo os elementos de fixação (57, 62 e 63). Remova o anel de vedação (O-ring) da placa de vedação (42)

Remoção e desmontagem do eixo e rolamento

(Figura E-1)

Para separar o pedestal (26) da fonte de alimentação, instale um olhal de içamento (24) no orifício roscado 3/8–18 NPT no pedestal. Certifique-se de que o olhal esteja totalmente engatado antes de fixar um guincho. Remova os componentes de fixação e separe o pedestal da fonte de alimentação. Amarre e identifique quaisquer calços usados sob a base de montagem. Remova a chaveta do eixo (31).

ATENÇÃO!



Não tente suspender a bomba completa utilizando o olhal de suspensão. Ele foi projetado para facilitar a remoção ou instalação apenas de componentes individuais. Um peso adicional pode resultar em danos à bomba ou falha da arruela de pressão.

Antes de abrir o pedestal, drene o lubrificante do pedestal removendo o bujão de drenagem (64). Limpe e reinstale o bujão.

Quando a bomba for submetida a uma operação e manutenção adequadas, o pedestal não deve exigir desmontagem. Desmonte o eixo e os rolamentos somente quando houver evidências de desgaste ou danos.

CUIDADO



Não é recomendada a desmontagem do eixo e do rolamento em campo. Essas operações devem ser realizadas apenas em uma oficina devidamente equipada por técnico qualificado.

Remova os componentes de fixação (29 e 28) que prendem a tampa do rolamento (30) ao pedestal. Remova a arruela ondulada (33) e o o-ring (27). Inspeção a vedação de óleo (32) e, se for necessária a substituição, pressione-a a partir da tampa do rolamento.

Coloque um bloco de madeira na extremidade do rotor do eixo (35) e retire o eixo e os rolamentos montados (36 e 34) do orifício do pedestal. Tenha cuidado para não danificar o eixo.

Inspeção a vedação de óleo (37) e, se for necessária a substituição, pressione-a a partir do pedestal.

Depois de remover o eixo e os rolamentos, limpe e inspeção os rolamentos posicionados da seguinte forma.

CUIDADO



Para evitar danos durante a remoção do eixo, recomenda-se que os rolamentos sejam limpos e inspeccionados nessa posição. É altamente recomendável que os rolamentos sejam substituídos sempre que o eixo e os rolamentos forem removidos.

Limpe o pedestal, o eixo e todos os componentes (exceto os rolamentos) com um pano macio embebido em solvente de limpeza. Inspeção as peças quanto a desgastes ou danos e substitua conforme necessário.

ATENÇÃO!



A maioria dos solventes de limpeza é tóxica e inflamável. Use-os apenas em uma área bem ventilada, longe de calor excessivo, faíscas e chamas. Leia e siga todas as precauções impressas nos recipientes de solvente.

Limpe bem os rolamentos com solvente de limpeza novo. Seque os rolamentos com ar comprimido filtrado e cubra com óleo leve.

CUIDADO



Os rolamentos devem ser mantidos longe de qualquer sujeira e material estranho. Não fazê-lo encurtará muito a vida útil do rolamento. Não gire os rolamentos secos. Isso pode arranhar as esferas ou pistas e causar falha prematura do rolamento.

Gire os rolamentos manualmente para verificar se há rugosidade ou travamento e inspeção as esferas do rolamento. Se a rotação for áspera ou as esferas do rolamento estiverem descoloridas, substitua os rolamentos.

As tolerâncias do rolamento fornecem um encaixe de pressão apertado no eixo e um encaixe de deslizamento justo no pedestal. Substitua os rolamentos, o eixo ou o pedestal se o encaixe adequado do rolamento não for alcançado.

Se a substituição do rolamento for necessária, use um extrator de rolamento para sua remoção do eixo.

Remontagem e instalação de eixos e rolamentos

(Figura E-1)

Limpe e inspeção os rolamentos conforme indicado em **Remoção e desmontagem do eixo e rolamento**.

ATENÇÃO!



Para evitar danos durante a remoção do eixo, recomenda-se que os rolamentos sejam limpos e inspecionados nessa posição. É altamente recomendável que os rolamentos sejam substituídos sempre que o eixo e os rolamentos forem removidos.

Certifique-se de que a ranhura de retorno de óleo na parte inferior interna da tampa do rolamento esteja limpa e livre de sujeira.

Inspeção do eixo quanto a distorções, entalhes ou arranhões, ou quanto a danos na rosca na extremidade do rotor. Amole os pequenos entalhes e rebarbas com uma lixa fina ou tela de esmeril. Substitua o eixo se estiver com defeito.

Os rolamentos podem ser aquecidos para facilitar a instalação. Um aquecedor de indução, banho de óleo quente, forno elétrico ou placa quente pode ser utilizado para aquecer os rolamentos. Os rolamentos nunca devem ser aquecidos com uma chama direta ou diretamente em uma placa quente.

OBSERVAÇÃO

Se um banho de óleo quente for utilizado para aquecer os rolamentos, tanto o óleo quanto o recipiente devem estar absolutamente limpos. Se o óleo tiver sido utilizado anteriormente, ele deve ser completamente filtrado.

Aqueça os rolamentos a uma temperatura uniforme não superior a 120 °C (250 °F) e deslize os rolamentos no eixo, um de cada vez, até que estejam totalmente assentados. Isso deve ser feito rapidamente, em um movimento contínuo, para evitar que os rolamentos esfriem e grudem no eixo.

ATENÇÃO!



Tenha cuidado ao manusear rolamentos quentes para evitar queimaduras.

Deslize o rolamento interno (67) no eixo até que esteja totalmente encaixado contra o ressalto do eixo.

Posicione o rolamento externo (71) no eixo com a ranhura de carga voltada para longe do rotor e deslize-o no eixo até que esteja totalmente assentado contra o ressalto do eixo. Depois que os rolamentos forem instalados e deixados esfriar, verifique se não se afastaram dos ressalto do eixo em contração. Se tiver ocorrido movimento, utilize uma luva de tamanho adequado e uma prensa para reposicionar os rolamentos contra os ressalto do eixo.

Se o aquecimento dos rolamentos não for viável, utilize uma luva de tamanho adequado e uma prensa automática (ou hidráulica) para instalar os rolamentos no eixo.

CUIDADO



Ao instalar os rolamentos no eixo, nunca os pressione ou golpeie contra a pista externa, esferas ou gaiola de esferas. Pressione apenas a pista interna.

Deslize o eixo e os rolamentos montados no pedestal até que o rolamento interno esteja totalmente encaixado contra o ressalto do orifício.

CUIDADO



Ao instalar o eixo e os rolamentos no orifício do pedestal, pressione-os contra a pista externa. Nunca bata nas esferas ou na gaiola de esferas.

Deslize a vedação do óleo (56) sobre o eixo e pressione-a no orifício do pedestal com o ressalto posicionado conforme ilustrado na Figura E-1. Tenha cuidado para não danificar o ressalto da vedação de óleo.

Pressione a vedação de óleo (75) na tampa do rolamento (74) com o ressalto posicionado conforme ilustrado na Figura E-1.

Lubrifique o o-ring da tampa do rolamento (72) e instale-o na ranhura da tampa do rolamento.

Instale a arruela ondulada (73) e posicione a tampa do rolamento sobre o eixo e contra o pedestal com a palavra "TOP" na posição de zero grau. Prenda a tampa do rolamento ao pedestal com os componentes de fixação (76 e 77).

Prenda o pedestal à base com os componentes de fixação removidos anteriormente. Certifique-se da reinstalação de quaisquer calços de nivelamento usados sob os pés de fixação.

Lubrifique os rolamentos e o pedestal conforme indicado em LUBRIFICAÇÃO, no fim desta seção.

Remontagem e instalação do selo

(Figura E-1)

Limpe a cavidade de vedação e o eixo com um pano embebido em solvente de limpeza novo.

ATENÇÃO!



A maioria dos solventes de limpeza é tóxica e inflamável. Use-os apenas em uma área bem ventilada, longe de calor excessivo, faíscas e chamas. Leia e siga todas as precauções impressas nos recipientes do solvente.

Inspeção do eixo do rotor quanto a danos. Pequenos arranhões ou entalhes podem ser removidos com uma lixa fina ou tela de esmeril. Se houver desgaste excessivo, o eixo terá que ser substituído.

O selo normalmente não é reutilizado porque os padrões de desgaste nas superfícies acabadas não podem ser realinhados durante a remontagem. Isso pode resultar em falha prematura. Se necessário reutilizar um selo antigo em caso de emergência, lave cuidadosamente todas as peças metálicas em solvente de limpeza novo e deixe secar completamente.

Manuseie as peças de vedação com extremo cuidado para evitar danos. Tenha cuidado para não contaminar as superfícies com acabamento de precisão; mesmo as impressões digitais, se deixadas nas superfícies, podem encurtar a vida útil do selo. Se necessário, limpe as superfícies com um solvente que não seja à base de óleo e um tecido limpo e sem fiapos. Limpe levemente em um padrão concêntrico para evitar arranhar as superfícies.

Inspeção os componentes do selo quanto a desgastes, ranhuras e outros danos que possam causar vazamentos. Providencie a limpeza e polimento da luva do eixo ou a substitua se houver entalhes ou cortes em cada extremidade. Se algum componente estiver desgastado, substitua toda o selo; nunca misture peças de vedação antigas e novas.

Se um selo substituído estiver sendo utilizado, remova-o do recipiente e inspecione as superfícies com acabamento de precisão para garantir que estejam livres de qualquer corpo estranho.

Para facilitar a instalação do selo, lubrifique os o-rings, fole e a luva do eixo com água ou uma quantidade muito pequena de óleo e aplique uma gota de óleo lubrificante leve nas superfícies acabadas. Monte o selo da seguinte forma (consulte a Figura E-2).

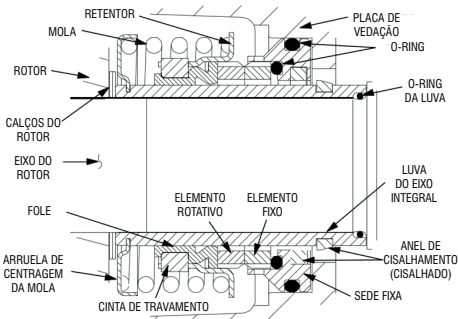


Figura E-2. Conjunto de vedação

CUIDADO



Este selo não foi projetado para a operação em temperaturas acima de 160 °F (71 °C). Não use em temperaturas operacionais mais altas.

Lubrifique os o-rings (43 e 38) com uma pequena quantidade de graxa e instale-os na placa de vedação (39).

Posicione a placa de vedação em uma superfície plana com o lado do rotor para cima. Pressione o subconjunto fixo (que consiste na sede fixa, o-rings e elemento fixo) na placa de vedação até que a base da sede fixe esteja posicionada contra o orifício da placa de vedação.

Posicione a placa de vedação dentro do eixo (35) e prenda-a ao pedestal (26) com os componentes de fixação (71, 72 e 73).

Lubrifique e instale o o-ring na ranhura no diâmetro interno da luva do eixo. Lubrifique a luva do eixo e deslize o subconjunto rotativo (que consiste no elemento rotativo, retentor e fole) na luva até que o elemento rotativo esteja nivelado com a extremidade chanfrada do eixo. Deslize a luva e o subconjunto rotativo no eixo até que o selo fique voltado para o contato. Tenha cuidado para garantir que o o-ring da luva do eixo não esteja cortado ou danificado no rasgo de chaveta do rotor. Continue empurrando a luva através do selo até que ele se encaixe contra o ressalto do eixo. Instale a mola de vedação.

Lubrifique o conjunto de vedação conforme indicado em LUBRIFICAÇÃO, após a instalação do rotor.

Instalação e ajuste do rotor

(Figura E-1)

Inspeção o rotor (47) e substitua-o se estiver rachado ou muito desgastado. Instale a mesma espessura dos calços de ajuste do rotor que foram removidos anteriormente e instale a chaveta do rotor (41). Aplique uma camada fina e uniforme de "Never-Seez" ou composto equivalente na área do eixo sob o rotor e pressione o rotor no eixo até que esteja totalmente assentado. Certifique-se de que a mola de vedação esteja bem assentada sobre o degrau na parte traseira do rotor.

Uma folga de 0,25 a 0,51 mm (0,010 a 0,020 polegada) é necessária entre o rotor e a placa de vedação para alcançar a máxima eficiência da bomba. Utilize um calibre apalpador para medir esta folga e adicione ou remova os calços de ajuste do rotor, conforme necessário.

OBSERVAÇÃO

Se a carcaça da bomba (20) tiver sido fixada ao conjunto do pedestal (26), esta folga pode ser obtida removendo os calços até que o rotor (47) raspe contra a placa de vedação (39) quando o eixo for girado manualmente. Depois que o rotor raspar, adicione aproximadamente 0,25 mm (0,010 polegada) de calços e reinstale o rotor. Verifique se não há raspagem ou travamento antes de prosseguir com a remontagem da bomba.

Certifique-se de que as roscas no parafuso do rotor (44) e as roscas rosqueadas no eixo do rotor estejam limpas (desengorduradas). Instale a arruela do rotor (45). Aplique quatro gotas de "Loctite Threadlocker No. 242-31" ou equivalente em torno da circunferência das roscas do parafuso, a uma polegada da extremidade do parafuso. Instale o parafuso e aperte a 145 pés. lbs. ou 1740 pol. lbs. (20 m. kg.).

Instalação da carcaça da bomba

(Figura E-1)

Certifique-se de que o o-ring da placa de vedação (43) esteja instalado e lubrificado com graxa leve ou uma quantidade muito pequena de óleo. Prenda a carcaça da bomba (20) ao conjunto do pedestal (26) com os componentes de fixação (21 e 22).

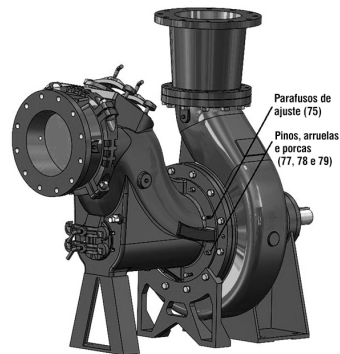
Se removida, substitua a junta do flange de descarga (18) e prenda o redutor (15) com os componentes de fixação (15, 16 e 17). Reconecte a tubulação de descarga.

Instalação da placa de desgaste e cotovelo de sucção

(Figura E-1)

Lubrifique o o-ring da placa de desgaste (53) com "Never-Seez" ou equivalente e instale-o na ranhura da placa de desgaste (49). Pressione a placa de desgaste no cotovelo de sucção (54) e prenda-a com os componentes de fixação (77, 78 e 79).

Lubrifique o o-ring da placa de desgaste (48) com "Never-Seez" ou equivalente e instale-o na ranhura da placa de desgaste. Prenda o cotovelo de sucção e a placa de desgaste à carcaça da bomba com os componentes de fixação (11 e 12).



Uma folga de 0,25 a 0,51 mm (0,010 a 0,020 polegadas) entre o rotor e a placa de desgaste também é recomendada para que a bomba tenha uma eficiência máxima. Para ajustar esta folga, retire os parafusos de ajuste (76). Solte os componentes de fixação (77, 78 e 79) que prendem a placa de desgaste ao cotovelo de sucção. Aperte os parafusos de ajuste (76) uniformemente, não mais do que meia volta de cada vez, enquanto gira o eixo do rotor manualmente até que a placa de desgaste raspe contra o rotor. Afaste cada um dos parafusos de ajuste 1/2 volta e, em seguida, meça a folga entre o rotor e a placa de desgaste com um calibre apalpador. Reaperte os componentes de fixação (77, 78 e 79).

Prenda o suporte do flange do cotovelo de sucção (50) e o suporte do cotovelo de sucção (38) à carcaça da bomba usando os componentes de fixação (56, 57 e 11, 12). Reinstale quaisquer calços de nivelamento utilizados sob o suporte do flange do cotovelo e o suporte do cotovelo de sucção e prenda-os à base com os componentes de fixação removidos anteriormente.

Instalação da válvula de retenção da sucção

(Figura E-1)

Posicione a válvula de retenção (2) no flange de sucção (1). Prenda a válvula de retenção e as tampas articuladas (3) ao flange de sucção (1) com os componentes de fixação (4 e 5).

Prenda o flange de sucção (1) ao cotovelo de sucção com o acoplamento tipo ressalto (7). Certifique-se de que o anel de vedação de borracha (6) esteja encaixado corretamente e não esteja danificado.

Alcance a tampa da boca de limpeza (9) e verifique o funcionamento da válvula de retenção para garantir o assentamento adequado e o movimento livre.

Montagem final da bomba

(Figura E-1)

Instale a chave de eixo (31) e reconecte a bomba à fonte de alimentação. Certifique-se de que a bomba e a fonte de alimentação estejam devidamente alinhadas (consulte Alinhamento, na seção de INSTALAÇÃO) antes de instalar os calços de nivelamento e as peças de fixação da base.

Remova a carcaça da bomba e limpe o líquido. Reinstale a tampa da boca de limpeza (9) e a junta (8) e aperte-a.

Certifique-se de que a bomba e a fonte de alimentação estejam firmemente fixadas na base e que estejam devidamente alinhadas. Caso seja utilizado, remova a arruela de pressão utilizada para suspender os componentes.

Instale as linhas de sucção e descarga e abra todas as válvulas. Certifique-se de que todas as conexões da tubulação estejam apertadas, devidamente apoiadas e seguras. Abra todas as válvulas nas linhas de sucção e descarga.

Certifique-se de que a bomba e a fonte de alimentação foram devidamente lubrificadas, consulte LUBRIFICAÇÃO.

Consulte OPERAÇÃO, Seção 3, antes de colocar a bomba de volta em serviço.

MANUTENÇÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO

O cotovelo de sucção está equipado com um bujão de tubo de válvula de alívio de pressão (81), com o objetivo de fornecer segurança adicional para a bomba e o operador (consulte Temperatura do líquido e superaquecimento em OPERAÇÃO).

Recomenda-se que o bujão de tubo da válvula de alívio de pressão seja substituído a cada revisão ou sempre que a bomba superaquecer e acionar a válvula. Nunca substitua esta válvula por um substituto que não tenha sido especificado ou fornecido pela EBARA.

Periodicamente, o bujão de tubo da válvula deve ser removida para inspeção e limpeza. Ao reinstalar o bujão de tubo da válvula de alívio, aplique "Loctite Pipe Sealant With Teflon No. 592", ou composto equivalente, nas rosca da válvula de alívio. Posicione o respiradouro da válvula com a porta de descarga apontando para baixo.

LUBRIFICAÇÃO

Conjunto de vedação

Verifique o lubrificante do selo antes de ligar a bomba e periodicamente durante a operação. Encha a cavidade de vedação com óleo não detergente SAE Nº 30. Verifique o nível de óleo regularmente e mantenha-o no nível indicado no medidor de óleo (75, o superior).

Limpe e reinstale o respiradouro da cavidade de vedação periodicamente.

Rolamentos

O pedestal (26) foi totalmente lubrificado quando enviado da fábrica. Verifique o nível de óleo regularmente através do visor indicador (75, o inferior) e mantenha-o na metade do medidor. Quando for necessária lubrificação, desparafuse o respiradouro (25) e encha o pedestal com óleo não detergente SAE Nº 30. Limpe e reinstale a saída de ar do pedestal.

Ao lubrificar um pedestal seco (revisado), adicione aproximadamente 3,8 litros (128 onças) de óleo. Não encha demais. A lubrificação excessiva pode fazer com que os rolamentos superaqueçam, resultando em falha prematura do rolamento.

Em condições normais, troque o óleo a cada 5000 horas de operação, ou em intervalos de 12 meses, o que ocorrer primeiro. Troque o óleo com mais frequência se a bomba for operada continuamente ou instalada em um ambiente com rápida mudança de temperatura.

CUIDADO



Monitore a condição do lubrificante do rolamento regularmente quanto a evidências de ferrugem ou condensação de umidade. Isso é particularmente importante em áreas nas quais é comum a variação entre temperaturas altas e baixas.

Para operação em clima frio, consulte a fábrica ou um fornecedor de lubrificantes para obter o grau de óleo recomendado.

Fonte de alimentação

Consulte as referências escritas fornecidas com a fonte de alimentação ou entre em contato com o representante local da fonte de alimentação.



TERMOS DE GARANTIA

1. Introdução

Este Termo de Garantia estabelece os direitos e deveres relacionados à garantia de produtos, peças e serviços oferecidos pela EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP. A garantia é concedida em conformidade com o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990).

2. Produtos

2.1 Produtos com garantia de 12 meses (legal e contratual):

os produtos das linhas/modelos B-10, B-13, B-15, TP, TSV, TPA, TJET, TJETF, TSW, TSP, DW, DWO, DWVOX, CDX, 2CDX, TSB, TSBE, TSBT, TSBD e conjunto motobomba com motor a combustão possuem garantia de 90 dias de cobertura legal e 275 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 12 meses de proteção contra defeitos de fabricação, contados a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

2.2 Produtos com garantia de 18 meses (legal e contratual):

para os demais modelos, a garantia é de 90 dias de cobertura legal e 456 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 18 meses de proteção contra defeitos de fabricação a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

3. Peças

As peças de genuínas têm garantia de 90 dias de cobertura legal e 90 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 6 meses de proteção contra defeitos de fabricação a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

4. Serviços

Os serviços prestados pela equipe técnica da EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP, têm garantia de 90 dias de cobertura legal e 90 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 6 meses de proteção contra falhas no serviço prestado.

5. Condições da Garantia

Para a garantia ser válida, o consumidor deve:

- Ter a Nota Fiscal que comprove a compra.
- O equipamento deve estar dentro do período de garantia.
- O equipamento deve estar corretamente instalado conforme Manual de Instalação, Operação e Manutenção.
- Produto ou peça no estado em que foi entregue, sem sinais de mau uso.
- Para serviços, a garantia cobre apenas os problemas diretamente relacionados ao serviço prestado pela equipe técnica da EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP.

- A garantia é válida exclusivamente para o adquirente registrado na Nota Fiscal de compra, considerando a identificação correta do produto e sua data de fabricação, independentemente da data de instalação ou do tempo de uso.

6. Da negativa de garantia

A garantia não será concedida, caso ocorram as seguintes constatações:

- **Danos por mau uso:** qualquer dano resultante de uso inadequado, manipulação incorreta ou acidentes.
- **Desastres naturais:** danos causados por eventos naturais fora do controle humano, como incêndios, inundações e terremotos, entre outros.
- **Uso indevido:** utilização do produto em desacordo com as especificações e instruções fornecidas no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, e no Catálogo Geral de Produtos.
- **Instalações mecânicas e hidráulicas deficitárias:** a garantia não cobre danos resultantes de instalações mecânicas e hidráulicas que não atendam aos requisitos e instruções especificados no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, e no Catálogo Geral de Produtos.
- **Instalações elétricas deficitárias:** a garantia não cobre danos decorrentes de instalações elétricas que não atendam aos requisitos especificados no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, ou que estejam sujeitas a oscilações de tensão, falhas frequentes ou sobrecargas. É essencial que as instalações elétricas sejam realizadas de acordo com as normas técnicas e as especificações do fabricante, incluindo a adequação da fiação, proteção contra sobretensões, e estabilidade da fonte de alimentação. Problemas relacionados a instalações inadequadas, como conexões frouxas, aterramento incorreto ou uso de componentes inadequados, também podem invalidar a garantia. Recomendamos que a instalação elétrica seja realizada por um profissional qualificado e certificado para garantir a conformidade com os padrões de segurança e eficiência.
- **Incompatibilidade de materiais:** a garantia não cobre danos causados pelo bombeamento de líquidos que não são compatíveis com os materiais de construção da bomba. Isso inclui:
 - **Substâncias abrasivas:** líquidos que contenham partículas sólidas, como areia ou sedimentos, que possam causar desgaste e danos prematuros aos componentes internos da bomba.
 - **Produtos químicos corrosivos:** substâncias químicas que possam corroer ou degradar os materiais da bomba, como ácidos fortes ou bases concentradas, comprometendo sua integridade e funcionamento.



TERMOS DE GARANTIA

- **Líquidos contaminados:** contaminação por líquidos que contenham óleos, graxas ou outras impurezas que possam afetar o desempenho e a durabilidade da bomba.

- **Temperaturas extremas:** líquidos cuja temperatura esteja fora da faixa especificada pelo fabricante, podendo causar expansão, contração ou degradação dos materiais da bomba.

- **Uso de peças não originais:** a garantia não será concedida se forem utilizadas peças de reposição que não sejam originais ou autorizadas pelo fabricante.

- **Intervenções não autorizadas:** a garantia não será concedida em casos de danos resultantes de intervenções não autorizadas, incluindo:

- **Modificações indevidas:** alterações, ajustes ou modificações feitas no equipamento que não sejam aprovadas pelo fabricante. Essas alterações podem comprometer a integridade estrutural e o funcionamento do equipamento, resultando em falhas ou danos.

- **Reparos não qualificados:** reparos realizados por pessoal que não possua a formação ou qualificação adequada, e que não seja autorizado pelo fabricante.

Esses reparos quando efetuados por profissionais, podem não seguir os padrões técnicos e de segurança necessários, prejudicando o desempenho e a durabilidade do equipamento.

- **Montagem de equipamentos por profissionais não habilitados pelo fabricante:** equipamentos adquiridos desmontados devem ser montados exclusivamente por profissionais qualificados e autorizados pelo fabricante.

A montagem inadequada pode resultar em falhas operacionais e danos ao equipamento. Para garantir a validade da garantia, observe as seguintes diretrizes:

- **Montagem por profissionais autorizados:** a montagem deve ser realizada por técnicos ou empresas autorizadas e treinadas pelo fabricante que devidamente homologadas possuem autorização para atuar como Assistente Técnico Autorizado, com expertise e experiência necessários para seguir as especificações técnicas e garantir que o equipamento funcione corretamente.

- **Inspecção e testes pós-montagem:** após a montagem, é recomendável realizar uma inspecção detalhada seguido de testes para verificar se o equipamento está com o seu funcionamento e desempenho adequado. Qualquer desvio das especificações pode indicar problemas que devem ser corrigidos imediatamente.

- **Responsabilidade por falhas:** caso um problema seja identificado como resultado de uma montagem inadequada ou incorreta, a garantia será considerada inválida. É importante garantir que todos os procedimentos de montagem sejam seguidos rigorosamente para evitar a perda da garantia e garantir o desempenho adequado do equipamento.

• **Transporte, recebimento e armazenamento:** a garantia não cobre danos resultantes de transporte inadequado, recebimento incorreto ou condições impróprias de armazenamento.

Para garantir a integridade do equipamento e a validade da garantia, observe as seguintes diretrizes:

- **Transporte adequado:** O equipamento deve ser transportado em conformidade com as recomendações do fabricante para evitar impactos, vibrações excessivas e exposição a condições adversas.

Use embalagens apropriadas e manuseie com cuidado para evitar danos físicos.

- **Recebimento correto:** no momento do recebimento, recomenda-se que o adquirente faça uma inspecção cuidadosa da embalagem e do próprio equipamento ou peças, verificando se há danos visíveis, como amassados, rachaduras ou sinais de impacto. Se identificar qualquer dano, registre-o imediatamente e informe tanto o transportador quanto o fornecedor. Para proteger seus direitos e a integridade do produto, considere solicitar a recusa da entrega ao transportador se o dano for significativo. Além disso, mantenha toda a documentação de recebimento e quaisquer evidências fotográficas que possam ser úteis para reivindicações futuras.

- **Armazenamento adequado:** o equipamento deve ser armazenado em um local seco, limpo e com temperatura controlada, conforme especificado no Manual de Instalação, Operação e Manutenção. Evite exposição à umidade, poeira, produtos químicos corrosivos, danos físicos e condições extremas que possam comprometer a integridade do equipamento.

• **Fatores externos:** a garantia não cobre danos resultantes de fatores externos, incluindo, mas não se limitando a:

- **Golpes de aríete:** danos causados por picos de pressão repentinos no sistema hidráulico, também conhecidos como golpes de aríete, que podem provocar danos nas tubulações e componentes do equipamento.

- **Cavitação:** problemas decorrentes da cavitação, que ocorre quando bolhas de vapor se formam e colapsam no líquido, causando desgaste e danos às partes internas da bomba ou sistema.

- **Vibrações excessivas:** danos provocados por vibrações excessivas ou desbalanceamento no sistema, que podem resultar de instalação inadequada, manutenção deficiente ou problemas em equipamentos adjacentes.

- **Tensões mecânicas:** danos causados por tensões mecânicas resultantes de instalações inadequadas ou equipamentos adjacentes, que podem gerar forças indesejadas ou cargas excessivas sobre o equipamento.

- **Outras causas:** fatores fora do controle da Ebara Bombas América do Sul Ltda. que possam comprometer a integridade do produto.



TERMOS DE GARANTIA

7. Garantia do motor elétrico

• **Cobertura da garantia:** os motores elétricos são cobertos pela garantia contra defeitos de fabricação, de acordo com as normas e condições estabelecidas pelo fabricante.

• **Exclusões da Garantia:** a garantia não cobre danos resultantes de problemas de instalações elétricas do equipamento, problemas na rede elétrica, como sobrecargas, quedas, picos ou oscilações de energia, falta de fase (em motores trifásicos), fiação inadequada, ausência de dispositivos de proteção, conexões incorretas, entrada de água, presença de objetos estranhos ou travamento dos rolamentos devido à umidade.

8. Procedimentos relacionados a solicitação de garantia

Sendo constatado qualquer inconsistência que enseje análise técnica ou mesmo solicitação de garantia, o equipamento deverá ser encaminhado para uma Assistência Técnica Autorizada pelo fabricante, para que seja efetuada a devida análise.

• **Documentação necessária:** para a validação da garantia, é imprescindível apresentar a nota fiscal de compra.

• **Custos de transporte:** todos os custos associados ao frete para envio e retorno do equipamento, assim como o risco de transporte, são de responsabilidade do cliente, exceto quando o envio é realizado pela Ebara Bombas América do Sul Ltda.

• **Deslocamento dos técnicos:** caso seja necessário o envio de técnicos da Ebara ou de terceiros autorizados para a análise de falhas no local de instalação do equipamento, todas as despesas associadas, incluindo deslocamento, hospedagem, alimentação, passagens aéreas, e mão de obra, serão cobradas conforme o orçamento prévio aprovado pelo cliente.

• **Custos em caso de garantia improcedente:** se a análise técnica determinar que a garantia não é válida, o cliente será responsável pelos custos e despesas associados ao atendimento, incluindo as peças utilizadas.

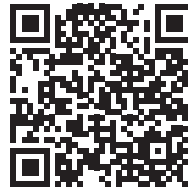
• **Custos em caso de garantia procedente:** se a garantia for considerada válida, o cliente não será responsável pelos custos de mão de obra dos técnicos e pelas peças substituídas, exceto quando houver aprovação prévia de orçamento para o envio de técnicos da Ebara ou de terceiros autorizados para análise das falhas e/ou reparo no local de instalação do equipamento.

9. Propriedade das peças substituídas

As peças substituídas durante o processo de garantia se tornam propriedade da Ebara Bombas América do Sul Ltda. e poderão ser requisitadas para análise ou descarte.

10. Limitação de responsabilidade

A garantia é restrita aos produtos fabricados e distribuídos pela Ebara Bombas América do Sul Ltda, unidade de Vargem Grande do Sul - SP. A empresa não se responsabiliza por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, bem como por lucros cessantes ou quaisquer outros danos indiretos ou consequenciais. O produto deve ser aberto apenas por técnicos autorizados durante o período de garantia. Em caso de defeito, entre em contato



Em caso de dúvidas ou necessidade de assistência, estamos à disposição para atendê-lo através do nosso canal de atendimento no WhatsApp. Utilize o QR Code abaixo para acessar o serviço.



HAZARD AND INSTRUCTION

The following are used to alert maintenance personnel to procedures which require special attention, to those which could damage equipment, and to those which could be dangerous to personnel:

ANGER



Immediate hazards which WILL result in severe personal injury or death. These instructions describe the procedure required and the injury which will result from failure to follow the procedure.

WARNING!



Hazards or unsafe practices which COULD result in severe personal injury or death. These instructions describe the procedure required and the injury which could result from failure to follow the procedure.

CAUTION



Hazards or unsafe practices which COULD result in minor personal injury or product or property damage. These instructions describe the requirements and the possible damage which could result from failure to follow the procedure.

NOTE

Instructions to aid in installation, operation, and maintenance or which clarify a procedure.

1. SAFETY

This information applies to the ESPT Series basic pumps. EBARA has no control over or particular knowledge of the power source which will be used. Refer to the manual accompanying the power source before attempting to begin operation.

This manual will alert personnel to known procedures which require special attention, to those which could damage equipment, and to those which could be dangerous to personnel. However, this manual cannot possibly provide detailed instructions and precautions for each specific application or for every situation that might occur during maintenance of the unit. Therefore, it is the responsibility of the owner, installer and/or maintenance personnel to ensure that applications and/or maintenance procedures not addressed in this manual are performed only after establishing that neither personal safety nor pump integrity are compromised by such applications or procedures.

WARNING!



Before attempting to open or service the pump:

1. Familiarize yourself with this manual.
2. Disconnect or lock out the power source to ensure that the pump will remain inoperative.
3. Allow the pump to completely cool if overheated.
4. Check the temperature before opening any covers, plates, or plugs.
5. Close the suction and discharge valves.
6. Vent the pump slowly and cautiously.
7. Drain the pump.

WARNING!



This pump is designed to handle most non-volatile, non-flammable liquids containing specified entrained solids. Do not attempt to pump volatile, corrosive, or flammable materials which may damage the pump or endanger personnel as a result of pump failure.

WARNING!



After the pump has been positioned, make certain that the pump and all piping connections are tight, properly supported and secure before operation.

WARNING!



Do not operate the pump without the guards in place over the rotating parts. Exposed rotating parts can catch clothing, fingers, or tools, causing severe injury to personnel.

WARNING!



Do not remove plates, covers, gauges, pipe plugs, or fittings from an overheated pump. Vapor pressure within the pump can cause parts being disengaged to be ejected with great force. Allow the pump to cool before servicing.

WARNING!



Do not operate the pump against a closed discharge valve for long periods of time. If operated against a closed discharge valve, pump components will deteriorate, and the liquid could come to a boil, build pressure, and cause the pump casing to rupture or explode.

WARNING!



Death or serious personal injury and damage to the pump or components can occur if proper lifting procedures are not observed. Make certain that hoists, chains, slings or cables are in good working condition and of sufficient capacity and that they are positioned so that loads will be balanced and the pump or components will not be damaged when lifting. Suction and discharge hoses and piping must be removed from the pump before lifting. Lift the pump or component only as high as necessary and keep personnel away from suspended objects.

2. INSTALLATION

Review all SAFETY information in Section 1.

Since pump installations are seldom identical, this section offers only general recommendations and practices required to inspect, position, and arrange the pump and piping.

Most of the information pertains to a standard static lift application where the pump is positioned above the free level of liquid to be pumped.

EN

If installed in a flooded suction application where the liquid is supplied to the pump under pressure, some of the information such as mounting, line configuration, and priming must be tailored to the specific application. Since the pressure supplied to the pump is critical to performance and safety, be sure to limit the incoming pressure to 50% of the maximum permissible operating pressure as shown on the pump performance curve.

For further assistance, contact your EBARA distributor or the EBARA Company.

Pump Dimensions

See **Figure 1** for the approximate physical dimensions of the pump.

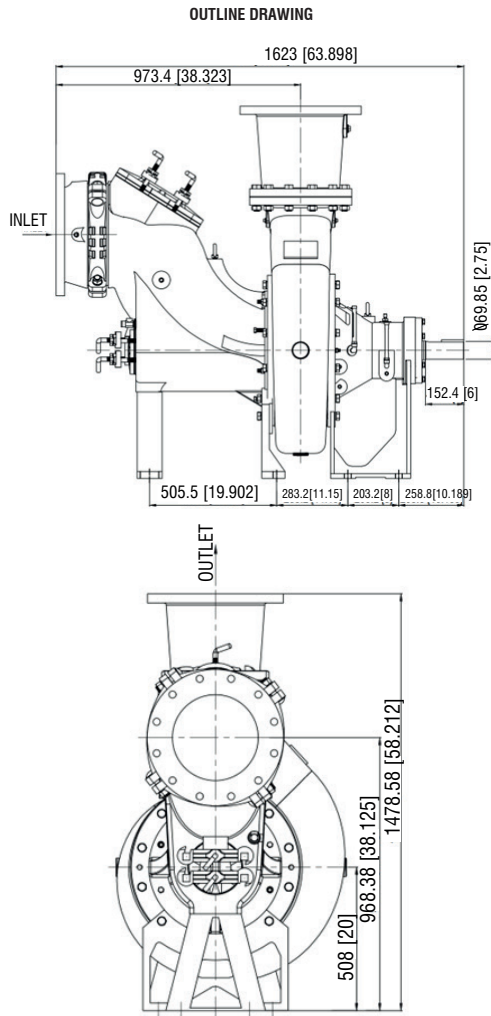


Figure 1. Pump Model ESPT12

PREINSTALLATION INSPECTION

The pump assembly was inspected and tested before shipment from the factory. Before installation, inspect the pump for damage which may have occurred during shipment. Check as follows:

- Inspect the pump for cracks, dents, damaged threads, and other obvious damage.
- Check for and tighten loose attaching hardware. Since gaskets tend to shrink after drying, check for loose hardware at mating surfaces.
- Carefully read all warnings and cautions contained in this manual or affixed to the pump, and perform all duties indicated. Note the direction of rotation indicated on the pump. Check that the pump shaft rotates counterclockwise when facing the impeller.

CAUTION



Only operate this pump in the direction indicated by the arrow on the pump body and on the accompanying decal. Refer to **ROTATION** in **OPERATION, Section 3**.

- Check levels and lubricate as necessary. Refer to LUBRICATION in the MAINTENANCE AND REPAIR section of this manual and perform duties as instructed.
- If the pump and power source have been stored for more than 12 months, some of the components or lubricants may have exceeded their maximum shelf life. These must be inspected or replaced to ensure maximum pump service.

If the maximum shelf life has been exceeded, or if anything appears to be abnormal, contact your EBARA distributor or the factory to determine the repair or updating policy. Do not put the pump into service until appropriate action has been taken.

POSITIONING PUMP

WARNING!



Death or serious personal injury and damage to the pump or components can occur if proper lifting procedures are not observed. Make certain that hoists, chains, slings or cables are in good working condition and of sufficient capacity and that they are positioned so that loads will be balanced and the pump or components will not be damaged when lifting. Suction and discharge hoses and piping must be removed from the pump before lifting. Lift the pump or component only as high as necessary and keep personnel away from suspended objects.

CAUTION



The pump assembly can be seriously damaged if the chains or cables used to lift and move the unit are improperly wrapped around the pump.

Lifting

Pump unit weights will vary depending on the mounting and drive provided. Check the shipping tag on the unit packaging for the actual weight, and use lifting equipment with appropriate capacity. Drain the pump and remove all customer-installed equipment such as suction and discharge hoses or piping before attempting to lift existing, installed units.

Mounting

Locate the pump in an accessible place as close as practical to the liquid being pumped. Level mounting is essential for proper operation. The pump may have to be supported or shimmed to provide for level operation or to eliminate vibration.

SUCTION AND DISCHARGE PIPING

Pump performance is adversely effected by increased suction lift, discharge elevation, and friction losses. See the performance curve and operating range shown in SECTION 5 to be sure your overall application allows pump to operate within the safe operation range.

Materials

Either pipe or hose may be used for suction and discharge lines; however, the materials must be compatible with the liquid being pumped. If hose is used in suction lines, it must be the rigid-wall, reinforced type to prevent collapse under suction. Using piping couplings in suction lines is not recommended.

Line Configuration

Keep suction and discharge lines as straight as possible to minimize friction losses. Make minimum use of elbows and fittings, which substantially increase friction loss. If elbows are necessary, use the long-radius type to minimize friction loss.

Connections to Pump

Before tightening a connecting flange, align it exactly with the pump port. Never pull a pipe line into place by tightening the flange bolts and/or couplings. Lines near the pump must be independently supported to avoid strain on the pump which could cause excessive vibration, decreased bearing life, and increased shaft and seal wear. If hose-type lines are used, they should have adequate support to secure them when filled with liquid and under pressure.

Gauges

Most pumps are drilled and tapped for installing discharge pressure and vacuum suction gauges. If these gauges are desired for pumps that are not tapped, drill and tap the suction and discharge lines not less than 18 inches (457,2 mm) from the suction and discharge ports and install the lines. Installation closer to the pump may result in erratic readings.

SUCTION LINES

To avoid air pockets which could affect pump priming, the suction line must be as short and direct as possible. When operation involves a suction lift, the line must always slope upward to the pump from the source of the liquid being pumped; if the line slopes down to the pump at any point along the suction run, air pockets will be created.

Fittings

Suction lines should be the same size as the pump inlet. If reducers are used in suction lines, they should be the eccentric type, and should be installed with the flat part of the reducers uppermost to avoid creating air pockets. Valves are not normally used in suction lines, but if a valve is used, install it with the stem horizontal to avoid air pockets.

Strainers

If a strainer is furnished with the pump, be certain to use it; any spherical solids which pass through a strainer furnished with the pump will also pass through the pump itself. If a strainer is not furnished with the pump, but is installed by the pump user, make certain that the total area of the openings in the strainer is at least three or four times the cross section of the suction line, and that the openings will not permit passage of solids larger than the solids handling capability of the pump. This pump is designed to handle up to 3-inch (76,2 mm) diameter spherical solids.

Sealing

Since even a slight leak will affect priming, head, and capacity, especially when operating with a high suction lift, all connections in the suction line should be sealed with pipe dope to ensure an airtight seal. Follow the sealant manufacturer's recommendations when selecting and applying the pipe dope. The pipe dope should be compatible with the liquid being pumped.

Suction Lines In Sumps

If a single suction line is installed in a sump, it should be positioned away from the wall of the sump at a distance equal to 1 1/2 times the diameter of the suction line. If there is a liquid flow from an open pipe into the sump, the flow should be kept away from the suction inlet because the inflow will carry air down into the sump, and air entering the suction line will reduce pump efficiency.

If it is necessary to position inflow close to the suction inlet, install a baffle between the inflow and the suction inlet at a distance 1 1/2 times the diameter of the suction pipe. The baffle will allow entrained air to escape from the liquid before it is drawn into the suction inlet.

If two suction lines are installed in a single sump, the flow paths may interact, reducing the efficiency of one or both pumps. To avoid this, position the suction inlets so that they are separated by a distance equal to at least 3 times the diameter of the suction pipe.

Suction Line Positioning

The depth of submergence of the suction line is critical to efficient pump operation. **Figure 2** shows recommended minimum submergence vs. velocity.

NOTE

The pipe submergence required may be reduced by installing a standard pipe increaser fitting at the end of the suction line. The larger opening size will reduce the inlet velocity. Calculate the required submergence using the following formula based on the increased opening size (area or diameter).

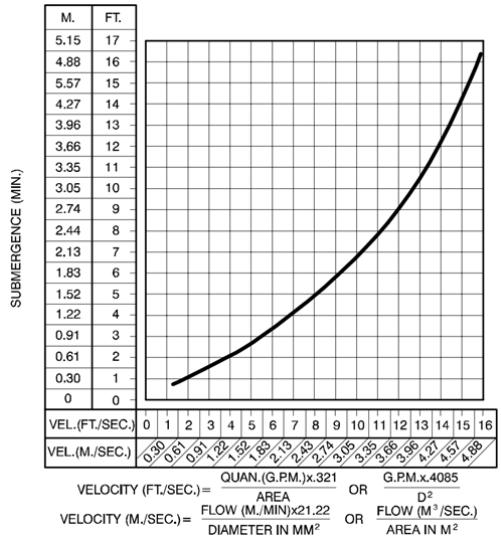


Figure 2. Recommended Minimum Suction Line Submergence vs. Velocity

EN

DISCHARGE LINES**Siphoning**

Do not terminate the discharge line at a level lower than that of the liquid being pumped unless a siphon breaker is used in the line. Otherwise, a siphoning action causing damage to the pump could result.

Valves

A check valve in the discharge line is normally recommended, but it is not necessary in low discharge head applications.

If a throttling valve is desired in the discharge line, use a valve as large as the largest pipe to minimize friction losses. Never install a throttling valve in a suction line.

With high discharge heads, it is recommended that a throttling valve and a system check valve be installed in the discharge line to protect the pump from excessive shock pressure and reverse rotation when it is stopped.

CAUTION

If the application involves a high discharge head, gradually close the discharge throttling valve before stopping the pump.

Bypass Lines

Self-priming pumps are not air compressors. During the priming cycle, air from the suction line must be vented to atmosphere on the discharge side. If the discharge line is open, this air will be vented through the discharge. However, if a check valve has been installed in the discharge line, the discharge side of the pump must be opened to atmospheric pressure through a bypass line installed between the pump discharge and the check valve. A self-priming centrifugal pump will not prime if there is sufficient static liquid head to hold the discharge check valve closed.

NOTE

The bypass line should be sized so that it does not affect pump discharge capacity; however, the bypass line should be at least 1 inch in diameter to minimize the chance of plugging.

In low discharge head applications (less than 30 feet or 9 meters), it is recommended that the bypass line be run back to the wet well, and located 6 inches below the water level or cut-off point of the low level pump. In some installations, this bypass line may be terminated with a six-to-eight foot length of 1 1/4 inch I.D. smooth-bore hose; air and liquid vented during the priming process will then agitate the hose and break up any solids, grease, or other substances likely to cause clogging.

It is also recommended that pipe unions be installed at each 90° elbow in a bypass line to ease disassembly and maintenance.

CAUTION

A bypass line that is returned to a wet well must be secured against being drawn into the pump suction inlet.

In high discharge head applications (more than 30 feet), an excessive amount of liquid may be bypassed and forced back to the wet well under the full working pressure of the pump; this will reduce overall pumping efficiency. **Therefore, it is recommended that a EBARA Automatic Air Release Valve be installed in the bypass line.**

EBARA Automatic Air Release Valves are reliable, and require minimum maintenance. See AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE in this section for installation and theory of operation of the Automatic Air Release Valve. Consult your EBARA distributor, or contact the EBARA Company for selection of an Automatic Air Release Valve to fit your application.

If the installation involves a flooded suction such as a below-ground lift station. A pipe union and manual shut-off valve may be installed in the bleed line to allow service of the valve without shutting down the station, and to eliminate the possibility of flooding. If a manual shut-off valve is installed anywhere in the air release piping, it must be a full-opening ball type valve to prevent plugging by solids.

CAUTION

If the installation involves a flooded suction such as a below-ground lift station. A pipe union and manual shut-off valve may be installed in the bleed line to allow service of the valve without shutting down the station, and to eliminate the possibility of flooding. If a manual shut-off valve is installed anywhere in the air release piping, it must be a full-opening ball type valve to prevent plugging by solids.

CAUTION

If a manual shut-off valve is installed in a bypass line, it must not be left closed during operation. A closed manual shut-off valve may cause a pump which has lost prime to continue to operate without reaching prime, causing dangerous overheating and possible explosive rupture of the pump casing. Personnel could be severely injured.

Allow an over-heated pump to cool before servicing. Do not remove plates, covers, gauges, or fittings from an over-heated pump. Liquid within the pump can reach boiling temperatures, and vapor pressure within the pump can cause parts being disengaged to be ejected with great force. After the pump cools, drain the liquid from the pump by removing the casing drain plug. Use caution when removing the plug to prevent injury to personnel from hot liquid.

AUTOMATIC AIR RELEASE VALVE

Theory of Operation

When properly installed, an EBARA Automatic Air Release Valve will permit air to escape through the bypass line and then close automatically when the pump is fully primed and pumping at full capacity.

WARNING!



Some leakage (1 to 5 gallons [3.8 to 19 liters] per minute) will occur when the valve is fully closed. Be sure the bypass line is directed back to the wet well or tank to prevent hazardous spills.

* Consult the manual accompanying the Air Release Valve for additional information on valve installation and performance.

Air Release Valve Installation

The Automatic Air Release Valve must be independently mounted in a horizontal position between the pump discharge port and the inlet side of the discharge check valve (see **Figure 3**). The inlet opening in the Air Release Valve is equipped with standard 1-inch NPT pipe threads. Connect the valve outlet to a bleed line which slopes back to the wet well or sump. The bleed line must be the same size as the Connect the valve outlet

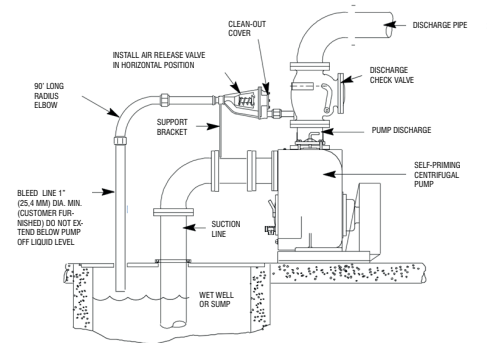


Figure 3. Typical Automatic Air Release Valve Installation

opening or larger, depending on which Air Release Valve is being used. If piping is used for the bleed line, avoid the use of elbows whenever possible.

NOTE

For multiple pump installations, it is recommended that each Air Release Valve be fitted with an independent bleeder line directed back to the wet well. If multiple Air Release Valves are installed in a system, **do not** direct bleeder lines to a common manifold pipe. Contact your EBARA distributor or the EBARA Company for information about installation of an Automatic Air Release Valve for your specific application.

ALIGNMENT

The alignment of the pump and its power source is critical for trouble-free mechanical operation. In either a flexible coupling or V-belt driven system, the driver and pump must be mounted so that their shafts are aligned with and parallel to each other. It is imperative that alignment be checked after the pump and piping are installed, and before operation.

NOTE

Check **Rotation, Section 3**, before final alignment of the pump.

When mounted at the EBARA factory, driver and pump are aligned before shipment. Misalignment will occur in transit and handling. Pumps must be checked and realigned before operation. Before checking alignment, tighten the foundation bolts. The pump casing feet and/or pedestal feet, and the driver mounting bolts should also be tightly secured.

WARNING!



When checking alignment, disconnect the power source to ensure that the pump will remain inoperative.

CAUTION



Adjusting the alignment in one direction may alter the alignment in another direction. Check each procedure after altering alignment.

Coupled Drives

When using couplings, the axis of the power source must be aligned to the axis of the pump shaft in both the horizontal and vertical planes. Most couplings require a specific gap or clearance between the driving and the driven shafts. Refer to the coupling manufacturer's service literature.

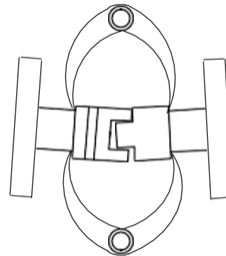


Figure 4. Aligning Spider Type Couplings

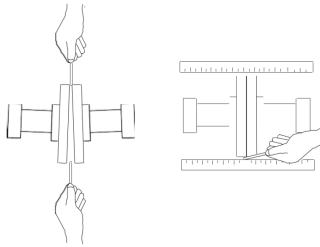


Figure 5. Aligning Non-Spider Type Couplings

Align spider insert type couplings by using calipers to measure the dimensions on the circumference of the outer ends of the coupling hub every 90°. The coupling is in alignment when the hub ends are the same distance apart at all points (see Figure 4).

Align non-spider type couplings by using a feeler gauge or taper gauge between the coupling halves every 90°. The coupling is in alignment when the hubs are the same distance apart at all points (see Figure 5).

Check parallel adjustment by laying a straightedge across both coupling rims at the top, bottom, and side. When the straightedge rests evenly on both halves of the coupling, the coupling is in horizontal parallel alignment. If the coupling is misaligned, use a feeler gauge between the coupling and the straightedge to measure the amount of misalignment.

Drive Belts

When using drive belts, the power source and the pump must be parallel. Use a straightedge along the sides of the pulleys to ensure that the pulleys are properly aligned (see Figure 6). In drive systems using two or more belts, make certain that the belts are a matched set; unmatched sets will cause accelerated belt wear.

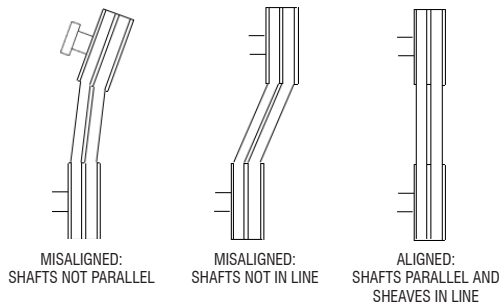


Figure 6C. Alignment of V-Belt Driven Pumps

Tighten the belts in accordance with the belt manufacturer's instructions. If the belts are too loose, they will slip; if the belts are too tight, there will be excessive power loss and possible bearing failure. Select pulleys that will match the proper speed ratio; overspeeding the pump may damage both pump and power source.

DANGER



Do not operate the pump without the guard in place over the rotating parts. Exposed rotating parts can catch clothing, fingers, or tools, causing severe injury to personnel.

DRIVE BELT TENSIONING

General Rules of Tensioning

For new drive belts, check the tension after 5, 20 and 50 hours of operation and re-tension as required (see the following procedure for measuring belt tension). Thereafter, check and re-tension if required monthly or at 500 hour intervals, whichever comes first.

Ideal drive belt tension is the lowest tension at which the belt will not slip under peak load conditions. Do not over-tension drive belts. Over-tensioning will shorten both drive belt and bearing life. Under-tensioning will cause belt slippage. Always keep belts free from dirt, grease, oil and other foreign material which may cause slippage.

3. OPERATION

Review all **SAFETY** information in Section 1.

Follow the instructions on all tags, labels and decals attached to the pump.

WARNING!



This pump is designed to handle liquids containing large entrained solids and slurries. **Do not** attempt to pump volatile, corrosive, or flammable liquids which may damage the pump or endanger personnel as a result of pump failure.

CAUTION



Pump speed and operating conditions must be within the performance range shown in **SECTION 5**.

PRIMING

Install the pump and piping as described in **INSTALLATION**. Make sure that the piping connections are tight, and that the pump is securely mounted. Check that the pump is properly lubricated (see **LUBRICATION** in **MAINTENANCE AND REPAIR**).

This pump is self-priming, but the pump should never be operated unless there is liquid in the pump casing.

CAUTION



Never operate this pump unless there is liquid in the pump casing. The pump will not prime when dry. extended operation of a dry pump will destroy the seal assembly.

Add liquid to the pump casing when:

1. The pump is being put into service for the first time.
2. The pump has not been used for a considerable length of time.
3. The liquid in the pump casing has evaporated.

Once the pump casing has been filled, the pump will prime and reprime as necessary.

WARNING!



After filling the pump casing, reinstall and tighten the fill plug. **Do not** attempt to operate the pump unless all connecting piping is securely installed. Otherwise, liquid in the pump forced out under pressure could cause injury to personnel.

To fill the pump, remove the pump casing fill cover or fill plug in the top of the casing, and add clean liquid until the casing is filled. Replace the fill cover or fill plug before operating the pump.

STARTING

Consult the operations manual furnished with the power source.

Rotation

The correct direction of pump rotation is counterclockwise when facing the impeller. The pump could be damaged and performance adversely affected by incorrect rotation. If pump performance is not within the specified limits (see the curve on page **SECTION 5**), check the direction of power source rotation before further troubleshooting.

If an electric motor is used to drive the pump, remove V-belts, couplings, or otherwise

disconnect the pump from the motor before checking motor rotation. Operate the motor independently while observing the direction of the motor shaft, or cooling fan.

If rotation is incorrect on a three-phase motor, have a qualified electrician interchange any two of the three phase wires to change direction. If rotation is incorrect on a single-phase motor, consult the literature supplied with the motor for specific instructions.

OPERATION

Lines With a Bypass

If a EBARA Automatic Air Release Valve has been installed, the valve will automatically open to allow the pump to prime, and automatically close after priming is complete (see **INSTALLATION** for Air Release Valve operation).

If the bypass line is open, air from the suction line will be discharged through the bypass line back to the wet well during the priming cycle. Liquid will then continue to circulate through the bypass line while the pump is in operation.

Lines Without a Bypass

Open all valves in the discharge line and start the power source. Priming is indicated by a positive reading on the discharge pressure gauge or by a quieter operation. The pump may not prime immediately because the suction line must first fill with liquid. If the pump fails to prime within five minutes, stop it and check the suction line for leaks.

After the pump has been primed, partially close the discharge line throttling valve in order to fill the line slowly and guard against excessive shock pressure which could damage pipe ends, gaskets, sprinkler heads, and any other fixtures connected to the line. When the discharge line is completely filled, adjust the throttling valve to the required flow rate.

WARNING!



Do not operate the pump against a closed discharge throttling valve for long periods of time. If operated against a closed discharge throttling valve, pump components will deteriorate, and the liquid could come to a boil, build pressure, and cause the pump casing to rupture or explode.

Leakage

No leakage should be visible at pump mating surfaces, or at pump connections or fittings. Keep all line connections and fittings tight to maintain maximum pump efficiency.

Liquid Temperature And Overheating

The **maximum** liquid temperature for this pump is 160°F (71°C). Do not apply it at a higher operating temperature.

Overheating can occur if operated with the valves in the suction or discharge lines closed. Operating against closed valves could bring the liquid to a boil, build pressure, and cause the pump to rupture or explode. If overheating occurs, stop the pump and allow it to cool before servicing it. Refill the pump casing with cool liquid.

DANGER

Allow an over-heated pump to completely cool before servicing. Do not remove plates, covers, gauges, or fittings from an over-heated pump. Liquid within the pump can reach boiling temperatures, and vapor pressure within the pump can cause parts being disengaged to be ejected with great force. After the pump completely cools, drain the liquid from the pump by removing the casing drain plug. Use caution when removing the plug to prevent injury to personnel from hot liquid.

As a safeguard against rupture or explosion due to heat, this pump is equipped with a pressure relief valve which will open if vapor pressure within the pump casing reaches a critical point. If overheating does occur, stop the pump immediately and allow it to cool before servicing it. Approach any overheated pump cautiously. It is recommended that the pressure relief valve assembly be replaced at each overhaul, or any time the pump casing overheats and activates the valve. Never replace this valve with a substitute which has not been specified or provided by the EBARA Company.

Strainer Check

If a suction strainer has been shipped with the pump or installed by the user, check the strainer regularly, and clean it as necessary. The strainer should also be checked if pump flow rate begins to drop. If a vacuum suction gauge has been installed, monitor and record the readings regularly to detect strainer blockage.

Never introduce air or steam pressure into the pump casing or piping to remove a blockage. This could result in personal injury or damage to the equipment. If backflushing is absolutely necessary, liquid pressure must be limited to 50% of the maximum permissible operating pressure shown on the pump performance curve.

Pump Vacuum Check

With the pump inoperative, install a vacuum gauge in the system, using pipe dope on the threads. Block the suction line and start the pump. At operating speed the pump should pull a vacuum of 20 inches (508,0 mm) or more of mercury. If it does not, check for air leaks in the seal, gasket, or discharge valve.

Open the suction line, and read the vacuum gauge with the pump primed and at operation speed. Shut off the pump. The vacuum gauge reading will immediately drop proportionate to static suction lift, and should then stabilize. If the vacuum reading falls off rapidly after stabilization, an air leak exists. Before checking for the source of the leak, check the point of installation of the vacuum gauge.

STOPPING

Never halt the flow of liquid suddenly. If the liquid being pumped is stopped abruptly, damaging shock waves can be transmitted to the pump and piping system. Close all connecting valves slowly.

On engine driven pumps, reduce the throttle speed slowly and allow the engine to idle briefly before stopping.

CAUTION

If the application involves a high discharge head, gradually close the discharge throttling valve before stopping the pump. After stopping the pump, lock out or disconnect the power source to ensure that the pump will remain inoperative.

WARNING!

Do not operate the pump against a closed discharge throttling valve for long periods of time. If operated against a closed discharge throttling valve, pump components will deteriorate, and the liquid could come to a boil, build pressure, and cause the pump casing to rupture or explode.

Cold Weather Preservation

In below freezing conditions, drain the pump to prevent damage from freezing. Also, clean out any solids by flushing with a hose. Operate the pump for approximately one minute; this will remove any remaining liquid that could freeze the pump rotating parts. If the pump will be idle for more than a few hours, or if it has been pumping liquids containing a large amount of solids, drain the pump, and flush it thoroughly with clean water. To prevent large solids from clogging the drain port and preventing the pump from completely draining, insert a rod or stiff wire in the drain port, and agitate the liquid during the draining process. Clean out any remaining solids by flushing with a hose.

BEARING TEMPERATURE CHECK

Bearings normally run at higher than ambient temperatures because of heat generated by friction. Temperatures up to 160°F (71°C) are considered normal for bearings, and they can operate safely to at least 180°F (82°C).

Checking bearing temperatures by hand is inaccurate. Bearing temperatures can be measured accurately by placing a contact-type thermometer against the housing. Record this temperature for future reference.

A sudden increase in bearing temperature is a warning that the bearings are at the point of failing to operate properly. Make certain that the bearing lubricant is of the proper viscosity and at the correct level (see **LUBRICATION** in **MAINTENANCE AND REPAIR**). Bearing overheating can also be caused by shaft misalignment and/or excessive vibration.

When pumps are first started, the bearings may seem to run at temperatures above normal. Continued operation should bring the temperatures down to normal levels.

4. TROUBLESHOOTING

Review all SAFETY information in Section 1.

WARNING!



- Before attempting to open or service the pump:
1. Familiarize yourself with this manual.
 2. Lock out or disconnect the power source to ensure that the pump will remain inoperative.
 3. Allow the pump to completely cool if overheated.
 4. Check the temperature before opening any covers, plates, or plugs.
 5. Close the suction and discharge valves.
 6. Vent the pump slowly and cautiously.
 7. Drain the pump.

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	PROBABLE REMEDY
PUMP FAILS TO PRIME	Not enough liquid in casing.	Add liquid to casing. See PRIMING.
	Suction check valve contaminated or damaged.	Clean or replace check valve.
	Air leak in suction line.	Correct leak.
	Lining of suction hose collapsed.	Replace suction hose.
	Leaking or worn seal or pump gasket.	Check pump vacuum. Replace leaking or worn seal or gasket.
	Suction lift or discharge head too high.	Check piping installation and install bypass line if needed. See INSTALLATION.
	Strainer clogged.	Check strainer and clean if necessary.
PUMP STOPS OR FAILS TO DELIVER RATED FLOW OR PRESSURE	Air leak in suction line.	Correct leak.
	Lining of suction hose collapsed.	Replace suction hose.
	Leaking or worn seal or pump gasket.	Check pump vacuum. Replace leaking or worn seal or gasket.
	Strainer clogged.	Check strainer and clean if necessary.
	Suction intake not submerged at proper level or sump too small.	Check installation and correct submergence as needed.
	Impeller or other wearing parts worn or damaged.	Replace worn or damaged parts. Check that impeller is properly centered and rotates freely.
	Impeller clogged.	Free impeller of debris.
	Pump speed too slow.	Check driver output; check belts or couplings for slippage.

PUMP STOPS OR FAILS TO DELIVER RATED FLOW OR PRESSURE	Discharge head too high.	Install bypass line.
	Suction lift too high.	Measure lift w/vacuum gauge. Reduce lift and/or friction losses in suction line.
PUMP REQUIRES TOO MUCH POWER	Pump speed too high.	Check driver output; check that sheaves or couplings are correctly sized.
	Discharge head too low.	Adjust discharge valve.
	Liquid solution too thick.	Dilute if possible.
	Bearing(s) frozen.	Disassemble pump and check bearing(s).
PUMP CLOGS FREQUENTLY	Liquid solution too thick.	Dilute if possible.
	Discharge flow too slow.	Open discharge valve fully to increase flow rate, and run power source at maximum governed speed.
	Suction check valve or foot valve clogged or binding.	Clean valve.
EXCESSIVE NOISE	Cavitation in pump.	Reduce suction lift and/or friction losses in suction line. Record vacuum and pressure gauge readings and consult local representative or factory.
	Pumping entrained air.	Locate and eliminate source of air bubble.
	Pump or drive not securely mounted.	Secure mounting hardware.
	Impeller clogged or damaged.	Clean out debris; replace dam aged parts.
BEARINGS RUN TOO HOT	Bearing temperature is high, but within limits.	Check bearing temperature regularly to monitor any increase.
	Low or incorrect lubricant.	Check for proper type and level of lubricant.
	Suction and discharge lines not properly supported.	Check piping installation for proper support.
	Drive misaligned.	Align drive properly.

EN

PREVENTIVE MAINTENANCE

Since pump applications are seldom identical, and pump wear is directly affected by such things as the abrasive qualities, pressure and temperature of the liquid being pumped, this section is intended only to provide general recommendations and practices for preventive maintenance. Regardless of the application however, following a routine preventive maintenance schedule will help assure trouble-free performance and long life from your EBARA pump. For specific questions concerning your application, contact your the EBARA Company or EBARA' distributor.

Record keeping is an essential component of a good preventive maintenance program. Changes in suction and discharge gauge readings (if so equipped) between regularly scheduled inspections can indicate problems that can be corrected before system damage or catastrophic failure occurs. The appearance of wearing parts should also be documented at each inspection for comparison as well. Also, if records indicate that a certain part (such as the seal) fails at approximately the same duty cycle, the part can be checked and replaced before failure occurs, reducing unscheduled down time.

For new applications, a first inspection of wearing parts at 250 hours will give insight into the wear rate for your particular application. Subsequent inspections should be performed at the intervals shown on the chart below. Critical applications should be inspected more frequently.

Preventive Maintenance Schedule					
Item	Service Interval*				
	Daily	Weekly	Monthly	Semi-Annually	Annually
General Condition (Temperature, Unusual Noises or Vibrations, Cracks, Leaks, Loose Hardware, Etc.)	I				
Pump Performance (Gauges, Speed, Flow)	I				
Bearing Lubrication		I			R
Seal Lubrication (And Packing Adjustment, If So Equipped)		I			R
V-Belts (If So Equipped)			I		
Air Release Valve Plunger Rod (If So Equipped)			I	C	
Front Impeller Clearance (Wear Plate)				I	
Rear Impeller Clearance (Seal Plate)				I	
Check Valve					I
Pressure Relief Valve (If So Equipped)					C

Pump and Driver Alignment					I
Shaft Deflection					I
Bearings					I
Bearing Housing					I
Piping					I
Driver Lubrication - See Mfg's Literature					

Legend:

I = Inspect, Clean, Adjust, Repair or Replace as Necessary

C = Clean

R = Replace

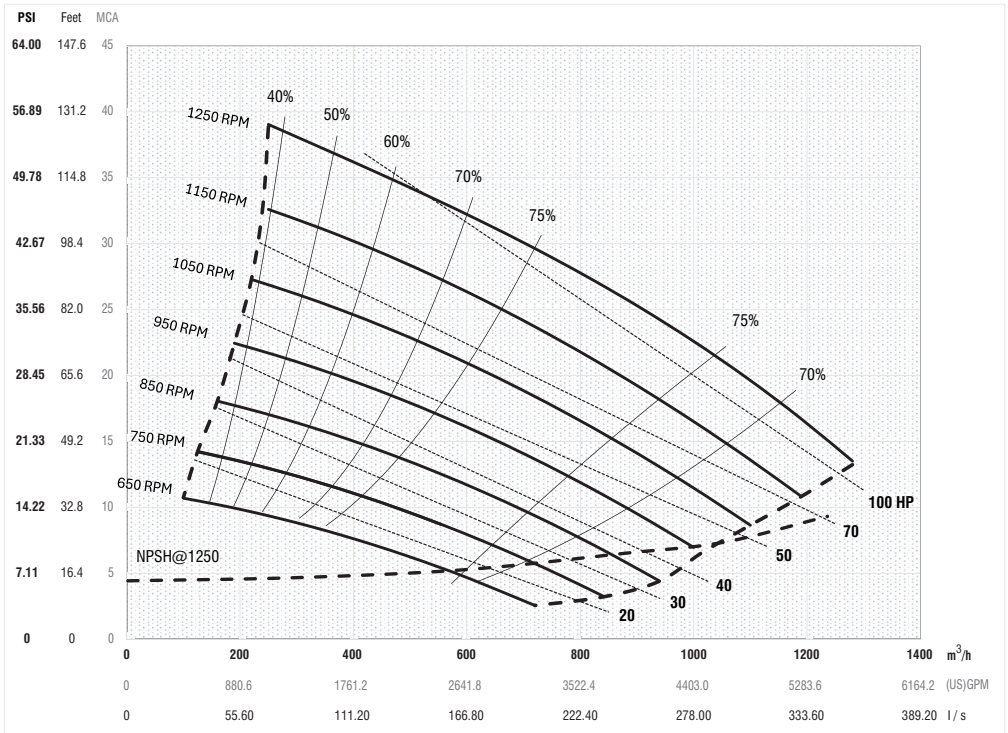
* Service interval based on an intermittent duty cycle equal to approximately 4000 hours annually.

Adjust schedule as required for lower or higher duty cycles or extreme operating conditions.

5. PUMP MAINTENANCE AND REPAIR

MAINTENANCE AND REPAIR OF THE WEARING PARTS OF THE PUMP WILL MAINTAIN PEAK OPERATING PERFORMANCE.

PERFORMANCE CURVE



* STANDARD PERFORMANCE FOR PUMP MODEL ESPT12

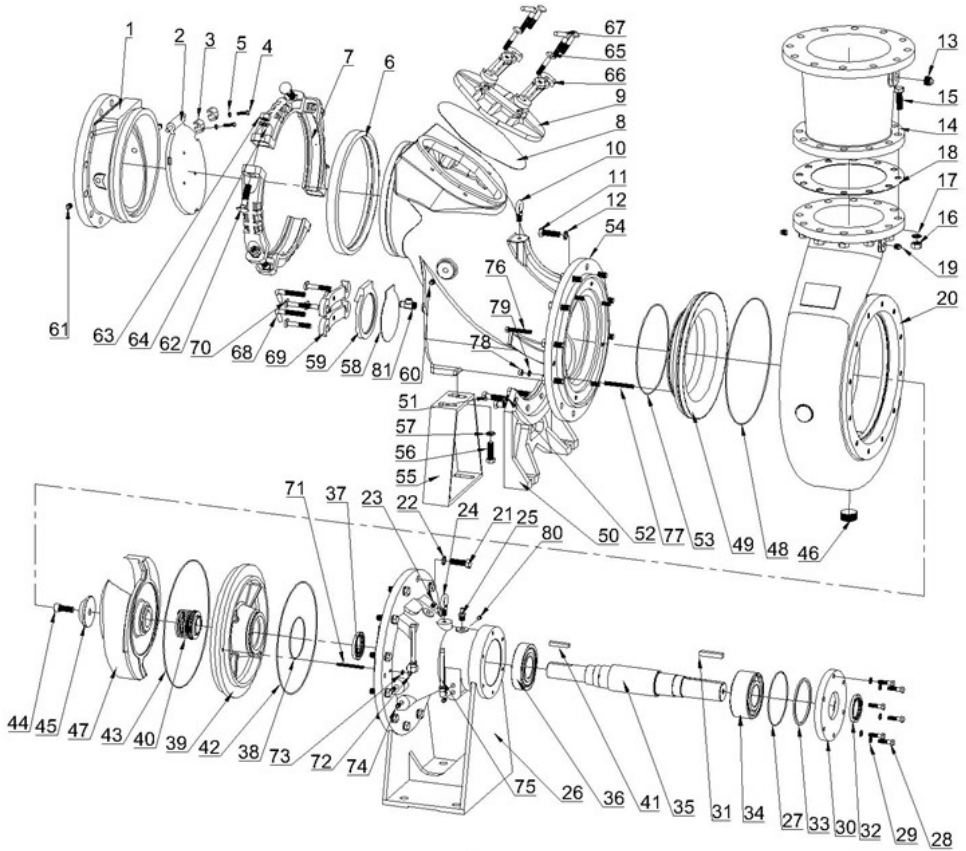
Based on 88°F (31°C) clear water at sea level with minimum suction lift. Since pump installations are seldom identical, your performance may be different due to such factors as viscosity, specific gravity, elevation, temperature, and impeller trim.

CAUTION



Pump speed and operating condition points must be within the continuous performance range shown on the curve.

ILLUSTRATION



* Figure E-1. Pump Model ESPT12

PARTS LIST

Pump Model ESPT12

Contact the EBARA Company to verify part numbers.

NO	PART NAME	QTY
1	Suction Flange_cast iron MCST 12"	1
2	Check Valve_NBR MCST 12"	1
3	Pivot Cap_ductile iron MCST 12"	2
4	Bolt_Steel 3/8-16x1 1/2	2
5	Spring washer_steel 3/8	2

NO	PART NAME	QTY
6	Seal Ring_NBR MCST 12	1
7	Shoulder Type Coupling_double iron MCST 12"	4
8	Gasket, Clean Out Cover_NBR MCST 12"	1
9	Fill Cover_ductile iron MCST 12"	1
10	Lifting Bolt_steel 5/8-11x1	1
11	Bolt_Steel 3/4-10x2 1/2	8
12	Spring washer_steel 3/4	8
13	Square head plug_steel 1"-11 1/2NPT	1
14	Discharge flange_cast iron MCST 12"	1

NO	PART NAME	QTY
15	Bolt_Steel 7/8-9x3 1/2	12
16	Nut_steel 7/8-9	12
17	Spring washer_steel 7/8	12
18	Discharge flange gasket_NBR $\Phi 400 \times \Phi 264 \times 2.2$	1
19	Square head plug_steel 1/2-14NPT	2
20	Casing_cast iron MCST 12"	1
21	Bolt_Steel 3/4-10x2 1/2	12
22	Spring washer_steel 3/4	12
23	Square head plug_steel 1/2-14NPT	1
24	Lifting Bolt_steel 5/8-11x1	1
25	Air Vent Plug_brass 1/2-14NPT	1
26	Pedestal_cast iron MCST 12"	1
27	O-ring_NBR $\Phi 190 \times 3.55$	1
28	Bolt_Steel 1/2-13x2	8
29	Spring washer_steel 1/2	8
30	Bearing cover_cast iron MCST 12	1
31	Flat key B_304SS 5/8x3 1/2	1
32	Lip seal 101.6x76.2x11.1	1
33	BRG Snap Ring_steel MCST 12"	1
34	Bearing_NSK 5316M_JAPAN	1
35	Shaft_4140 MCST 12"-WS	1
36	Bearing_NSK 7316A_JAPAN	1
37	Lip seal 101.6x76.2x11.1	1
38	O-ring_NBR $\Phi 145 \times 3.55$	1
39	Seal plate_cast iron MCST 12"	1
40	Mechanical seal_ (W-W-FKM-316-630) 2.25"-2.75"	1
41	Flat key B_304SS 1/2"×3	1
42	O-ring_NBR $\Phi 400 \times 3.55$	1
43	O-ring_NBR $\Phi 455 \times 3.55$	1
44	Socket HD Capscrew_316SS 3/4-10x2	1
45	Impeller washer_steel MCST 12"	1
46	Socket HD Plug_steel 2"-11 1/2	1
47	Impeller_ductile iron MCST 12"	1
48	O-ring_NBR $\phi 455 \times 3.55$	1
49	Wear plate_ductile iron MCST 12"	1
50	Suction Elbow Support_cast iron MCST 12"	1
51	Bolt_Steel 3/4-10x2 3/4	4
52	Spring washer_steel 3/4	4

NO	PART NAME	QTY
53	O-ring_NBR $\Phi 325 \times 3.55$	1
54	Suction Elbow_cast iron MCST 12"	1
55	Suction Elbow Support_ductile iron MCST 12"	1
56	Bolt_Steel 3/4-10x1 3/4	2
57	Spring washer_steel 3/4	2
58	Cover Plate Gasket_NBR MCST 12"	1
59	Cover Plate_ductile iron MCST 12"	1
60	Square head plug_steel 1/2-14NPT	2
61	Square head plug_steel 1/2-14NPT	2
62	Bolt_Steel 7/8-9x3 3/4	4
63	Heavy Duty Nut_steel 7/8-9	4
64	Flat washer_steel 7/8	4
65	Machine Bolt_steel 5/8-11x3 1/2	4
66	Clamp Bar MCST 12"	2
67	90°Clamp Bar Screw_sted 5/8-18	2
68	90°Clamp Bar Screw_sted 5/8-18	2
69	Discharge Cover Clamp Bar_steel MCST 12"	2
70	Machine Bolt_steel 5/8-11x3 1/2	4
71	Stud_steel 3/8-16x4(Q-MC 667.6)	2
72	Nut_steel 3/8-16	2
73	Spring washer_steel 3/8	2
74	Square head plug_steel 3/8-18NPT	3
75	Oil gauge 3/8-18NPT	2
76	Bolt_Steel 1/2-13x3 1/2(MCST 12)	4
77	Stud_steel 1/2-13x4(Q-MC 667.6)	4
78	Nut_steel 1/2-13	4
79	Spring washer_steel 1/2-13	4
80	Square head plug_steel 3/8-18NPT	5
81	Press Relief Valve_Bronze 1/2-14NPT-big	1

PUMP AND SEAL DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

Review all SAFETY information in Section 1.

Follow the instructions on all tags, label and decals attached to the pump. This pump requires little service due to its rugged, minimum-maintenance design. However, if it becomes necessary to inspect or replace the wearing parts, follow these instructions which are keyed to the illustration (see **Figure E-1**) and the accompanying parts lists.

This manual will alert personnel to known procedures which require special attention, to those which could damage equipment, and to those which could be dangerous to personnel. However, this manual cannot possibly anticipate

EN

and provide detailed precautions for every situation that might occur during maintenance of the unit. Therefore, it is the responsibility of the owner/maintenance personnel to ensure that only safe, established maintenance procedures are used, and that any procedures not addressed in this manual are performed only after establishing that neither personal safety nor pump integrity are compromised by such practices.

Many service functions may be performed by draining the pump and removing the back cover assembly. If major repair is required, the piping and/or power source must be disconnected. The following instructions assume complete disassembly is required.

Before attempting to service the pump, disconnect or lock out the power source and take precautions to ensure that it will remain inoperative. Close all valves in the suction and discharge lines.

For power source disassembly and repair, consult the literature supplied with the power source, or contact your local power source representative.

WARNING!



Before attempting to open or service the pump:

1. Familiarize yourself with this manual.
2. Disconnect or lock out the power source to ensure that the pump will remain inoperative.
3. Allow the pump to completely cool if overheated.
4. Check the temperature before opening any covers, plates, or plugs.
5. Close the suction and discharge valves.
6. Vent the pump slowly and cautiously.
7. Drain the pump.

WARNING!



Death or serious personal injury and damage to the pump or components can occur if proper lifting procedures are not observed. Make certain that hoists, chains, slings or cables are in good working condition and of sufficient capacity and that they are positioned so that loads will be balanced and the pump or components will not be damaged when lifting. Suction and discharge hoses and piping must be removed from the pump before lifting. Lift the pump or component only as high as necessary and keep personnel away from suspended objects.

Suction Check Valve Removal and Disassembly

(Figures E–1)

Before attempting to service the pump, remove the pump casing drain plug (46) and drain the pump. Clean and reinstall the drain plug.

To service the suction check valve assembly (2), loosen the cover clamp screws (67 and 65) and remove the cover clamps (66) securing the cover plate assembly (9) to the suction elbow (54). Remove the cover plate gasket (8) and replace as required.

Reach through the access opening and remove the hardware (4 and 5) and pivot caps (3) securing the check valve (2) to the suction flange (1). Remove the check valve through the access opening.

Inspect the check valve (2) for wear or damage. If replacement is required, remove the spring washers (5) from the pivot arm. Tie and tag the washers for future reference.

If the suction flange (1) needs replaced, remove the hardware securing the suction piping. Remove the shoulder type coupling (7) and separate the valve body from the suction elbow. Inspect the rubber seal ring (6) on the shoulder type coupling for damage and replace as required.

If no further disassembly is required, see Suction Check Valve Installation.

Wear Plate And Suction Elbow Removal

(Figures E–1)

Service to the wear plate (49), impeller (47) or seal assembly (40) can be accomplished from either side of the pump casing (29). The following instructions are based on service from the suction side of the pump.

Install a 3/4–10 UNC–2B lifting eye (10) in the tapped hole located in the suction elbow (54). Be sure the eye bolt is fully engaged before attaching a hoist. Support the suction elbow (54) using a suitable hoist and sling. The hoist is used to support the suction elbow only, do not try to lift the pump. Remove the hardware securing the elbow support (55) and suction elbow flange support (50) to the base.

WARNING!



Do not attempt to lift the complete pump using the lifting eye. It is designed to facilitate removal or installation of individual components only. Additional weight could cause damage to the pump or failure of the eye bolt, resulting in possible serious personnel injury.

Remove the hardware (11 and 12) securing the suction elbow to the pump casing (29). Tie and tag any leveling shims used under the supports (55 and 50) to ease reassembly.

Inspect the wear plate (49) and O-ring (48) for damage or wear. If the wear plate must be replaced, remove the hardware (78 and 79) from the wear plate studs (77). Use the adjusting screws (76) to press the wear plate from the suction elbow. If replacement is required, remove the O-rings (53 and 48) from the wear plate.

Impeller Removal

(Figures E–1)

Before attempting to remove the impeller (47), immobilize the impeller by wedging a block of wood between the vanes and the pump casing (20). Remove the impeller capscrew and impeller washer (44 and 45). Remove the wood block and install two 3/8–16 UNC–2B capscrews (not supplied) in the tapped holes in the impeller hub. Use a suitable puller to remove the impeller from the shaft (35). Retain the impeller key (41).

Remove the impeller adjusting shims (not shown). For ease of reassembly, tie and tag the shims or measure and record thickness.

Seal Removal

NOTE

There is an air filled cavity with an open drain hole toward the bottom of the pedestal directly behind the seal plate (39). If oil escapes from the drain hole, the seal plate O-ring (38) has failed and removal of the seal plate is required. The drain hole is tapped, but do not install a pipe plug in the drain hole.

(Figures E–1)

Before removing the seal (40), remove the pipe plug below the oil gauge (75, the front one) and allow the seal cavity to drain.

Remove the seal spring. Slide the shaft sleeve and rotating portion of the seal off the shaft as a unit. Remove the shaft sleeve O-ring. Apply oil to the sleeve and work it up under the bellows. Slide the rotating portion of the seal off the shaft sleeve.

Use a pair of stiff wires with hooked ends to remove the stationary element, seat and O-rings from the seal plate.

Clean the seal cavity and shaft with a soft cloth soaked in cleaning solvent.

WARNING!



Most cleaning solvents are toxic and flammable. Use them only in a well ventilated area free from excessive heat, sparks, and flame. Read and follow all precautions printed on solvent containers.

If no further disassembly is required, see Seal Reassembly and Installation.

Pump Disassembly

(Figures E-1)

Remove the discharge piping. If disassembly is required, remove the hardware (15, 16 and 17) securing the discharge flange (14) and flange gasket (18) to the pump casing (20).

Remove the oil gauge (75) from the pedestal (26). Use a suitable hoist and sling to support the pump casing, and remove the remaining hardware (58 and 59). Separate the casing from the pedestal assembly.

Remove the O-ring (43) between the seal plate and pump casing.

Separate the seal plate (39) from the pedestal (26) by removing the hardware (57, 62 and 63). Remove the seal plate O-ring (42).

Shaft and Bearing Removal and Disassembly

(Figure E-1)

To separate the pedestal (26) from the power source, install a lifting eye (24) in the 3/8–18 NPT tapped hole in the pedestal. Be sure the eye is fully engaged before attaching a hoist. Remove the mounting hardware and separate the pedestal from the power source. Tie and tag any shims used under the mounting foot. Remove the shaft key (31).

WARNING!



Do not attempt to lift the complete pump unit using the lifting eye. It is designed to facilitate removal or installation of individual components only. Additional weight may result in damage to the pump or failure of the eye bolt.

Before opening the pedestal, drain the lubricant from the pedestal by removing the drain plug (64). Clean and reinstall the plug.

When the pump is properly operated and maintained, the pedestal should not require disassembly. Disassemble the shaft and bearings only when there is evidence of wear or damage.

CAUTION



Shaft and bearing disassembly in the field is not recommended. These operations should be performed only in a properly equipped shop by qualified personnel.

Remove the hardware (29 and 28) securing the bearing cover (30) to the pedestal. Remove the wave washer (33) and O-ring (27). Inspect the oil seal (32) and, if replacement is required, press it from the bearing cover.

Place a block of wood against the impeller end of the shaft (35) and tap the shaft and assembled bearings (36 and 34) from the pedestal bore. Be careful not to damage the shaft.

Inspect the oil seal (37) and, if replacement is required, press it from the pedestal.

After removing the shaft and bearings, clean and inspect the bearings in place as follows.

CAUTION



To prevent damage during removal from the shaft, it is recommended that bearings be cleaned and inspected in place. It is strongly recommended that the bearings be replaced any time the shaft and bearings are removed.

Clean the pedestal, shaft and all component parts (except the bearings) with a soft cloth soaked in cleaning solvent. Inspect the parts for wear or damage and replace as necessary.

WARNING!



Most cleaning solvents are toxic and flammable. Use them only in a well-ventilated area free from excessive heat, sparks, and flame. Read and follow all precautions printed on solvent containers.

Clean the bearings thoroughly in fresh cleaning solvent. Dry the bearings with filtered compressed air and coat with light oil.

CAUTION



Bearings must be kept free of all dirt and foreign material. Failure to do so will greatly shorten bearing life. Do not spin dry bearings. This may scratch the balls or races and cause premature bearing failure.

Rotate the bearings by hand to check for roughness or binding and inspect the bearing balls. If rotation is rough or the bearing balls are discolored, replace the bearings.

The bearing tolerances provide a tight press fit onto the shaft and a snug slip fit into the pedestal. Replace the bearings, shaft, or pedestal if the proper bearing fit is not achieved.

If bearing replacement is required, use a bearing puller to remove them from the shaft.

Shaft and Bearing Reassembly and Installation

(Figures E-1)

Clean and inspect the bearings as indicated in **Shaft and Bearing Removal and Disassembly**.

WARNING!



To prevent damage during removal from the shaft, it is recommended that bearings be cleaned and inspected in place. It is strongly recommended that the bearings be replaced any time the shaft and bearings are removed.

Be sure the oil return groove on the inside bottom of the bearing cover is clean and free of dirt.

Inspect the shaft for distortion, nicks or scratches, or for thread damage on the impeller end. Dress small nicks and burrs with a fine file or emery cloth. Replace the shaft if defective.

The bearings may be heated to ease installation. An induction heater, hot oil bath, electric oven, or hot plate may be used to heat the bearings. Bearings should never be heated with a direct flame or directly on a hot plate.

EN

NOTE

If a hot oil bath is used to heat the bearings, both the oil and the container must be absolutely clean. If the oil has been previously used, it must be thoroughly filtered.

Heat the bearings to a uniform temperature no higher than 250°F (120°C) and slide the bearings onto the shaft, one at a time, until they are fully seated. This should be done quickly, in one continuous motion, to prevent the bearings from cooling and sticking on the shaft.

WARNING!



Use caution when handling hot bearings to prevent burns.

Slide the inboard bearing (36) onto the shaft until fully seated against the shaft shoulder.

Position the outboard bearing (34) on the shaft with the loading groove facing away from the impeller, and slide it onto the shaft until fully seated against the shaft shoulder. After the bearings have been installed and allowed to cool, check to ensure that they have not moved away from the shaft shoulders in shrinking. If movement has occurred, use a suitably sized sleeve and a press to reposition the bearings against the shaft shoulders.

If heating the bearings is not practical, use a suitably sized sleeve and an arbor (or hydraulic) press to install the bearings on the shaft.

CAUTION



When installing the bearings onto the shaft, never press or hit against the outer race, balls, or ball cage. Press only on the inner race.

Slide the shaft and assembled bearings into the pedestal until the inboard bearing is fully seated against the bore shoulder.

CAUTION



When installing the shaft and bearings into the pedestal bore, push against the outer race. Never hit the balls or ball cage.

Slide the oil seal (37) over the shaft and press it into the pedestal bore with the lip positioned as shown in Figure E-1. Be careful not to damage the oil seal lip.

Install the oil seal (32) into the bearing cover (30) with the lip positioned as shown in Figure E-1.

Lubricate the bearing cover O-ring (27) and install it in the groove in the bearing cover.

Install the wavy washer (33) and position the bearing cover over the shaft and against the pedestal with the word "TOP" at the 12 o'clock position. Secure the bearing cover to the pedestal with the hardware (29 and 28).

Secure the pedestal to the base with the previously removed hardware. Be sure to reinstall any leveling shims used under the mounting feet.

Lubricate the bearings and pedestal as indicated in LUBRICATION at the end of this section.

Seal Reassembly and Installation

(Figures E-1)

Clean the seal cavity and shaft with a cloth soaked in fresh cleaning solvent.

WARNING!



Most cleaning solvents are toxic and flammable. Use them only in a well ventilated area free from excessive heat, sparks, and flame. Read and follow all precautions printed on solvent containers.

Inspect the impeller shaft for damage. Small scratches or nicks may be removed with a fine file or emery cloth. If excessive wear exists, the shaft will have to be replaced.

The seal is not normally reused because wear patterns on the finished faces cannot be realigned during reassembly. This could result in premature failure. If necessary to reuse an old seal in an emergency, carefully wash all metallic parts in fresh cleaning solvent and allow to dry thoroughly.

Handle the seal parts with extreme care to prevent damage. Be careful not to contaminate precision finished faces; even fingerprints on the faces can shorten seal life. If necessary, clean the faces with a non-oil based solvent and a clean, lint-free tissue. Wipe lightly in a concentric pattern to avoid scratching the faces.

Inspect the seal components for wear, scoring, grooves, and other damage that might cause leakage. Clean and polish the shaft sleeve, or replace it if there are nicks or cuts on either end. If any components are worn, replace the complete seal; never mix old and new seal parts.

If a replacement seal is being used, remove it from the container and inspect the precision finished faces to ensure that they are free of any foreign matter.

To ease installation of the seal, lubricate the O-rings, bellows and shaft sleeve with water or a very small amount of oil, and apply a drop of light lubricating oil on the finished faces. Assemble the seal as follows, (see Figure E-2).

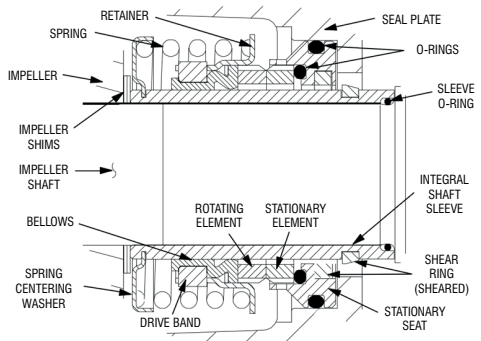


Figure E-2. Seal Assembly

CAUTION



This seal is not designed for operation at temperatures above 160°F (71°C). Do not use at higher operating temperatures.

Lubricate the O-rings (43 and 38) with a small amount of grease and install them on the seal plate (39).

Position the seal plate on a flat surface with the impeller side up. Press the stationary sub-assembly (consisting of the stationary seat, O-rings and stationary element) into the seal plate until the stationary seat bottoms against the seal plate bore.

Slide the seal plate onto the shaft (35) and secure it to the pedestal (26) with the hardware (71, 72 and 73).

Lubricate and install the O-ring in the groove in the I.D. of the shaft sleeve. Lubricate the shaft sleeve and slide the rotating sub-assembly (consisting of the rotating element, retainer and bellows) onto the sleeve until the rotating element is just flush with the chamfered end of the shaft. Slide the sleeve and rotating sub-assembly onto the shaft until the seal faces contact. Use caution to ensure that the shaft sleeve O-ring is not cut or damaged on the impeller keyway. Continue to push the sleeve through the seal until it bottoms against the shaft shoulder. Install the seal spring.

Lubricate the seal assembly as indicated in LUBRICATION, after the impeller has been installed.

Impeller Installation And Adjustment

(Figures E-1)

Inspect the impeller (47), and replace it if cracked or badly worn. Install the same thickness of impeller adjusting shims as previously removed, and install the impeller key (41). Apply a thin, uniform coat of "Never-Seez" or equivalent compound to the shaft area under the impeller and press the impeller onto the shaft until fully seated. Make sure the seal spring is squarely seated over the step on the back of the impeller.

A clearance of .010 to .020 inch (0,25 to 0,51 mm) is required between the impeller and seal plate to achieve maximum pump efficiency. Use a feeler gauge to measure this clearance and add or remove impeller adjusting shims as required.

NOTE

If the pump casing (20) has been secured to the pedestal assembly (26), this clearance may be obtained by removing shims until the impeller (47) scrapes against the seal plate (39) when the shaft is turned by hand. After the impeller scrapes, add approximately .010 inch (0,25 mm) of shims and reinstall the impeller. Check to ensure there is no scraping or binding before proceeding with pump reassembly.

Make sure the threads on the impeller capscrew (44) and the tapped threads in the impeller shaft are clean (degreased). Install the impeller washer (45). Apply four drops of "Loctite Threadlocker No. 242-31" or equivalent around the circumference of the capscrew threads, one inch from the end of the capscrew. Install the capscrew and torque to 145 ft. lbs. or 1740 in. lbs. (20 m. kg.).

Pump Casing Installation

(Figures E-1)

Ensure that the seal plate O-ring (43) is installed and lubricated with light grease or a very small amount of oil. Secure the pump casing (20) to the pedestal assembly (26) with the hardware (21 and 22).

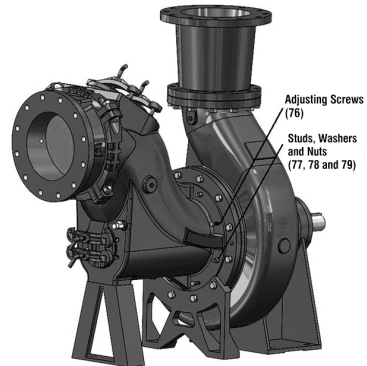
If removed, replace the discharge flange gasket (18) and secure the reducer (15) with the hardware (15, 16 and 17). Reconnect the discharge piping.

Wear Plate And Suction Elbow Installation

(Figures E-1)

Lubricate the wear plate O-ring (53) with "Never-Seez" or equivalent and install it in the groove in the wear plate (49). Press the wear plate into the suction elbow (54) and secure it with the hardware (77, 78 and 79).

Lubricate the wear plate O-ring (48) with "Never-Seez" or equivalent and install it in the groove on the wear plate. Secure the suction elbow and wear plate to the pump casing with the hardware (11 and 12).



A clearance of .010 to .020 inch (0,25 to 0,51 mm) between the impeller and the wear plate is also recommended for maximum pump efficiency. To adjust this clearance, back off the adjusting screws (76). Loosen the hardware (77, 78 and 79) securing the wear plate to the suction elbow. Tighten the adjusting screws (76) evenly, no more than a half turn at a time, while rotating the impeller shaft by hand until the wear plate scrapes against the impeller. Back off each of the adjusting screws 1/2 turn, then measure the clearance between the impeller and the wear plate with a feeler gauge. Re-tighten the hardware (77, 78 and 79).

Secure the suction elbow flange support (50) and suction elbow support (55) to the pump casing using the hardware (56, 57 and 11, 12). Reinstall any leveling shims used under the elbow flange support and suction elbow support, and secure them to the base with the previously removed hardware.

Suction Check Valve Installation

(Figures E-1)

Position the check valve (2) in the suction flange (1). Secure the check valve and pivot caps (3) to the suction flange (1) with the hardware (4 and 5).

Secure the suction flange (1) to the suction elbow with the shoulder type coupling (7). Be sure the rubber seal ring (6) is properly seated and not damaged.

Reach through the clean out cover (9) access opening and check the operation of the check valve to ensure proper seating and free movement.

Final Pump Assembly

(Figures E-1)

Install the shaft key (31) and reconnect the pump to the power source. Be sure the pump and power source are proper aligned, (see Alignment in INSTALLATION) before installing the leveling shims and base mounting hardware.

Fill the pump casing with clean liquid. Reinstall the clean out cover (9) and gasket (8) and tighten it.

Be sure the pump and power source are securely mounted to the base and that they are properly aligned. If used, removed the eye bolt used to lift component parts. Install the suction and discharge lines and open all valves. Make certain that all piping connections are tight, properly supported and secure. Open all the valves in the suction and discharge lines.

Be sure the pump and power source have been properly lubricated, see LUBRICATION.

Refer to OPERATION, Section 3, before putting the pump back into service.

EN

PRESSURE RELIEF VALVE MAINTENANCE

The suction elbow is equipped with a pressure relief valve pipe plug (81) to provide additional safety for the pump and operator (refer to Liquid Temperature And Overheating in OPERATION).

It is recommended that the pressure relief valve pipe plug be replaced at each overhaul, or any time the pump overheats and activates the valve. Never replace this valve with a substitute which has not been specified or provided by the EBARA.

Periodically, the valve pipe plug should be removed for inspection and cleaning. When reinstalling the relief valve pipe plug, apply 'Loctite Pipe Sealant With Teflon No. 592' or equivalent compound, on the relief valve threads. Position the valve air vent with the discharge port pointing down.

LUBRICATION**Seal Assembly**

Check the seal lubricant before starting the pump and periodically during operation. Fill the seal cavity with SAE No. 30 non-detergent oil. Check the oil level regularly and maintain it at the level indicated on the oil gauge (75, the upper one).

Periodically clean and reinstall the seal cavity air vent.

Bearings

The pedestal (26) was fully lubricated when shipped from the factory. Check the oil level regularly through the sight gauge (75, the lower one) and maintain it at the midpoint of the gauge. When lubrication is required, unscrew the air vent (25) and fill the pedestal with SAE No. 30 non-detergent oil. Clean and reinstall the pedestal air vent.

When lubricating a dry (overhauled) pedestal, add approximately 128 ounces (3,8 Liters) of oil. Do not overfill. Over-lubrication can cause the bearings to over-heat, resulting in premature bearing failure.

Under normal conditions, change the oil each 5000 hours of operation, or at twelve month intervals, which ever occurs first. Change the oil more frequently if the pump is operated continuously or installed in an environment with rapid temperature change.

CAUTION

Monitor the condition of the bearing lubricant regularly for evidence of rust or moisture condensation. This is especially important in areas where variable hot and cold temperatures are common.

For cold weather operation, consult the factory or a lubricant supplier for the recommended grade of oil.

Power Source

Consult the literature supplied with the power source, or contact your local power source representative.



WARRANTY AGREEMENT

1. Introduction

This Warranty Agreement establishes the rights and duties pertaining to the warranty of products, parts, and services supplied by EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unit of Vargem Grande do Sul, State of São Paulo. The warranty is granted in accordance with the Consumer Protection Code – Law 8078/1990.

2. Products

2.1 Products with 12-Month Warranty (Legal and Contractual):

Products of the lines / models B-10, B-13, B-15, TP, TSV, TPA, TJET, TJETF, TSW, TSP, DW, DWO, DWVOX, CDX, 2CDX, TSB, TSBE, TSBT, TSBD and motor-pump set with combustion engine have a warranty of 90 days of legal coverage and 275 additional days of contractual warranty, totaling 12 months of protection against manufacturing defects, counted from the date of issuance of the Purchase Invoice.

2.2 Products with 18-Month Warranty (Legal and Contractual):

For the other models, the warranty is 90 days of legal coverage and 456 additional days of contractual warranty, totaling 18 months of protection against manufacturing defects from the date of issuance of the Purchase Invoice.

3. Parts

Genuine parts have a warranty of 90 days of legal coverage and an additional 90 days of contractual warranty, totaling 6 months of protection against manufacturing defects from the date of issuance of the Purchase Invoice.

4. Services

The services provided by the technical staff of EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unit of Vargem Grande do Sul, State of São Paulo, are guaranteed 90 days of legal coverage and 90 additional days of contractual warranty, totaling 6 months of protection against failures in the service provided.

5. Warranty Terms

For the warranty to be valid, the consumer shall:

- Have the Invoice that proves the purchase.
- The equipment should be within the warranty period.
- The equipment should be correctly installed according to the Installation, Operation and Maintenance Manual.
- Product or part in the state in which it was delivered, without signs of misuse.
- For services, the warranty only covers problems directly relating to the service provided by the technical staff of EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unit of Vargem Grande do Sul, State of São Paulo.

- The warranty is valid exclusively for the purchaser registered on the Purchase Invoice, considering the correct identification of the product and its date of manufacture, regardless of the date of installation or time of use.

6. No Warranty

The warranty shall not be granted if the following findings occur:

- **Misuse Damage:** Any damage resulting from improper use, mishandling or accidents.
- **Natural Disasters:** Damage caused by natural events beyond human control, such as fires, floods, and earthquakes, among others.
- **Misuse:** Use of the product in noncompliance with the specifications and instructions provided in the Installation, Operation and Maintenance Manual, and in the General Products List.

• **Deficient Mechanical and Hydraulic Installations:**

The warranty does not cover damage resulting from mechanical and hydraulic installations that do not meet the requirements and instructions specified in the Installation, Operation and Maintenance Manual, and in the General Products List.

- **Deficient Electrical Installations:** The warranty does not cover damages resulting from electrical installations that do not meet the requirements specified in the Installation, Operation and Maintenance Manual, or that are subject to voltage fluctuations, frequent failures or overloads. It is essential that electrical installations are performed in accordance with technical standards and manufacturer specifications, including wiring suitability, surge protection, and power supply stability. Problems relating to improper installations, such as loose connections, incorrect grounding, or use of improper components, may also invalidate the warranty. We recommend that the electrical installation be carried out by a qualified and certified professional to ensure compliance with safety and efficiency standards.

- **Material Incompatibility:** The warranty does not cover damage caused by pumping liquids that are not compatible with the pump construction materials. This includes:

- **Abrasive Substances:** Liquids containing solid particles, such as sand or sediment, which may cause wear and premature damage to the internal components of the pump.

- **Corrosive Chemicals:** Chemicals that can corrode or degrade the pump materials, such as strong acids or concentrated bases, compromising their integrity and operation.



WARRANTY AGREEMENT

- **Contaminated Liquids:** Contamination by liquids containing oils, greases or other impurities that may affect the performance and durability of the pump.

- **Extreme Temperatures:** Liquids with temperature outside the range specified by the manufacturer, which may cause expansion, shrinking or degradation of pump materials.

- **Use of Non-Original Parts:** The warranty shall not be granted if spare parts are used that are not original or authorized by the manufacturer.

- **Unauthorized Interventions:** The warranty shall not be granted in the cases of damage resulting from unauthorized interventions, including:

- **Improper Modifications:** Changes, adjustments or modifications made to the equipment that are not approved by the manufacturer. These changes may compromise the structural integrity and operation of equipment, resulting in failure or damage.

- **Unqualified Repairs:** Repairs carried out by personnel who do not have the proper training or qualification, and who are not authorized by the manufacturer. These repairs, when carried out by professionals, may not follow the necessary technical and safety standards, impairing the performance and durability of equipment.

- **Assembly of equipment by professionals not authorized by the manufacturer:** Purchased disassembled equipment shall be assembled exclusively by qualified professionals and authorized by the manufacturer. Improper assembly may result in operational failures and equipment damage. To ensure the effectiveness of the warranty, observe the following guidelines:

- **Assembly by Authorized Professionals:** Assembly shall be carried out by technicians or companies authorized and trained by the manufacturer that are duly approved and authorized to perform as an Authorized Technical Assistant, with the expertise and experience necessary to follow the technical specifications and ensure that equipment works correctly.

- **Post-Assembly Inspection and Tests:** After assembly, the recommendation is to carry out a thorough inspection followed by tests to check that equipment has its proper operation and performance. Any deviation from the specifications may indicate problems that should be corrected immediately.

- **Liability for Failures:** If a problem is identified as a result of improper or incorrect assembly, the warranty shall be rendered null. It is important to ensure that all assembly procedures are strictly followed to prevent loss of warranty and ensure proper performance of equipment.

- **Transportation, Receipt, and Storage:** The warranty does not cover damage resulting from improper transportation, incorrect receipt or improper storage conditions. To ensure the integrity of equipment and the effectiveness of warranty, observe the following guidelines:

- **Appropriate Transportation:** Equipment shall be transported in accordance with the manufacturer's recommendations to avoid impacts, excessive vibrations, and exposure to adverse conditions. Use appropriate packaging and handle with care to avoid physical damage.

- **Correct Receipt:** Upon receipt, the recommendation is that the purchaser make a careful inspection of the packaging and the equipment or parts themselves, checking for visible damage, such as dents, cracks or signs of impact. If you find any damage, record it immediately and report it both to the carrier and the supplier. To protect your rights and the integrity of product, consider requesting refusal of delivery to the carrier if the damage is significant. Also, keep all receiving documentation and any photographic evidence that may be useful for future claims.

- **Appropriate Storage:** Equipment shall be stored in a dry, clean, and temperature controlled place as specified in the Installation, Operation and Maintenance Manual. Avoid exposure to moisture, dust, corrosive chemicals, physical damage, and extreme conditions that could compromise the integrity of equipment.

- **External Factors:** The warranty does not cover damage resulting from external factors, including but not limited to:

- **Water Hammer Blows:** Damage caused by pressure spikes in the hydraulic system, also known as water hammer, which can cause damage to the pipes and components of equipment.

- **Cavitation:** Problems arising from cavitation, which occurs when vapor bubbles form and collapse in the liquid, causing wear and damage to the internal parts of the pump or system.

- **Excessive Vibrations:** Damage caused by excessive vibrations or unbalance in the system, which may result from improper installation, poor maintenance or problems in adjacent equipment.

- **Mechanical Stresses:** Damage caused by mechanical stresses resulting from improper installations or adjacent equipment, which may generate unwanted forces or excessive loads on the equipment.



WARRANTY AGREEMENT

-Other Causes: Factors beyond the control of Ebara Bombas América do Sul Ltda. that may compromise the integrity of product.

7. Electric Motor Warranty

- **Warranty Coverage:** Electric motors are covered by the warranty against manufacturing defects, in accordance with the standards and conditions established by the manufacturer.
- **Warranty Exclusions:** The warranty does not cover damages resulting from equipment electrical installation problems, mains problems such as overloads, drops, power surges or oscillations, lack of phase (in three-phase motors), inappropriate wiring, absence of protective devices, incorrect connections, water ingress, presence of foreign objects or locking of bearings due to humidity.

8. Procedures relating to warranty request:

If any inconsistency that gives rise to a technical analysis or even a warranty request is found, equipment shall be sent to an Authorized Technical Assistance by the manufacturer, so that the proper analysis can be carried out.

- **Required Documentation:** For the validation of the warranty, it is essential to submit the purchase invoice.
- **Transportation Costs:** All costs associated with freight for shipping and return of equipment, as well as the risk of transportation, are the responsibility of the customer, except when shipping is carried out by Ebara Bombas América do Sul Ltda.
- **Technicians' Trips:** If it is necessary to allocate Ebara's technicians or authorized third parties to analyze failures at the equipment installation site, all related expenses, including trips, accommodation, food, airline tickets, and labor, shall be charged according to the prior budget approved by the client.
- **Costs in case of unfounded warranty:** If the technical analysis finds that the warranty is not valid, the customer shall be responsible for the costs and expenses associated with the service, including the parts used.
- **Costs in case of a valid warranty:** If the warranty is considered valid, the customer shall not be responsible for the labor costs of technicians and for the replaced parts, except when there is prior budget approval for the sending of Ebara's technicians or authorized third parties to analyze the failures and/or repair at the equipment installation site.

9. Ownership of Replaced Parts

Parts replaced during the warranty process become the property of Ebara Bombas América do Sul Ltda. and may be requested for analysis or disposal.

10. Limitation of Responsibility

The warranty is restricted to products manufactured and distributed by Ebara Bombas América do Sul Ltda, unit of Vargem Grande do Sul, State of São Paulo. The company does not undertake responsibility for damage to people, third parties, other equipment or facilities, as well as for loss of profit or any other indirect or consequential damages. The product should be opened only by authorized technicians over the warranty term.. In the case of defect, please contact.



Should there be any questions or need for assistance, we are at your disposal through our service channel via WhatsApp. Use the QR Code below to access the service.



PELIGRO E INSTRUCCIONES

Los siguientes se utilizan para alertar al personal de mantenimiento sobre procedimientos que requieren atención especial, sobre aquellos que podrían dañar el equipo y sobre aquellos que podrían ser peligrosos para el personal:

PELIGRO



Peligros inmediatos que **PROVOCARÁN** lesiones personales graves o la muerte. Estas instrucciones describen el procedimiento requerido y la lesión que resultará de no seguir el procedimiento.

¡ADVERTENCIA!



Peligros o prácticas inseguras que **PODRÍAN** provocar lesiones personales graves o la muerte. Estas instrucciones describen el procedimiento requerido y la lesión que resultará de no seguir el procedimiento.

PRECAUCIÓN



Peligros o prácticas inseguras que **PODRÍAN** provocar lesiones personales leves o daños al producto o a la propiedad. Estas instrucciones describen los requisitos y los posibles daños que podrían resultar de no seguir el procedimiento.

NOTA

Instrucciones para ayudar en la instalación, operación y mantenimiento o que aclaran un procedimiento.

1. SEGURIDAD

Esta información se aplica a las bombas básicas de la serie ESPT. EBARA no tiene control ni conocimiento particular de la fuente de energía que se utilizará. Consulte el manual que acompaña a la fuente de alimentación antes de intentar ponerla en funcionamiento.

Este manual alertará al personal sobre los procedimientos conocidos que requieren atención especial, sobre aquellos que podrían dañar el equipo y sobre aquellos que podrían ser peligrosos para el personal. Sin embargo, este manual no puede proporcionar instrucciones detalladas y precauciones para cada aplicación específica o para cada situación que pueda ocurrir durante el mantenimiento de la unidad. Por lo tanto, es responsabilidad del propietario, instalador y/o personal de mantenimiento asegurarse de que las aplicaciones y/o procedimientos de mantenimiento no abordados en este manual se realicen solo después de establecer que ni la seguridad personal ni la integridad de la bomba se ven comprometidas por tales aplicaciones o procedimientos.

¡ADVERTENCIA!



Antes de intentar abrir o reparar la bomba:

1. Familiarícese con este manual.
2. Desconecte o bloquee la fuente de alimentación para asegurarse de que la bomba permanecerá inoperativa.
3. Deje que la bomba se enfríe por completo si se ha sobrecalentado.
4. Compruebe la temperatura antes de abrir cualquier tapa, plato o tapón.
5. Cierre las válvulas de succión y descarga.
6. Purgue la bomba lenta y cuidadosamente.
7. Drene la bomba.

¡ADVERTENCIA!



Esta bomba está diseñada para manejar la mayoría de los líquidos no volátiles y no inflamables que contienen sólidos arrastrados específicos. No intente bombear materiales volátiles, corrosivos o inflamables que puedan dañar la bomba o poner en peligro al personal como resultado de un fallo de la bomba.

¡ADVERTENCIA!



Después de colocar la bomba, asegúrese de que la bomba y todas las conexiones de las tuberías estén apretadas, correctamente sujetas y seguras antes de ponerla en funcionamiento.

¡ADVERTENCIA!



No ponga en funcionamiento la bomba sin que los protectores estén colocados sobre las piezas giratorias. Las piezas giratorias expuestas pueden engancharse en la ropa, los dedos o las herramientas, causando lesiones graves al personal.

¡ADVERTENCIA!



No retire placas, cubiertas, medidores, tapones de tuberías o accesorios de una bomba sobrecalentada. La presión de vapor dentro de la bomba puede hacer que las piezas que se desacoplen salgan disparadas con gran fuerza. Deje que la bomba se enfríe antes de realizar el mantenimiento.

¡ADVERTENCIA!



No haga funcionar la bomba contra una válvula de descarga cerrada durante largos periodos de tiempo. Se operada contra una válvula de descarga cerrada, los componentes de la bomba se deteriorarán y el líquido podría hervir, aumentar la presión y hacer que la carcasa de la bomba se rompa o explote.

¡ADVERTENCIA!



Muerte o lesiones personales graves y daños a la bomba o a los componentes pueden ocurrir si no se observan los procedimientos de elevación adecuados. Asegúrese de que los polipastos, cadenas, eslingas o cables estén en buenas condiciones de funcionamiento y tengan suficiente capacidad, y de que estén colocados de manera que las cargas estén equilibradas y la bomba o los componentes no se dañen al levantarlas. Las mangueras y tuberías de succión y descarga deben retirarse de la bomba antes de levantarla. Levante la bomba o el componente solo hasta la altura necesaria y mantenga al personal alejado de los objetos suspendidos.

2. INSTALACIÓN

Revise toda la información de **SEGURIDAD** en la Sección 1.

Dado que las instalaciones de bombas rara vez son idénticas, esta sección ofrece solo recomendaciones generales y prácticas necesarias para inspeccionar, colocar y organizar la bomba y las tuberías.

La mayor parte de la información se refiere a una aplicación de elevación estática estándar en la que la bomba se coloca por encima del nivel libre del líquido que se va a bombear.

Si se instala en una aplicación de succión inundada en la que el líquido se suministra a la bomba bajo presión, parte de la información, como el montaje, la configuración de la línea y el cebado, debe adaptarse a la aplicación específica. Dado que la presión suministrada a la bomba es fundamental para el rendimiento y la seguridad, asegúrese de limitar la presión de entrada al 50 % de la presión de funcionamiento máxima permitida, tal como se muestra en la curva de rendimiento de la bomba.

Para obtener más ayuda, póngase en contacto con su distribuidor de EBARA o con la Empresa EBARA.

Dimensiones de la Bomba

Vea **Figura 1** para las dimensiones físicas aproximadas de la bomba.

DIBUJO ESQUEMÁTICO

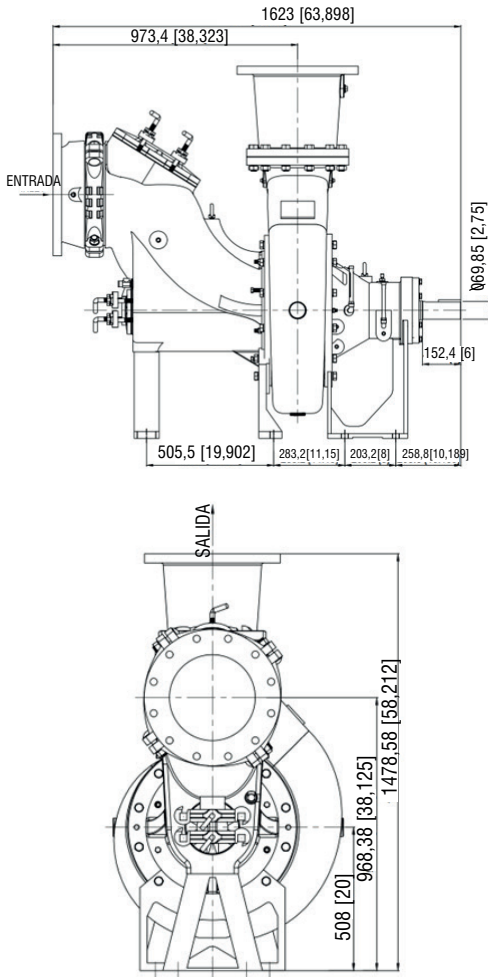


Figura 1. Modelo de la Bomba ESPT12

INSPECCIÓN PREVIA A LA INSTALACIÓN

El conjunto de la bomba se inspeccionó y probó antes de salir de fábrica. Antes de la instalación, inspeccione la bomba para detectar daños que puedan haber ocurrido durante el envío. Compruébelo de la siguiente manera:

- Inspeccione la bomba en busca de grietas, abolladuras, roscas dañadas y otros daños evidentes.
- Compruebe y apriete los herrajes de sujeción sueltos. Como las juntas tienden a encogerse después del secado, compruebe que no haya tornillería suelta en las superficies de contacto.
- Lea atentamente todas las advertencias y precauciones contenidas en este manual o colocadas en la bomba, y realice todas las tareas indicadas. Tenga en cuenta el sentido de rotación indicado en la bomba. Compruebe que el eje de la bomba gira en sentido antihorario cuando se mira hacia el impulsor.

PRECAUCIÓN



Utilice esta bomba únicamente en la dirección indicada por la flecha en el cuerpo de la bomba y en la etiqueta que la acompaña. Consulte **ROTACIÓN** en **FUNCIONAMIENTO**, **Sección 3**.

- Compruebe los niveles y lubrique según sea necesario. Consulte **LUBRICACIÓN** en la sección **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN** de este manual y realice las tareas según las instrucciones.
- Si la bomba y la fuente de alimentación han estado almacenadas durante más de 12 meses, es posible que algunos de los componentes o lubricantes hayan superado su vida útil máxima. Estos deben ser inspeccionados o reemplazados para garantizar el máximo servicio de la bomba.

Si se ha superado la vida útil máxima o si algo parece anormal, póngase en contacto con su distribuidor EBARA o con la fábrica para determinar la política de reparación o actualización. No ponga la bomba en servicio hasta que se hayan tomado las medidas adecuadas.

COLOCACIÓN DE LA BOMBA

¡ADVERTENCIA!



Muerte o lesiones personales graves y daños a la bomba o a los componentes pueden ocurrir si no se observan los procedimientos de elevación adecuados. Asegúrese de que los polipastos, cadenas, eslingas o cables estén en buenas condiciones de funcionamiento y tengan suficiente capacidad, y de que estén colocados de manera que las cargas estén equilibradas y la bomba o los componentes no se dañen al levantarlos. Las mangueras y tuberías de succión y descarga deben retirarse de la bomba antes de levantarla. Levante la bomba o el componente solo hasta la altura necesaria y mantenga al personal alejado de los objetos suspendidos.

PRECAUCIÓN



El conjunto de la bomba puede sufrir graves daños si las cadenas o cables utilizados para levantar y mover la unidad se enrollan incorrectamente alrededor de la bomba.

Elevación

Los pesos de las bombas variarán en función del montaje y la transmisión suministrados. Compruebe el peso real en la etiqueta de envío del paquete de la unidad y utilice un equipo de elevación con la capacidad adecuada. Drene la bomba y retire todos los equipos instalados por el cliente, como las mangueras o tuberías de succión y descarga, antes de intentar levantar las unidades instaladas existentes.

Montaje

Ubique la bomba en un lugar accesible lo más cerca posible del líquido que se está bombeando. El montaje de nivel es esencial para un funcionamiento adecuado. La bomba puede tener que ser apoyada o calzada para proporcionar un funcionamiento nivelado o para eliminar la vibración.

ES

TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA

El rendimiento de la bomba se ve afectado negativamente por el aumento de la altura de succión, la elevación de descarga y las pérdidas por fricción. Consulte la curva de rendimiento y el rango de funcionamiento que se muestran en la SECCIÓN 5 para asegurarse de que su aplicación general permite que la bomba funcione dentro del rango de funcionamiento seguro.

Materiales

Se puede utilizar una tubería o una manguera para las líneas de succión y descarga; sin embargo, los materiales deben ser compatibles con el líquido que se bombea. Se utiliza manguera en las líneas de succión, debe ser del tipo de pared rígida y reforzada para evitar el colapso bajo succión. No se recomienda el uso de acoplamientos de tuberías en las líneas de succión.

Configuración de Línea

Mantenga las líneas de succión y descarga lo más rectas posible para minimizar las pérdidas por fricción. Utilice lo mínimo posible los codos y los accesorios, que aumentan sustancialmente la pérdida por fricción. Si es necesario utilizar codos, utilice el tipo de radio largo para minimizar la pérdida por fricción.

Conexiones a la bomba

Antes de apretar una brida de conexión, alinéela exactamente con el puerto de la bomba. Nunca coloque una tubería en su sitio apretando los pernos de la brida o los acoplamientos.

Las líneas cercanas a la bomba deben estar soportadas de forma independiente para evitar tensiones en la bomba que podrían causar vibraciones excesivas, reducir la vida útil de los cojinetes y aumentar el desgaste del eje y de la junta. Si se utilizan tuberías flexibles, deben tener un soporte adecuado para sujetarlas cuando estén llenas de líquido y bajo presión.

Medidores

La mayoría de las bombas están perforadas y roscadas para instalar manómetros de presión de descarga y de succión de vacío. Si se desean estos medidores para bombas que no están roscadas, taladre y rosque las líneas de succión y descarga a no menos de 457,2 mm de los puertos de succión y descarga e instale las líneas. La instalación más cerca de la bomba puede dar lugar a lecturas erráticas.

LÍNEAS DE SUCCIÓN

Para evitar bolsas de aire que podrían afectar al cebado de la bomba, la línea de succión debe ser lo más corta y directa posible. Cuando la operación implica una elevación por succión, la línea siempre debe inclinarse hacia arriba hacia la bomba desde la fuente del líquido que se bombea; si la línea se inclina hacia abajo hacia la bomba en cualquier punto a lo largo del recorrido de succión, se crearán bolsas de aire.

Accesorios

Las líneas de succión deben tener el mismo tamaño que la entrada de la bomba. Si se utilizan reductores en las líneas de succión, deben ser del tipo excéntrico y deben instalarse con la parte plana de los reductores hacia arriba para evitar la creación de bolsas de aire. Normalmente no se utilizan válvulas en las líneas de succión, pero si se utiliza una válvula, instálela con el vástago horizontal para evitar bolsas de aire.

Colador

Si la bomba incluye un colador, asegúrese de utilizarlo; cualquier sólido esférico que pase a través de un colador incluido con la bomba también pasará a través de la propia bomba. Si la bomba no incluye un colador, pero el usuario de la bomba lo instala, asegúrese de que el área total de las aberturas del colador sea al menos tres o cuatro veces la sección transversal de la línea de succión, y que las aberturas no permitan el paso de sólidos más grandes que la capacidad de manipulación de sólidos de la bomba.

Esta bomba está diseñada para manipular sólidos esféricos de hasta 76,2 mm de diámetro.

Sellado

Dado que incluso una pequeña fuga afectará al cebado, la cabeza y la capacidad, especialmente cuando se opera con una gran altura de succión, todas las conexiones de la línea de succión deben sellarse con sellador de tuberías para garantizar un sellado hermético. Siga las recomendaciones del fabricante del sellador al seleccionar y aplicar la masilla para tuberías. El sellador de tuberías debe ser compatible con el líquido que se bombea.

Líneas de Succión en Sumideros

Si se instala una sola línea de succión en un sumidero, debe colocarse lejos de la pared del sumidero a una distancia igual a 1 1/2 veces el diámetro de la línea de succión.

Si hay un flujo de líquido desde una tubería abierta hacia el sumidero, el flujo debe mantenerse alejado de la entrada de succión porque el flujo de entrada llevará aire hacia el sumidero, y el aire que entre en la línea de succión reducirá la eficiencia de la bomba.

Si es necesario colocar la entrada cerca de la toma de aspiración, instale un deflector entre la entrada y la toma de aspiración a una distancia de 1,5 veces el diámetro del tubo de aspiración. El deflector permitirá que el aire arrastrado escape del líquido antes de que sea aspirado por la entrada de succión.

Si se instalan dos líneas de succión en un único sumidero, las trayectorias de flujo pueden interactuar, reduciendo la eficiencia de una o ambas bombas. Para evitarlo, coloque las entradas de succión de manera que estén separadas por una distancia igual a al menos 3 veces el diámetro del tubo de succión.

Posicionamiento de la Línea de Succión

La profundidad de inmersión de la línea de succión es fundamental para el funcionamiento eficiente de la bomba. La **Figura 2** muestra la inmersión mínima recomendada frente a la velocidad.

NOTA

La inmersión de la tubería requerida puede reducirse instalando un accesorio de aumento de tubería estándar al final de la línea de succión. La inmersión de la tubería requerida puede reducirse instalando un accesorio de aumento de tubería estándar al final de la línea de succión. Calcule la inmersión necesaria utilizando la siguiente fórmula basada en el aumento del tamaño de la abertura (área o diámetro).

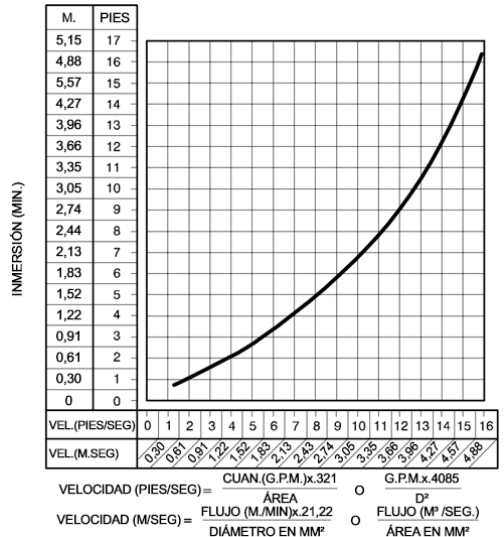


Figura 2. Inmersión mínima recomendada de la línea de succión frente a velocidad

LÍNEAS DE DESCARGA

Sifonaje

No interrumpa la línea de descarga a un nivel inferior al del líquido que se está bombeando, a menos que se utilice un rompe-sifón en la línea. De lo contrario, podría producirse una acción de sifonamiento que dañe la bomba.

Válvulas

Normalmente se recomienda una válvula de retención en la línea de descarga, pero no es necesaria en aplicaciones de baja altura de descarga.

Si se desea una válvula de regulación en la línea de descarga, utilice una válvula tan grande como la tubería más grande para minimizar las pérdidas por fricción. Nunca instale una válvula de regulación en una línea de succión.

Con cabezales de descarga altos, se recomienda instalar una válvula de regulación y una válvula de retención del sistema en la línea de descarga para proteger la bomba de una presión de choque excesiva y de la rotación inversa cuando se detiene.

PRECAUCIÓN



Si la aplicación implica una altura de descarga elevada, cierre gradualmente la válvula de regulación de descarga antes de detener la bomba.

Líneas de Derivación

Las bombas autocebantes no son compresores de aire. Durante el ciclo de cebado, el aire de la línea de succión debe ventilarse a la atmósfera en el lado de descarga. Si la línea de descarga está abierta, este aire se ventilará a través de la descarga. Sin embargo, si se ha instalado una válvula de retención en la línea de descarga, el lado de descarga de la bomba debe abrirse a la presión atmosférica a través de una línea de derivación instalada entre la descarga de la bomba y la válvula de retención. Una bomba centrífuga autocebante no se cebará si hay suficiente carga estática de líquido para mantener cerrada la válvula de retención de descarga.

NOTA

La línea de derivación debe tener un tamaño tal que no afecte a la capacidad de descarga de la bomba; sin embargo, la línea de derivación debe tener al menos 2,54 cm de diámetro para minimizar la posibilidad de obstrucción.

En aplicaciones con baja altura de descarga (menos de 9 metros), se recomienda que la línea de derivación se dirija de nuevo al pozo húmedo y se sitúe 15 centímetros por debajo del nivel del agua o del punto de corte de la bomba de bajo nivel. En algunas instalaciones, esta línea de derivación puede terminar con una manguera de 1,25 a 2,44 metros de longitud y 3,175 cm de diámetro interior de pared lisa; el aire y el líquido que se ventilan durante el proceso de cebado agitarán la manguera y romperán cualquier sólido, grasa u otras sustancias que puedan causar obstrucciones. También se recomienda instalar uniones de tuberías en cada codo de 90° en una línea de derivación para facilitar el desmontaje y el mantenimiento.

PRECAUCIÓN



Una línea de desvío que retorna a un pozo húmedo debe ser protegida contra o riesgo de ser puxada para a entrada de succión da bomba.

En aplicaciones con una altura de descarga elevada (más de 9 metros), es posible que una cantidad excesiva de líquido se desvíe y se devuelva al pozo húmedo bajo la presión de trabajo total de la bomba; esto reducirá la eficiencia general del bombeo. Por lo tanto, se recomienda instalar una válvula automática de liberación de aire EBARA en la línea de derivación.

Las válvulas automáticas de liberación de aire EBARA son fiables y requieren un mantenimiento mínimo. Consulte VÁLVULA AUTOMÁTICA DE LIBERACIÓN DE AIRE en esta sección para ver la instalación y la teoría de funcionamiento de la válvula automática de liberación de aire. Consulte a su distribuidor EBARA o póngase en contacto con la Empresa EBARA para seleccionar una válvula automática de liberación de aire que se adapte a su aplicación.

Si la instalación implica una succión inundada, como una estación elevadora subterránea. Se puede instalar una unión de tubería y una válvula de cierre manual en la línea de purga para permitir el mantenimiento de la válvula sin apagar la estación y eliminar la posibilidad de inundación. Si se instala una válvula de cierre manual en cualquier punto de la tubería de liberación de aire, debe ser una válvula de bola de apertura total para evitar que se obstruya con sólidos.

PRECAUCIÓN



Si la instalación implica una succión inundada, como una estación elevadora subterránea. Se puede instalar una unión de tubería y una válvula de cierre manual en la línea de purga para permitir el mantenimiento de la válvula sin apagar la estación y eliminar la posibilidad de inundación. Si se instala una válvula de cierre manual en cualquier punto de la tubería de liberación de aire, debe ser una válvula de bola de apertura total para evitar que se obstruya con sólidos.

PRECAUCIÓN



Si se instala una válvula de cierre manual en una línea de derivación, no debe dejarse cerrada durante el funcionamiento. Una válvula de cierre manual cerrada puede hacer que una bomba que ha perdido el cebado continúe funcionando sin llegar a cebarse, provocando un sobrecalentamiento peligroso y una posible ruptura explosiva de la carcasa de la bomba. El personal podría resultar gravemente herido. Deje que se enfríe una bomba sobrecalentada antes de repararla. No retire placas, cubiertas, medidores o accesorios de una bomba sobrecalentada. El líquido dentro de la bomba puede alcanzar temperaturas de ebullición, y la presión de vapor dentro de la bomba puede hacer que las piezas que se desacoplen sean expulsadas con gran fuerza. Una vez que la bomba se haya enfriado, drene el líquido de la bomba quitando el tapón de drenaje de la carcasa. Tenga cuidado al retirar el enchufe para evitar lesiones al personal por el líquido caliente.

ES

VÁLVULA AUTOMÁTICA DE LIBERACIÓN DE AIRE

Teoría de Funcionamiento

Cuando se instala correctamente, una válvula automática de liberación de aire EBARA permitirá que el aire escape a través de la línea de derivación y luego se cerrará automáticamente cuando la bomba esté completamente cebada y bombeando a plena capacidad.

¡ADVERTENCIA!



Se producirá alguna fuga (de 3.8 a 19 litros por minuto) cuando la válvula esté completamente cerrada. Asegúrese de que la línea de derivación se dirija de nuevo al pozo húmedo o al tanque para evitar derrames peligrosos.

* Consulte el manual que acompaña a la válvula de liberación de aire para obtener información adicional sobre la instalación y el rendimiento de la válvula.

Instalación de la válvula de liberación de aire

La válvula de liberación automática de aire debe montarse de forma independiente en posición horizontal entre el puerto de descarga de la bomba y el lado de entrada de la válvula de retención de descarga (véase la Figura 3). La abertura de entrada de la válvula de liberación de aire está equipada con roscas de tubería NPT estándar de 1 pulgada. Conecte la salida de la válvula a una línea de purga que descienda hacia

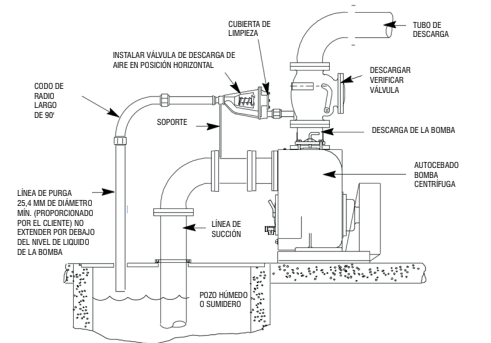


Figura 3. Instalación típica de la válvula automática de liberación de aire

el pozo húmedo o sumidero. La línea de purga debe tener el mismo tamaño que la abertura de salida de la válvula o más grande, dependiendo de la válvula de liberación de aire que se esté utilizando. Si se utiliza tubería para la línea de purga, evite el uso de codos siempre que sea posible.

NOTA

Para instalaciones con múltiples bombas, se recomienda que cada válvula de liberación de aire esté equipada con una línea de purga independiente que vuelva al pozo húmedo. Si se instalan varias válvulas de liberación de aire en un sistema, no dirija las líneas de purga a un tubo colector común. Póngase en contacto con su distribuidor EBARA o con la Empresa EBARA para obtener información sobre la instalación de una válvula de liberación automática de aire para su aplicación específica.

ALINEACIÓN

La alineación de la bomba y su fuente de alimentación es fundamental para un funcionamiento mecánico sin problemas. Tanto en un sistema de acoplamiento flexible como en un accionado por correa trapezoidal, el motor y la bomba deben montarse de manera que sus ejes estén alineados y paralelos entre sí. Es imprescindible comprobar la alineación después de instalar la bomba y las tuberías, y antes de ponerlas en funcionamiento.

NOTA

Verifique la Rotación, Sección 3, antes de la alineación final de la bomba.

Cuando se montan en la fábrica de EBARA, el motor y la bomba se alinean antes del envío. Se producirá una desalineación durante el transporte y la manipulación. Las bombas deben revisarse y realinearse antes de su funcionamiento. Antes de comprobar la alineación, apriete los pernos de cimentación. Los pies de la carcasa de la bomba y/o los pies del pedestal, así como los pernos de montaje del motor, también deben estar bien sujetos.

¡ADVERTENCIA!



Al comprobar la alineación, desconecte la fuente de alimentación para asegurarse de que la bomba permanecerá inoperativa.

PRECAUCIÓN



Ajustar la alineación en una dirección puede alterar la alineación en otra dirección. Compruebe cada procedimiento después de alterar la alineación.

Unidades Acopladas

Cuando se utilicen acoplamientos, el eje de la fuente de alimentación debe estar alineado con el eje del eje de la bomba tanto en el plano horizontal como en el vertical. La mayoría de los acoplamientos requieren un espacio o holgura específico entre los ejes motriz y conducido. Consulte la documentación de servicio del fabricante del acoplamiento.

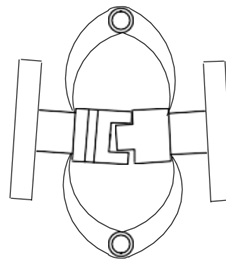


Figura 4. Alineación de Acoplamientos tipo Araña

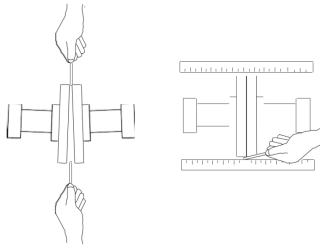


Figura 5. Alineación de Acoplamientos de Tipo No Araña

Alinee los acoplamientos de tipo inserción de araña utilizando calibradores para medir las dimensiones en la circunferencia de los extremos exteriores del cubo de acoplamiento cada 90°. El acoplamiento está alineado cuando los extremos del cubo están a la misma distancia en todos los puntos (ver Figura 4).

Alinee los acoplamientos que no sean de tipo araña utilizando un calibre de espesores o un calibre cónico entre las mitades del acoplamiento cada 90°. El acoplamiento está alineado cuando los cubos están a la misma distancia en todos los puntos (ver Figura 5).

Compruebe el ajuste paralelo colocando una regla a lo largo de ambos bordes de acoplamiento en la parte superior, inferior y lateral. Cuando la regla se apoya uniformemente en ambas mitades del acoplamiento, el acoplamiento está en alineación horizontal paralela. Si el acoplamiento está desalineado, utilice una galga entre el acoplamiento y la regla para medir el grado de desalineación.

Correas de Transmisión

Quando se utilicen correas de transmisión, la fuente de alimentación y la bomba deben estar en paralelo. Utilice una regla a lo largo de los lados de las poleas para asegurarse de que estén correctamente alineadas (véase la Figura 6). En los sistemas de transmisión que utilizan dos o más correas, asegúrese de que las correas sean un conjunto emparejado; los conjuntos no emparejados provocarán un desgaste acelerado de la correa.

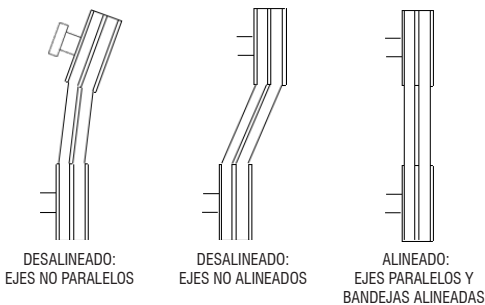


Figura 6C. Alineación de bombas accionadas por correa trapezoidal

Apretar las correas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de las correas. Si las correas están demasiado sueltas, se deslizarán; si las correas están demasiado apretadas, habrá una pérdida de potencia excesiva y un posible fallo de los rodamientos. Seleccione poleas que coincidan con la relación de velocidad adecuada; el exceso de velocidad de la bomba puede dañar tanto la bomba como la fuente de alimentación.

PELIGRO



No ponga en funcionamiento la bomba sin que los protectores estén colocados sobre las piezas giratorias. Las piezas giratorias expuestas pueden engancharse en la ropa, los dedos o las herramientas, causando lesiones graves al personal.

TENSADO DE LA CORREA DE TRANSMISIÓN

Normas Generales de Tensado

Para las correas de transmisión nuevas, compruebe la tensión después de 5, 20 y 50 horas de funcionamiento y vuelva a tensarla según sea necesario (consulte el siguiente procedimiento para medir la tensión de la correa). A partir de entonces, compruébela y vuelva a tensarla si es necesario, mensualmente o a intervalos de 500 horas, lo que ocurra primero.

La tensión ideal de la correa de transmisión es la tensión más baja a la que la correa no se desliza en condiciones de carga máxima. No tensar demasiado las correas de transmisión. Un exceso de tensión acortará la vida útil tanto de la correa de transmisión como de los cojinetes. La tensión insuficiente provocará el deslizamiento de la correa. Mantenga siempre las correas libres de suciedad, grasa, aceite y otros materiales extraños que puedan provocar deslizamientos.

3. FUNCIONAMIENTO

Revise toda la información de SEGURIDAD en la Sección 1.

Siga las instrucciones de todas las etiquetas y calcomanías adheridas a la bomba.

¡ADVERTENCIA!



Esta bomba está diseñada para manejar líquidos que contienen grandes sólidos arrastrados y lodos. No intente bombear líquidos volátiles, corrosivos o inflamables que puedan dañar la bomba o poner en peligro al personal como resultado de un fallo de la bomba.

PRECAUCIÓN



La velocidad de bombeo y las condiciones de funcionamiento deben estar dentro del rango de rendimiento que se muestra en la SECCIÓN 5.

CEBADO

Instale la bomba y las tuberías como se describe en **INSTALACIÓN**. Asegúrese de que las conexiones de las tuberías estén apretadas y que la bomba esté montada de forma segura. Compruebe que la bomba esté correctamente lubricada (véase **LUBRICACIÓN** en **MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN**).

Esta bomba es autocebante, pero nunca debe ponerse en funcionamiento a menos que haya líquido en la carcasa de la bomba.

PRECAUCIÓN



Nunca ponga en funcionamiento esta bomba a menos que haya líquido en la carcasa de la bomba. La bomba no se cebará cuando esté seca. El funcionamiento prolongado de una bomba seca destruirá el conjunto de sellado.

Añada líquido a la carcasa de la bomba cuando:

1. La bomba se pone en servicio por primera vez.
2. La bomba no se ha utilizado durante un período de tiempo considerable.
3. El líquido de la carcasa de la bomba se ha evaporado.

Una vez que se haya llenado la carcasa de la bomba, esta se cebará y se volverá a cebar según sea necesario.

¡ADVERTENCIA!



Después de llenar la carcasa de la bomba, vuelva a instalar y apriete el tapón de llenado. No intente poner en funcionamiento la bomba a menos que todas las tuberías de conexión estén instaladas de forma segura. De lo contrario, el líquido de la bomba expulsado a presión podría causar lesiones al personal.

Para llenar la bomba, retire la tapa de llenado de la carcasa de la bomba o el tapón de llenado de la parte superior de la carcasa, y añada líquido limpio hasta que la carcasa esté llena. Vuelva a colocar la tapa de llenado o el tapón de llenado antes de poner en funcionamiento la bomba.

INICIO

Consulte el manual de instrucciones que se suministra con la fuente de alimentación.

Rotación

La dirección correcta de rotación de la bomba es en sentido antihorario cuando se mira hacia el impulsor. La bomba podría dañarse y su rendimiento verse afectado

negativamente por una rotación incorrecta. Si el rendimiento de la bomba no está dentro de los límites especificados (consulte la curva en la página SECCIÓN 5), compruebe el sentido de rotación de la fuente de alimentación antes de seguir con la solución de problemas.

Si se utiliza un motor eléctrico para accionar la bomba, retire las correas trapezoidales, los acoplamientos o desconecte la bomba del motor antes de comprobar la rotación del motor. Haga funcionar el motor de forma independiente mientras observa la dirección del eje del motor o del ventilador de refrigeración.

Si la rotación es incorrecta en un motor trifásico, pida a un electricista cualificado que intercambie dos de los tres cables de fase para cambiar la dirección. Si la rotación es incorrecta en un motor monofásico, consulte la documentación suministrada con el motor para obtener instrucciones específicas.

FUNCIONAMIENTO

Líneas con un Bypass

Si se ha instalado una válvula de liberación automática de aire EBARA, la válvula se abrirá automáticamente para permitir que la bomba se ceba y se cerrará automáticamente una vez que se haya completado el cebado (consulte **INSTALACIÓN** para conocer el funcionamiento de la válvula de liberación de aire).

Si la línea de derivación está abierta, el aire de la línea de succión se descargará a través de la línea de derivación de vuelta al pozo húmedo durante el ciclo de cebado. El líquido continuará circulando a través de la línea de derivación mientras la bomba esté en funcionamiento.

Líneas sin un Bypass

Abra todas las válvulas de la línea de descarga y encienda la fuente de alimentación. El cebado se indica mediante una lectura positiva en el manómetro de presión de descarga o mediante un funcionamiento más silencioso. Es posible que la bomba no se ceba inmediatamente porque la línea de succión debe llenarse primero de líquido. Si la bomba no se ceba en cinco minutos, deténgala y compruebe si hay fugas en la línea de succión.

Después de cebar la bomba, cierre parcialmente la válvula de estrangulamiento de la línea de descarga para llenar la línea lentamente y evitar una presión de choque excesiva que podría dañar los extremos de las tuberías, las juntas, los cabezales de los aspersores y cualquier otro accesorio conectado a la línea. Cuando la línea de descarga esté completamente llena, ajuste la válvula de mariposa al caudal requerido.

¡ADVERTENCIA!



No haga funcionar la bomba contra una válvula de estrangulación de descarga cerrada durante largos períodos de tiempo. Si se opera contra una válvula de estrangulación de descarga cerrada, los componentes de la bomba se deteriorarán y el líquido podría hervir, aumentar la presión y hacer que la carcasa de la bomba se rompa o explote.

Fuga

No debe verse ninguna fuga en las superficies de contacto de la bomba, ni en las conexiones o accesorios de la bomba. Mantenga todas las conexiones de línea y accesorios ajustados para mantener la máxima eficiencia de la bomba.

Temperatura del Líquido y Sobre calentamiento

La temperatura **máxima** del líquido para esta bomba es de 71 °C. No lo aplique a una temperatura de funcionamiento más alta.

Puede producirse un sobre calentamiento si se utiliza con las válvulas de las líneas de succión o descarga cerradas. Operar contra válvulas cerradas podría hacer hervir el líquido, aumentar la presión y hacer que la bomba se rompa o explote. Si se produce un sobre calentamiento, detenga la bomba y deje que se enfríe antes de repararla. Rellene la carcasa de la bomba con líquido frío.

PELIGRO



Deje que una bomba sobrecalentada se enfríe por completo antes de repararla. No retire placas, cubiertas, medidores o accesorios de una bomba sobrecalentada. El líquido dentro de la bomba puede alcanzar temperaturas de ebullición, y la presión de vapor dentro de la bomba puede hacer que las piezas que se desacoplen sean expulsadas con gran fuerza. Una vez que la bomba se haya enfriado por completo, drene el líquido de la bomba quitando el tapón de drenaje de la carcasa. Tenga cuidado al retirar el enchufe para evitar lesiones al personal por el líquido caliente.

¡ADVERTENCIA!



No haga funcionar la bomba contra una válvula de estrangulación de descarga cerrada durante largos períodos de tiempo. Si se opera contra una válvula de estrangulación de descarga cerrada, los componentes de la bomba se deteriorarán y el líquido podría hervir, aumentar la presión y hacer que la carcasa de la bomba se rompa o explote.

Como protección contra la ruptura o explosión debido al calor, esta bomba está equipada con una válvula de alivio de presión que se abrirá si la presión de vapor dentro de la carcasa de la bomba alcanza un punto crítico. Si se produce un sobrecalentamiento, detenga la bomba inmediatamente y deje que se enfríe antes de repararla. Aborde con precaución cualquier bomba sobrecalentada. Se recomienda sustituir el conjunto de la válvula de alivio de presión en cada revisión, o cada vez que la carcasa de la bomba se sobrecaliente y active la válvula. Nunca reemplace esta válvula con un sustituto que no haya sido especificado o proporcionado por la Empresa EBARA.

Revisión de colador

Si se ha enviado un colador de succión con la bomba o si el usuario lo ha instalado, revise el colador con regularidad y límpielo cuando sea necesario. El colador también debe revisarse si el caudal de la bomba comienza a disminuir. Si se ha instalado un medidor de vacío, controle y registre las lecturas regularmente para detectar si el colador está obstruido.

Nunca introduzca aire o vapor a presión en la carcasa de la bomba o en las tuberías para eliminar una obstrucción. Esto podría provocar lesiones personales o daños en el equipo. Si la retroalimentación es absolutamente necesaria, la presión del líquido debe limitarse al 50 % de la presión de funcionamiento máxima permitida que se muestra en la curva de rendimiento de la bomba.

Verificación de Vacío de la Bomba

Con la bomba inoperativa, instale un vacuómetro en el sistema, utilizando sellador de roscas en las roscas. Bloquee la línea de succión y arranque la bomba. A velocidad de funcionamiento, la bomba debe generar un vacío de 508,0 mm o más de mercurio. Si no es así, compruebe si hay fugas de aire en el sello, la junta o la válvula de descarga.

Abra la línea de succión y lea el indicador de vacío con la bomba cebada y a velocidad de funcionamiento. Apague la bomba. La lectura del vacuómetro caerá inmediatamente de forma proporcional a la altura de aspiración estática, y luego debería estabilizarse. Si la lectura del vacío cae rápidamente después de la estabilización, existe una fuga de aire. Antes de comprobar el origen de la fuga, compruebe el punto de instalación del vacuómetro.

DETENCIÓN

Nunca detenga el flujo de líquido de repente. Si el líquido que se está bombeando se detiene bruscamente, se pueden transmitir ondas de choque dañinas a la bomba y al sistema de tuberías. Cierre lentamente todas las válvulas de conexión.

En las bombas accionadas por motor, reduzca la velocidad del acelerador lentamente y deje que el motor funcione brevemente en ralentí antes de detenerlo.

PRECAUCIÓN



Si la aplicación implica una altura de descarga elevada, cierre gradualmente la válvula de regulación de descarga antes de detener la bomba. Después de detener la bomba, bloquee o desconecte la fuente de alimentación para asegurarse de que la bomba permanecerá inoperativa.

Conservación en Climas Fríos

En condiciones de temperaturas bajo cero, drene la bomba para evitar daños por congelación. Además, elimine cualquier residuo sólido mediante el uso de una manguera. Ponga en funcionamiento la bomba durante aproximadamente un minuto; esto eliminará cualquier líquido restante que pudiera congelar las piezas giratorias de la bomba. Si la bomba va a estar inactiva durante más de unas horas, o si ha estado bombeando líquidos que contienen una gran cantidad de sólidos, drene la bomba y enjuéguela a fondo con agua limpia. Para evitar que los sólidos grandes obstruyan el orificio de drenaje e impidan que la bomba drene por completo, inserte una varilla o un alambre rígido en el orificio de drenaje y agite el líquido durante el proceso de drenaje. Limpie los sólidos restantes mediante el uso de una manguera.

VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DE RODAMIENTOS

Los rodamientos funcionan normalmente a temperaturas superiores a la temperatura ambiente debido al calor generado por la fricción. Las temperaturas de hasta 71 °C se consideran normales para los rodamientos, y pueden funcionar de forma segura hasta al menos 82 °C.

Comprobar manualmente las temperaturas de los rodamientos es impreciso. Las temperaturas de los rodamientos pueden medirse con precisión colocando un termómetro de contacto contra la carcasa. Registre esta temperatura para futuras referencias.

Un aumento repentino de la temperatura de los rodamientos es una advertencia de que los rodamientos están a punto de dejar de funcionar correctamente. Asegúrese de que el lubricante de cojinetes tenga la viscosidad adecuada y esté en el nivel correcto (consulte **LUBRICACIÓN en MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN**). El sobrecalentamiento del rodamiento también puede deberse a una desalineación del eje o a una vibración excesiva.

Cuando las bombas se ponen en marcha por primera vez, puede parecer que los cojinetes funcionan a temperaturas superiores a lo normal. El funcionamiento continuo debería hacer que las temperaturas bajaran a niveles normales.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Revise toda la información de SEGURIDAD en la Sección 1.

¡ADVERTENCIA!



- Antes de intentar abrir o reparar la bomba:
1. Familiarícese con este manual.
 2. Bloquee o desconecte la fuente de alimentación para asegurarse de que la bomba permanecerá inoperativa.
 3. Deje que la bomba se enfríe por completo si se ha sobrecalentado.
 4. Compruebe la temperatura antes de abrir cualquier tapa, plato o tapón.
 5. Cierre las válvulas de succión y descarga.
 6. Purgue la bomba lenta y cuidadosamente.
 7. Drene la bomba.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
LA BOMBA NO SE CEBÓ	No hay suficiente líquido en la carcasa.	Añadir líquido a la carcasa. Ver CEBADO.
	Válvula de retención de succión contaminada o dañada.	Limpiar o reemplazar la válvula de retención.
	Fuga de aire en la línea de succión.	Corrige la fuga.
	El revestimiento de la manguera de succión se ha colapsado.	Sustituya la manguera de succión.
	Fuga o desgaste del sello o de la junta de la bomba.	Compruebe el vacío de la bomba. Sustituya el sello o la junta que tenga fugas o esté desgastado.
	Altura de aspiración o altura de descarga demasiado alta.	Compruebe la instalación de las tuberías e instale una línea de derivación si es necesario. Ver INSTALACIÓN.
	Colador obstruido.	Compruebe el colador y límpielo si es necesario.
LA BOMBA SE DETIENE O NO LOGRA ENTREGAR EL FLUJO O LA PRESIÓN NOMINALES	Fuga de aire en la línea de succión.	Corrige la fuga.
	El revestimiento de la manguera de succión se ha colapsado.	Sustituya la manguera de succión.
	Fuga o desgaste del sello o de la junta de la bomba.	Compruebe el vacío de la bomba. Sustituya el sello o la junta que tenga fugas o esté desgastado.
	Colador obstruido.	Compruebe el colador y límpielo si es necesario.
	La toma de succión no está sumergida al nivel adecuado o el sumidero es demasiado pequeño.	Compruebe la instalación y corrija la inmersión según sea necesario.
	Impulsor u otras piezas de desgaste desgastadas o dañadas.	Reemplazar las piezas desgastadas o dañadas. Compruebe que el impulsor esté correctamente centrado y gire libremente.
	Impulsor obstruido.	Limpeza gratuita de residuos.
	Velocidad de bombeo demasiado lenta.	Compruebe la salida del motor; compruebe si las correas o los acoplamientos patinan.

LA BOMBA SE DETIENE O NO LOGRA ENTREGAR EL FLUJO O LA PRESIÓN NOMINALES	Cabezal de descarga demasiado alto.	Instalar línea de derivación.
	Elevación de succión demasiado alta.	Mida la elevación con un vacuómetro. Reducir las pérdidas por elevación y/o fricción en la línea de succión.
LA BOMBA REQUIERE DEMASIADA ENERGÍA	Velocidad de bombeo demasiado alta.	Compruebe la salida del motor; compruebe que las poleas o acoplamientos tengan el tamaño correcto.
	Cabezal de descarga demasiado bajo.	Ajuste la válvula de descarga.
	Solución líquida demasiado espesa.	Diluir si es posible.
	Rodamiento(s) congelado(s).	Desmonte la bomba y compruebe los cojinetes.
BOMBA OBSTRUYE FRECUENTEMENTE	Solución líquida demasiado espesa.	Diluir si es posible.
	Flujo de descarga demasiado lento.	Abra completamente la válvula de descarga para aumentar el caudal y haga funcionar la fuente de alimentación a la velocidad máxima regulada.
	Válvula de retención de succión o válvula de pie obstruida o atascada.	Limpiar la válvula.
RUIDO EXCESIVO	Cavitación en la bomba.	Reducir la altura de succión y/o las pérdidas por fricción en la línea de succión. Registre las lecturas del vacuómetro y del manómetro y consulte al representante local o a la fábrica.
	Bombeo de aire arrastrado.	Localice y elimine la fuente de la burbuja de aire.
	El elevador o el motor no están bien montados.	Herrajes de montaje seguros.
	Impulsor obstruido o dañado.	Limpiar los residuos; reemplace las piezas dañadas.
LOS COJINETES SE CALIENTAN DEMASIADO	La temperatura del cojinete es alta, pero dentro de los límites.	Compruebe la temperatura del cojinete con regularidad para controlar cualquier aumento.
	Lubricante insuficiente o incorrecto.	Compruebe que el tipo y el nivel de lubricante sean adecuados.
	Las líneas de succión y descarga no están correctamente sujetas.	Compruebe que la instalación de las tuberías tenga el soporte adecuado.
	Unidad desalineada.	Alinee la unidad correctamente.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Dado que las aplicaciones de bombeo rara vez son idénticas, y el desgaste de la bomba se ve directamente afectado por factores como las cualidades abrasivas, la presión y la temperatura del líquido que se bombea, esta sección tiene como único objetivo proporcionar recomendaciones y prácticas generales para el mantenimiento preventivo. Sin embargo, independientemente de la aplicación, seguir un programa de mantenimiento preventivo rutinario ayudará a garantizar un rendimiento sin problemas y una larga vida útil de su bomba EBARA. Para preguntas específicas sobre su solicitud, póngase en contacto con la Empresa EBARA o con el distribuidor de EBARA.

El mantenimiento de registros es un componente esencial de un buen programa de mantenimiento preventivo. Los cambios en las lecturas del indicador de succión y descarga (si está equipado) entre las inspecciones programadas regularmente pueden indicar problemas que pueden corregirse antes de que se produzcan daños en el sistema o fallos catastróficos. El aspecto de las piezas de desgaste también debe documentarse en cada inspección para su comparación. Además, si los registros indican que una determinada pieza (como el sello) falla aproximadamente en el mismo ciclo de trabajo, la pieza puede revisarse y sustituirse antes de que se produzca el fallo, lo que reduce el tiempo de inactividad no programado.

Para nuevas aplicaciones, una primera inspección de las piezas de desgaste a las 250 horas dará una idea de la tasa de desgaste para su aplicación particular. Las inspecciones posteriores deben realizarse en los intervalos que se muestran en el cuadro a continuación. Las aplicaciones críticas deben inspeccionarse con mayor frecuencia.

Programa de Mantenimiento Preventivo					
Artículo	Intervalo de manutenção*				
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
Condiciones generales (temperatura, ruidos o vibraciones inusuales, grietas, fugas, tornillería suelta, etc.)	I				
Rendimiento de la bomba (medidores, velocidad, flujo)	I				
Lubricación de rodamientos		I			R
Lubricación del sello (y ajuste de la empaquetadura, si está equipado)		I			R
Correas trapecoidales (si están equipadas)			I		
Varilla del émbolo de la válvula de liberación de aire (si está equipado)			I	C	
Espacio libre del impulsor delantero (placa de desgaste)				I	
Espacio libre del impulsor trasero (placa de sellado)				I	

Válvula de Retención					I
Válvula de alivio de presión (si está equipado)					C
Alineación de la bomba y el motor					I
Deflexión del eje					I
Rodamientos					I
Carcasa del rodamiento					I
Tubería					I
Lubricación del motor: consulte la documentación del fabricante.					

Legenda:

I = Inspeccionar, limpiar, ajustar, reparar o reemplazar según sea necesario

C = Limpiar

R = Reemplazar

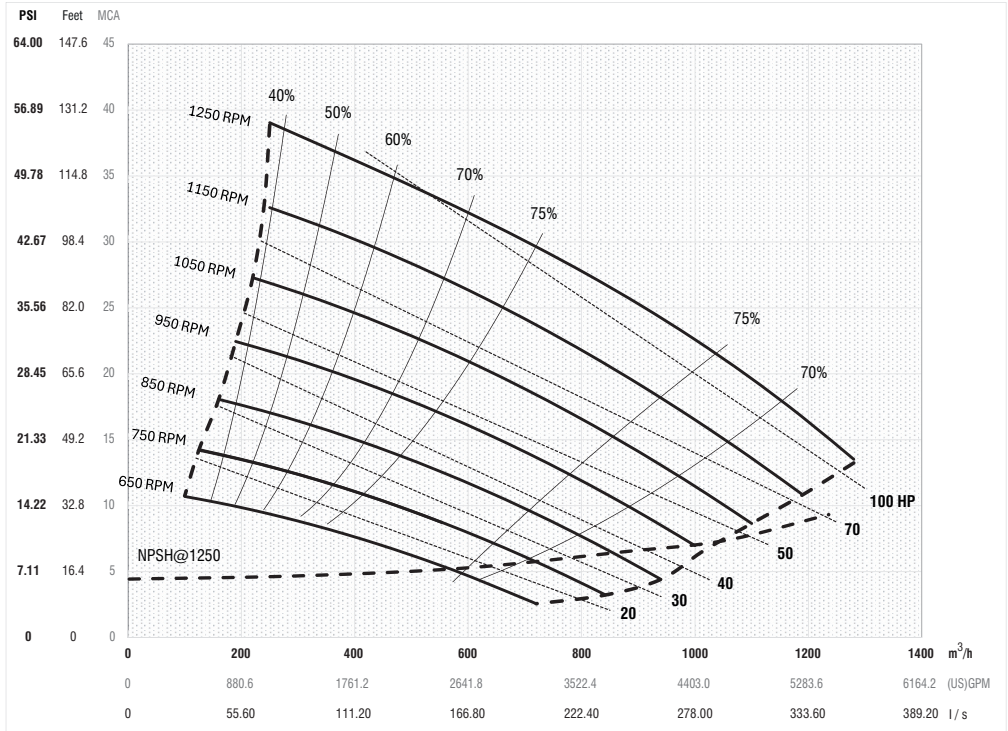
* Intervalo de servicio basado en un ciclo de trabajo intermitente equivalente a aproximadamente 4000 horas anuales.

Ajustar el horario según sea necesario para ciclos de trabajo más bajos o más altos o condiciones de funcionamiento extremas.

ES 5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE BOMBAS

EL MANTENIMIENTO Y LA REPARACIÓN DE LAS PIEZAS DE DESGASTE DE LA BOMBA PERMITIRÁN MANTENER UN RENDIMIENTO OPERATIVO ÓPTIMO.

CURVA DE RENDIMIENTO



* RENDIMIENTO ESTÁNDAR PARA EL MODELO DE BOMBA ESPT12

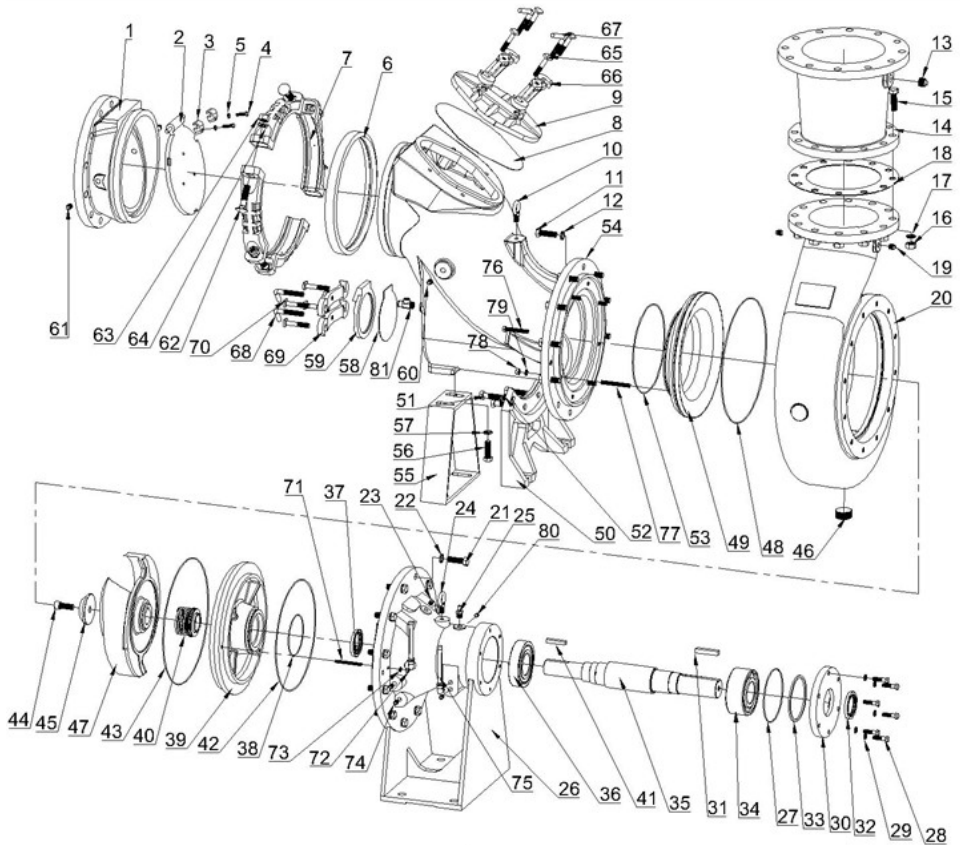
Basado en agua clara a 31 °C a nivel del mar con una altura de succión mínima. Dado que las instalaciones de bombas rara vez son idénticas, su rendimiento puede ser diferente debido a factores como la viscosidad, la gravedad específica, la elevación, la temperatura y el ajuste del impulsor.

PRECAUCIÓN



La velocidad de bombeo y los puntos de condición de funcionamiento deben estar dentro del rango de rendimiento continuo que se muestra en la curva.

ILUSTRACIÓN



* Figura E-1. Modelo de la Bomba ESPT12

LISTA DE PIEZAS

Modelo de la Bomba ESPT12

Póngase en contacto con la Empresa EBARA para verificar los números de pieza.

N.º	NOMBRE DE LA PARTE	CANT.
1	Brida Succión ESPT12 Hierro Fundido	1
2	Válvula Aleta ESPT12 NBR	1
3	Tapa Pivote ESPT12 Hierro Dúctil	2
4	Perno Hex 3/8-16x1 1/2 Acero Carbono	2
5	Arandela Resorte 3/8 Acero Carbono	2

N.º	NOMBRE DE LA PARTE	CANT.
6	Anillo Sellado ESPT12 NBR	1
7	Acople Hombro ESPT12 Hierro Dúctil	4
8	Junta Tapa Limpieza ESPT12 NBR	1
9	Tapa Relleno ESPT12 Hierro Dúctil	1
10	Perno Izaje 5/8-11x1 Acero Carbono	1
11	Perno Hex 3/4-10x2 1/2 Acero Carbono	8
12	Arandela Resorte 3/4 Acero Carbono	8
13	Tapón Cuadrado 1"-11 1/2NPT Acero Carbono	1
14	Brida Descarga ESPT12 Hierro Fundido	1

N.º	NOMBRE DE LA PARTE	CANT.
15	Perno Hex 7/8-9x3 1/2 Acero Carbono	12
16	Tuerca 7/8-9 Acero Carbono	12
17	Arandela Resorte 7/8 Acero Carbono	12
18	Junta Brida Descarga 400x264x2.2 NBR	1
19	Tapón Cuadrado 1/2-14NPT Acero Carbono	2
20	Carcasa ESPT12 Hierro Fundido	1
21	Perno Hex 3/4-10x2 1/2 Acero Carbono	12
22	Arandela Resorte 3/4 Acero Carbono	12
23	Tapón Cuadrado 1/2-14NPT Acero Carbono	1
24	Perno Izaje 5/8-11x1 Acero Carbono	1
25	Tapón 1/2"-14NPT Lafón	1
26	Pedestal ESPT12 Hierro Fundido	1
27	O-Ring 190x3.55 NBR	1
28	Perno Hex 1/2-13x2 Acero Carbono	8
29	Arandela Resorte 1/2 Acero Carbono	8
30	Cuerpo Rodamiento ESPT12 Hierro Fundido	1
31	Chaveta 5/8"x3 1/2 Acero Inox	1
32	Sello Labial 101.6x76.2x11.1	1
33	Anillo Traba ESPT12 Acero Carbono	1
34	Rodamiento NSK5316M	1
35	Eje ESPT12 Acero 4140	1
36	Rodamiento NSK 7316A	1
37	Sello Labial 101.6x76.2x11.1	1
38	O-Ring 145x3.55 NBR	1
39	Placa Sellado ESPT12 Hierro Fundido	1
40	Sello Mecánico (W-W-FKM-316-630) 2.25"-2.75"	1
41	Chaveta 1/2"x3 Acero Inox	1
42	O-Ring 400x3.55 NBR	1
43	O-Ring 455x3.55 NBR	1
44	Perno Allen 3/4-10x2 Acero Inox 304	1
45	Arandela Impulsor Acero Carbono ESPT12	1
46	Tapón Rosca 2"-11 1/2 Acero Carbono	1
47	Impulsor ESPT12 Hierro Dúctil	1
48	O-Ring 455x3.55 NBR	1
49	Placa Desgaste ESPT12 Hierro Dúctil	1
50	Soporte Codo ESPT12 Hierro Fundido	1
51	Perno Hex 3/4-10x2 3/4 Acero Carbono	4
52	Arandela Resorte 3/4 Acero Carbono	4

N.º	NOMBRE DE LA PARTE	CANT.
53	O-Ring 325x3.55 NBR	1
54	Codo Succión ESPT12 Acero Carbono	1
55	Soporte Codo ESPT12 Acero Carbono	1
56	Perno Hex 3/4-10x1 3/4 Acero Carbono	2
57	Arandela Resorte 3/4 Acero Carbono	2
58	Junta Tapa Codo ESPT12 NBR	1
59	Tapa Codo ESPT12 Hierro Fundido	1
60	Tapón Cuadrado 1/2-14NPT Acero Carbono	2
61	Tapón Cuadrado 1/2-14NPT Acero Carbono	2
62	Perno Hex 7/8-9x3 3/4 Acero Carbono	4
63	Tuerca Refuerzo 7/8-9 Acero Carbono	4
64	Arandela Resorte 7/8 Acero Carbono	4
65	Tornillo Máquina 5/8-11x3 1/2 Acero Carbono	4
66	Barra Fijación ESPT12	2
67	Perno L ESPT/ESPU Acero Carbono	2
68	Perno L ESPT/ESPU Acero Carbono	2
69	Barra Fijación Descarga ESPT12 Acero Carbono	2
70	Tornillo Máquina 5/8-11x3 1/2 Acero Carbono	4
71	Espárrago 3/8"-16x4 (Q-MC 667.6) Acero Carbono	2
72	Tuerca 3/8-16 Acero Carbono	2
73	Arandela Resorte 3/8 Acero Carbono	2
74	Tapón Cuadrado 3/8-18NPT Acero Carbono	3
75	Manómetro 3/8-18NPT	2
76	Perno Hex 1/2-13x3 1/2 Acero Carbono	4
77	Espárrago 1/2"-13x4 (Q-MC 667.6) Acero Carbono	4
78	Tuerca 1/2-13 Acero Carbono	4
79	Arandela Resorte 1/2 Acero Carbono	4
80	Tapón Cuadrado 3/8-18NPT Acero Carbono	5
81	Válvula Alivio 1/2"-14NPT Bronce	1

DESMTAJE Y MONTAJE DEL SELLO Y LA BOMBA

Revise toda la información de SEGURIDAD en la Sección 1.

Siga las instrucciones de todas las etiquetas y calcomanías adheridas a la bomba. Esta bomba requiere poco mantenimiento debido a su diseño resistente y de mínimo mantenimiento. Sin embargo, si es necesario inspeccionar o sustituir las piezas de desgaste, siga estas instrucciones que se corresponden con la ilustración (ver la **Figura E-1**) y las listas de piezas adjuntas.

Este manual alertará al personal sobre los procedimientos conocidos que requieren atención especial, sobre aquellos que podrían dañar el equipo y

sobre aquellos que podrían ser peligrosos para el personal. Sin embargo, este manual no puede prever ni proporcionar precauciones detalladas para cada situación que pueda ocurrir durante el mantenimiento de la unidad. Por lo tanto, es responsabilidad del propietario/personal de mantenimiento asegurarse de que solo se utilicen procedimientos de mantenimiento seguros y establecidos, y que cualquier procedimiento no contemplado en este manual se realice solo después de establecer que tales prácticas no comprometen la seguridad personal ni la integridad de la bomba.

Muchas funciones de servicio pueden realizarse drenando la bomba y retirando el conjunto de la cubierta trasera. Si se requiere una reparación importante, se debe desconectar la tubería y/o la fuente de alimentación. Las siguientes instrucciones asumen que se requiere un desmontaje completo.

Antes de intentar reparar la bomba, desconecte o bloquee la fuente de alimentación y tome precauciones para asegurarse de que permanecerá inoperativa. Cierre todas las válvulas de las líneas de succión y descarga.

Para el desmontaje y la reparación de la fuente de alimentación, consulte la documentación suministrada con la fuente de alimentación o póngase en contacto con su representante local de fuentes de alimentación.

¡ADVERTENCIA!



Antes de intentar abrir o reparar la bomba:

1. Familiarícese con este manual.
2. Desconecte o bloquee la fuente de alimentación para asegurarse de que la bomba permanecerá inoperativa.
3. Deje que la bomba se enfríe por completo si se ha sobrecalentado.
4. Compruebe la temperatura antes de abrir cualquier tapa, plato o tapón.
5. Cierre las válvulas de succión y descarga.
6. Purgue la bomba lenta y cuidadosamente.
7. Drene la bomba.

¡ADVERTENCIA!



Muerte o lesiones personales graves y daños a la bomba o a los componentes pueden ocurrir si no se observan los procedimientos de elevación adecuados. Asegúrese de que los polipastos, cadenas, eslingas o cables estén en buenas condiciones de funcionamiento y tengan suficiente capacidad, y de que estén colocados de manera que las cargas estén equilibradas y la bomba o los componentes no se dañen al levantarlos. Las mangueras y tuberías de succión y descarga deben retirarse de la bomba antes de levantarla. Levante la bomba o el componente solo hasta la altura necesaria y mantenga al personal alejado de los objetos suspendidos.

Extracción y Desmontaje de la válvula de retención de succión

(Figuras E-1)

Antes de intentar reparar la bomba, retire el tapón de drenaje de la carcasa de la bomba (46) y drene la bomba. Limpie y vuelva a instalar el tapón de drenaje.

Para reparar el conjunto de la válvula de retención de succión (2), afloje los tornillos de la abrazadera de la tapa (67 y 65) y retire las abrazaderas de la tapa (66) que sujetan el conjunto de la placa de la tapa (13) al codo de succión (54). Retire la junta de la placa de cubierta (8) y sustitúyala si es necesario.

Introduzca la mano por la abertura de acceso y retire los herrajes (4 y 5) y los cascos pivotantes (3) que fijan la válvula de retención (2) a la brida de succión (1). Retire la válvula de retención a través de la abertura de acceso.

Inspeccione la válvula de retención (2) para ver si está desgastada o dañada. Si es necesario sustituirlo, retire las arandelas de resorte (5) del brazo pivotante. Ate y etiquete las arandelas para futuras consultas.

Si es necesario sustituir la brida de succión (1), retire los herrajes que sujetan la tubería de succión. Retire el acoplamiento tipo hombro (7) y separe el cuerpo de la válvula del codo de succión. Inspeccione el anillo de sellado de goma (6) del acoplamiento de tipo hombro para ver si está dañado y reemplácelo si es necesario.

Si no es necesario desmontar más, consulte Instalación de la válvula de retención de succión.

Desmontaje de la Placa de Desgaste y el Codo de Succión

(Figuras E-1)

El servicio a la placa de desgaste (49), al impulsor (47) o al conjunto de sellado (40) puede realizarse desde cualquier lado de la carcasa de la bomba (20). Las siguientes instrucciones se basan en el servicio desde el lado de succión de la bomba.

Instale un ojal de elevación 3/4-10 UNC-2B (10) en el orificio roscado situado en el codo de succión (54). Asegúrese de que el perno de ojo esté completamente enganchado antes de fijar un polipasto. Sujete el codo de succión (54) con un polipasto y una eslinga adecuados. El polipasto se utiliza únicamente para sostener el codo de succión, no intente levantar la bomba. Retire los herrajes que sujetan el soporte del codo (55) y el soporte de la brida del codo de succión (30) a la base.

¡ADVERTENCIA!



No intente levantar la bomba completa utilizando el ojal de elevación. Está diseñado para facilitar la extracción o instalación de componentes individuales únicamente. Un peso adicional podría causar daños a la bomba o fallos en el perno de ojo, lo que podría provocar lesiones graves al personal.

Retire los herrajes (11 y 12) que sujetan el codo de succión a la carcasa de la bomba (20). Ate y etiquete cualquier caña de nivelación utilizada debajo de los soportes (55 and 50) para facilitar el reensamblaje.

Inspeccione la placa de desgaste (49) y el anillo tórico (48) para ver si están dañados o desgastados. Si es necesario sustituir la placa de desgaste, retire los herrajes (78 and 79) de los pernos (77) de la placa de desgaste. Utilice los tornillos de ajuste (76) para presionar la placa de desgaste del codo de succión. Si es necesario sustituirlo, retire los anillos tóricos (53 y 48) de la placa de desgaste.

Extracción del Impulsor

(Figuras E-1)

Antes de intentar retirar el impulsor (47), inmovilícelo encajando un bloque de madera entre las paletas y la carcasa de la bomba (20). Retire el tornillo de casquete del impulsor y la arandela del impulsor (44 y 45). Retire el bloque de madera e instale dos tornillos de casquete 3/8-16 UNC-2B (no suministrados) en los orificios roscados del cubo del impulsor. Utilice un extractor adecuado para retirar el impulsor del eje (35). Guarde la llave del impulsor (41).

Retire las cuñas de ajuste del impulsor (no se muestran). Para facilitar el montaje, ate y etiquete los calces o mida y registre el espesor.

Eliminación del Sello

NOTA

Hay una cavidad llena de aire con un orificio de drenaje abierto hacia la parte inferior del pedestal, directamente detrás de la placa de sellado (39). Si sale aceite por el orificio de drenaje, el anillo tórico de la placa de sellado (38) ha fallado y es necesario retirar la placa de sellado. El orificio de drenaje está roscado, pero no instale un tapón de tubería en el orificio de drenaje.

(Figuras E-1)

Antes de retirar el sello (40), retire el tapón de la tubería situado debajo del indicador de aceite (75, el delantero) y deje que la cavidad del sello se vacíe.

ES

Retire el resorte de sellado. Deslice el manguito del eje y la parte giratoria del sello para separarlos del eje como una unidad. Retire el anillo tórico del manguito del eje. Aplique aceite al manguito y hágalo subir por debajo de los fuelles. Deslice la parte giratoria del sello para sacarlo del manguito del eje.

Utilice un par de alambres rígidos con extremos en forma de gancho para retirar el elemento estacionario, el asiento y los anillos tóricos de la placa de sellado.

¡ADVERTENCIA!



La mayoría de los disolventes de limpieza son tóxicos e inflamables. Úselos solo en un área bien ventilada, libre de calor excesivo, chispas y llamas. Lea y siga todas las precauciones impresas en los envases de disolventes.

Limpie la cavidad del sello y el eje con un paño suave empapado en disolvente de limpieza.

Si no es necesario desmontar más, consulte Montaje e instalación del sello.

Desmontaje de la Bomba

(Figura E-1)

Retire la tubería de descarga. Si se requiere desmontaje, retire los elementos de fijación (15, 16 y 17) que aseguran la brida de descarga (14) y la junta de la brida (18) al cuerpo de la bomba (20).

Retire el visor de aceite (75) del pedestal (26). Utilice un polipasto y una eslinga adecuados para sostener el cuerpo de la bomba, y retire los elementos de fijación restantes (58 y 59). Separe el cuerpo de la bomba del conjunto del pedestal.

Retire el anillo tórico (O-ring) (43) entre la placa de cierre y el cuerpo de la bomba. Separe la placa de cierre (39) del pedestal (26) retirando los elementos de fijación (57, 62 y 63). Retire el anillo tórico (O-ring) de la placa de cierre (42).

Extracción y desmontaje del eje y el cojinete

(Figuras E-1)

Para separar el pedestal (26) de la fuente de alimentación, instale un ojal de elevación (24) en el orificio roscado 3/8-18 NPT del pedestal. Asegúrese de que el ojo esté completamente enganchado antes de fijar un polipasto. Retire los accesorios de montaje y separe el pedestal de la fuente de alimentación. Ate y etiquete cualquier cuña utilizada debajo del pie de montaje. Retire la llave del eje (31).

¡ADVERTENCIA!



No intente levantar la unidad de bombeo completa utilizando el ojal de elevación. Está diseñado para facilitar la extracción o instalación de componentes individuales únicamente. Un peso adicional puede provocar daños en la bomba o fallos en el perno de ojo.

Antes de abrir el pedestal, drene el lubricante del pedestal quitando el tapón de drenaje (64). Limpie y vuelva a instalar el tapón.

Cuando la bomba se utiliza y mantiene correctamente, no debería ser necesario desmontar el pedestal. Desmonte el eje y los cojinetes solo cuando haya evidencia de desgaste o daño.

PRECAUCIÓN



No se recomienda desmontar el eje y el cojinete in situ. Estas operaciones solo deben ser realizadas en una tienda debidamente equipada por personal cualificado.

Retire los herrajes (29 y 28) que sujetan la tapa del cojinete (30) al pedestal. Retire la arandela ondulada (33) y el anillo tórico (27). Inspeccione el sello de aceite (32) y, si es necesario reemplazarlo, presiónelo desde la tapa del cojinete.

Coloque un bloque de madera contra el extremo del impulsor del eje (35) y saque el eje y los cojinetes ensamblados (36 y 34) del orificio del pedestal. Tenga cuidado de no dañar el eje.

Inspeccione el sello de aceite (37) y, si es necesario reemplazarlo, presiónelo desde el pedestal.

Después de retirar el eje y los cojinetes, limpie e inspeccione los cojinetes en su lugar de la siguiente manera.

PRECAUCIÓN



Para evitar daños durante la extracción del eje, se recomienda limpiar e inspeccionar los cojinetes en su lugar. Se recomienda encarecidamente sustituir los rodamientos cada vez que se desmonten el eje y los rodamientos.

Limpie el pedestal, el eje y todos los componentes (excepto los rodamientos) con un paño suave empapado en disolvente de limpieza. Inspeccione las piezas en busca de desgaste o daños y reemplácelas según sea necesario.

¡ADVERTENCIA!



La mayoría de los disolventes de limpieza son tóxicos e inflamables. Úselos únicamente en un área bien ventilada, libre de calor excesivo, chispas y llamas. Lea y siga todas las precauciones impresas en los envases de disolventes.

Limpie los cojinetes a fondo con disolvente de limpieza nuevo. Seque los cojinetes con aire comprimido filtrado y cúbralos con aceite ligero.

PRECAUCIÓN



Los cojinetes deben mantenerse libres de suciedad y materiales extraños. De lo contrario, la vida útil del rodamiento se acortará considerablemente. No centrifugar los rodamientos. Esto puede rayar las bolas o las pistas y provocar un fallo prematuro de los rodamientos.

Gire los rodamientos con la mano para comprobar si hay asperezas o agarrotamiento e inspeccione las bolas de los rodamientos. Si la rotación es irregular o las bolas de los rodamientos están descoloridas, sustituya los rodamientos.

Las tolerancias de rodamiento proporcionan un ajuste a presión firme en el eje y un ajuste deslizando cómodo en el pedestal. Reemplace los cojinetes, el eje o el pedestal si no se logra el ajuste adecuado del cojinete.

Si es necesario sustituir los rodamientos, utilice un extractor de rodamientos para extraerlos del eje.

Montaje e instalación de ejes y cojinetes

(Figuras E-1)

Limpie e inspeccione los cojinetes como se indica en **Extracción y desmontaje del eje y los cojinetes**.

¡ADVERTENCIA!



Para evitar daños durante la extracción del eje, se recomienda limpiar e inspeccionar los cojinetes en su lugar. Se recomienda encarecidamente sustituir los rodamientos cada vez que se desmonten el eje y los rodamientos.

Asegúrese de que la ranura de retorno de aceite en la parte inferior interior de la tapa del rodamiento esté limpia y libre de suciedad.

Inspeccione el eje en busca de distorsiones, muescas o arañazos, o daños en la rosca del extremo del impulsor. Lime las pequeñas mellas y rebabas con una lima fina o un paño de esmeril. Sustituya el eje si está defectuoso.

Los cojinetes pueden calentarse para facilitar la instalación. Para calentar los rodamientos se puede utilizar un calentador de inducción, un baño de aceite caliente, un horno eléctrico o una placa calefactora. Los cojinetes nunca deben calentarse con una llama directa o directamente sobre una placa caliente.

NOTA

Si se utiliza un baño de aceite caliente para calentar los cojinetes, tanto el aceite como el recipiente deben estar absolutamente limpios. Si el aceite se ha utilizado anteriormente, debe filtrarse a fondo.

Caliente los rodamientos a una temperatura uniforme no superior a 120 °C y deslicelos sobre el eje, uno a uno, hasta que queden completamente asentados. Esto debe hacerse rápidamente, en un movimiento continuo, para evitar que los cojinetes se enfríen y se peguen al eje.

¡ADVERTENCIA!



Tenga cuidado al manipular rodamientos calientes para evitar quemaduras.

Deslice el cojinete interior (36) sobre el eje hasta que quede completamente asentado contra el resalte del eje.

Coloque el cojinete exterior (34) en el eje con la ranura de carga orientada en dirección opuesta al impulsor y deslicelo sobre el eje hasta que quede completamente asentado contra el resalte del eje. Después de instalar los cojinetes y dejar que se enfríen, compruebe que no se hayan alejado de los hombros del eje al encogerse. Si se ha producido movimiento, utilice un manguito de tamaño adecuado y una prensa para volver a colocar los cojinetes contra los hombros del eje.

Si calentar los rodamientos no es práctico, utilice un manguito de tamaño adecuado y una prensa de husillo (o hidráulica) para instalar los rodamientos en el eje.

PRECAUCIÓN



Al instalar los rodamientos en el eje, nunca presione ni golpee la pista exterior, las bolas o la jaula de bolas. Presione solo en la pista interior.

Deslice el eje y los cojinetes montados en el pedestal hasta que el cojinete interior esté completamente asentado contra el borde del orificio.

PRECAUCIÓN



Cuando instale el eje y los cojinetes en el orificio del pedestal, empuje contra la pista exterior. Nunca golpee las bolas ni la jaula de bolas.

Deslice el sello de aceite (37) sobre el eje y presiónelo en el orificio del pedestal con el borde colocado como se muestra en la Figura E-1. Tenga cuidado de no dañar el labio del sello de aceite.

Instale el sello de aceite (32) en la tapa del cojinete (30) con el borde colocado como se muestra en la Figura E-1.

Lubrique el anillo tórico (27) de la tapa del rodamiento e instálelo en la ranura de la tapa del rodamiento.

Instale la arandela ondulada (33) y coloque la tapa del cojinete sobre el eje y contra el pedestal con la palabra «TOP» en la posición de las 12 en punto. Fije la cubierta del rodamiento al pedestal con los herrajes (29 y 28).

Fije el pedestal a la base con los herrajes que retiró anteriormente. Asegúrese de volver a instalar las cuñas de nivelación utilizadas debajo de las patas de montaje.

Lubrique los cojinetes y el pedestal como se indica en LUBRICACIÓN al final de esta sección.

Reensamblaje e instalación del sello

(Figuras E-1)

Limpie la cavidad del sello y el eje con un paño empapado en disolvente de limpieza nuevo.

¡ADVERTENCIA!



La mayoría de los disolventes de limpieza son tóxicos e inflamables. Úselos solo en un área bien ventilada, libre de calor excesivo, chispas y llamas. Lea y siga todas las precauciones impresas en los envases de disolventes.

Inspeccione el eje del impulsor para ver si está dañado. Los pequeños arañazos o marcas pueden eliminarse con una lima fina o un paño de esmeril. Si existe un desgaste excesivo, habrá que sustituir el eje.

El sello no se reutiliza normalmente porque los patrones de desgaste en las caras acabadas no se pueden realinear durante el reensamblaje. Esto podría provocar un fallo prematuro. Si es necesario reutilizar un sello antiguo en una emergencia, lave cuidadosamente todas las partes metálicas con un disolvente de limpieza nuevo y deje que se sequen completamente.

Manipule las piezas del sello con extremo cuidado para evitar daños. Tenga cuidado de no contaminar las caras con acabado de precisión; incluso las huellas dactilares en las caras pueden acortar la vida útil del sello. Si es necesario, limpie las caras con un disolvente sin base de aceite y un pañuelo de papel limpio y sin pelusas. Limpie suavemente con un movimiento concéntrico para evitar rayar las caras.

Inspeccione los componentes del sello en busca de desgaste, rayaduras, ranuras y otros daños que puedan causar fugas. Limpie y pula el manguito del eje, o sustitúyalo si hay muescas o cortes en cualquiera de los extremos. Si alguno de los componentes está desgastado, sustituya el sello completo; nunca mezcle piezas de sellos viejos y nuevos.

Si se está utilizando un sello de repuesto, retírelo del recipiente e inspeccione las caras de acabado de precisión para asegurarse de que no tienen ningún material extraño.

Para facilitar la instalación del sello, lubrique los anillos tóricos, fuelles y manguitos del eje con agua o una cantidad muy pequeña de aceite, y aplique una gota de aceite lubricante ligero en las caras acabadas. Monte el sello de la siguiente manera (ver Figura E-2).

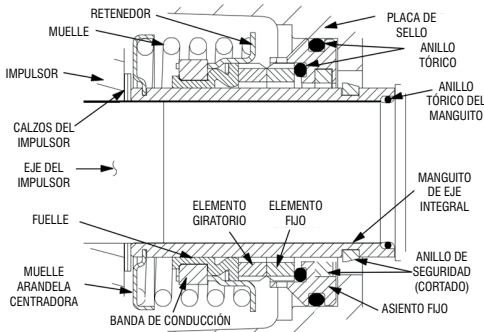


Figura E-2. Montaje del Sello

PRECAUCIÓN



Este sello no está diseñado para funcionar a temperaturas superiores a 71 °C. No utilizar a temperaturas de funcionamiento más altas.

Lubrique los anillos tóricos (43 y 38) con una pequeña cantidad de grasa e instálelos en la placa de sellado (39).

Coloque la placa de sellado sobre una superficie plana con el impulsor hacia arriba. Presione el subconjunto estacionario (que consta del asiento estacionario, los anillos tóricos y el elemento estacionario) en la placa de sellado hasta que el asiento estacionario toque el fondo del orificio de la placa de sellado.

Deslice la placa de sellado en el eje (35) y fijela al pedestal (26) con los herrajes (71, 72 y 73).

Lubrique e instale el anillo tórico en la ranura del diámetro interior del manguito del eje. Lubrique el manguito del eje y deslice el subconjunto giratorio (que consta del elemento giratorio, el retén y los fuelles) sobre el manguito hasta que el elemento giratorio quede justo al ras con el extremo biselado del eje. Deslice el manguito y el subconjunto giratorio sobre el eje hasta que las caras de sellado entren en contacto. Tenga cuidado de que el anillo tórico del manguito del eje no se corte ni se dañe en el chavetero del impulsor. Continúe empujando el manguito a través del sello hasta que toque fondo contra el hombro del eje. Instale el resorte de sellado.

Lubrique el conjunto de sellado como se indica en LUBRICACIÓN, después de haber instalado el impulsor.

Instalación y Ajuste del Impulsor

(Figuras E-1)

Inspeccione el impulsor (47) y sustitúyalo si está agrietado o muy desgastado. Instale cuñas de ajuste del impulsor del mismo espesor que las retiradas anteriormente e instale la chaveta del impulsor (41). Aplique una capa fina y uniforme de «Never-Seez» o un compuesto equivalente en la zona del eje bajo el impulsor y presione el impulsor sobre el eje hasta que quede completamente asentado. Asegúrese de que el resorte de sellado esté colocado en ángulo recto sobre el escalón en la parte posterior del impulsor.

Se requiere una separación de 0,25 a 0,51 mm entre el impulsor y la placa de sellado para lograr la máxima eficiencia de la bomba. Utilice una galga de espesores para medir este espacio y añada o retire cuñas de ajuste del impulsor según sea necesario.

NOTA

Si la carcasa de la bomba (20) se ha fijado al conjunto del pedestal (26), este espacio se puede obtener quitando cuñas hasta que el impulsor (47) roce contra la placa

de sellado (39) cuando el eje se gira a mano. Después de raspar el impulsor, añada aproximadamente 0,25 mm de cuñas y vuelva a instalar el impulsor. Compruebe que no haya raspaduras ni atascos antes de proceder al montaje de la bomba.

Asegúrese de que las roscas del tornillo de casquete del impulsor (44) y las roscas roscadas del eje del impulsor estén limpias (desengrasadas). Instale la arandela del impulsor (45). Aplique cuatro gotas de Loctite Threadlocker n.º 242-31 o equivalente alrededor de la circunferencia de las roscas del tornillo de casquete, a una pulgada del extremo del tornillo de casquete. Instale el tornillo de casquete y apriételo a 145 pies-libras o 1740 pulgadas-libras. (20 m. kg.).

Instalación de la carcasa de la bomba

(Figuras E-1)

Asegúrese de que el anillo tórico (43) de la placa de sellado esté instalado y lubricado con grasa ligera o una cantidad muy pequeña de aceite. Fije la carcasa de la bomba (20) al conjunto del pedestal (26) con los herrajes (21 y 22).

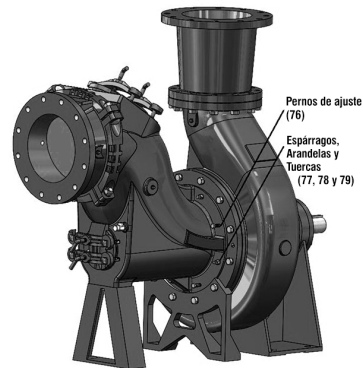
Si se retira, vuelva a colocar la junta de la brida de descarga (18) y fije el reductor (15) con los herrajes (15, 16 y 17). Vuelva a conectar la tubería de descarga.

Instalación de placa de desgaste y codo de succión

(Figuras E-1)

Lubrique el anillo tórico (53) de la placa de desgaste con «Never-Seez» o equivalente e instálelo en la ranura de la placa de desgaste (49). Presione la placa de desgaste en el codo de succión (54) y fijela con los herrajes (77, 78 y 79).

Lubrique el anillo tórico (48) de la placa de desgaste con «Never-Seez» o un producto equivalente e instálelo en la ranura de la placa de desgaste. Fije el codo de succión y la placa de desgaste a la carcasa de la bomba con los herrajes (11 y 12).



También se recomienda un espacio de entre 0,25 y 0,51 mm entre el impulsor y la placa de desgaste para obtener la máxima eficiencia de la bomba. Para ajustar esta separación, afloje los tornillos de ajuste (76). Afloje los herrajes (77, 78 y 79) que sujetan la placa de desgaste al codo de succión. Apriete los tornillos de ajuste (76) de manera uniforme, no más de media vuelta cada vez, mientras gira el eje del impulsor con la mano hasta que la placa de desgaste roce contra el impulsor. Retire cada uno de los tornillos de ajuste media vuelta y, a continuación, mida la holgura entre el impulsor y la placa de desgaste con una galga de espesores. Vuelva a apretar los herrajes (77, 78 y 79).

Fije el soporte de la brida del codo de succión (50) y el soporte del codo de succión (55) a la carcasa de la bomba utilizando los herrajes (56, 57 y 11, 12). Vuelva a instalar las cuñas de nivelación utilizadas debajo del soporte de la brida del codo y del soporte del codo de succión, y fijelas a la base con los herrajes retirados anteriormente.

Instalación de la Válvula de Retención de Succión

(Figuras E-1)

Coloque la válvula de retención (2) en la brida de succión (1). Fije la válvula de retención y los cascos pivotantes (3) a la brida de succión (1) con los herrajes (4 y 5).

Fije la brida de succión (1) al codo de succión con el acoplamiento de tipo hombro (7). Asegúrese de que el anillo de sellado de goma (6) esté correctamente colocado y no esté dañado.

Acceda a través de la abertura de acceso de la tapa de limpieza (9) y compruebe el funcionamiento de la válvula de retención para asegurarse de que está bien asentada y se mueve libremente.

Conjunto de Bomba Final

(Figuras E-1)

Instale la llave del eje (31) y vuelva a conectar la bomba a la fuente de alimentación. Asegúrese de que la bomba y la fuente de alimentación estén correctamente alineadas (consulte Alineación en INSTALACION) antes de instalar las cuñas de nivelación y los herrajes de montaje de la base.

Llene la carcasa de la bomba con líquido limpio. Vuelva a instalar la tapa de limpieza (9) y la junta (8) y apriétela.

Asegúrese de que la bomba y la fuente de alimentación estén bien montadas en la base y que estén correctamente alineadas. Si se utiliza, retire el perno de ojo utilizado para levantar las piezas componentes.

Instale las líneas de succión y descarga y abra todas las válvulas. Asegúrese de que todas las conexiones de tuberías estén ajustadas, correctamente sujetas y seguras. Abra todas las válvulas de las líneas de succión y descarga.

Asegúrese de que la bomba y la fuente de alimentación se han lubricado correctamente, consulte LUBRICACIÓN.

Consulte FUNCIONAMIENTO, Sección 3, antes de volver a poner la bomba en servicio.

MANTENIMIENTO DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN

El codo de succión está equipado con un tapón de tubo con válvula de alivio de presión (81) para proporcionar seguridad adicional a la bomba y al operador (consulte Temperatura del líquido y sobrecalentamiento en FUNCIONAMIENTO).

Se recomienda sustituir el tapón del tubo de la válvula de alivio de presión en cada revisión, o cada vez que la bomba se sobrecaliente y active la válvula. Nunca reemplace esta válvula con un sustituto que no haya sido especificado o proporcionado por EBARA.

Periodicamente, o tapón do tubo da válvula deve ser retirado para inspeção e limpeza. Cuando vuelva a instalar el tapón del tubo de la válvula de alivio, aplique sellador de tuberías Loctite con teflón n.º 592 o un compuesto equivalente en las roscas de la válvula de alivio. Coloque la válvula de ventilación con el orificio de descarga apuntando hacia abajo.

LUBRICACIÓN

Montaje del Sello

Compruebe el lubricante del sello antes de poner en marcha la bomba y periódicamente durante el funcionamiento. Llene la cavidad del sello con aceite no detergente SAE n.º 30. Compruebe el nivel de aceite regularmente y manténgalo en el nivel indicado en el indicador de aceite (75, el superior).

Limpie y vuelva a instalar periódicamente el orificio de ventilación de la cavidad del sello.

Rodamientos

El pedestal (26) se envió completamente lubricado de fábrica. Compruebe regularmente el nivel de aceite a través del indicador visual (75, el inferior) y manténgalo en el punto medio del indicador. Cuando sea necesario lubricar, desenrosque el respiradero (25) y llene el pedestal con aceite no detergente SAE n.º 30. Limpie y vuelva a instalar la ventilación de aire del pedestal.

Cuando lubrique un pedestal seco (reacondicionado), añada aproximadamente 3,8 litros de aceite. No llene en exceso. La lubricación excesiva puede hacer que los rodamientos se sobrecalienten, lo que provocaría un fallo prematuro de los mismos.

En condiciones normales, cambie el aceite cada 5000 horas de funcionamiento, o a intervalos de doce meses, lo que ocurra primero. Cambie el aceite con más frecuencia si la bomba funciona de forma continua o está instalada en un entorno con cambios rápidos de temperatura.

PRECAUCIÓN



Controle regularmente el estado del lubricante de los cojinetes para detectar evidencia de óxido o condensación de humedad. Esto es especialmente importante en zonas donde son habituales las temperaturas variables de calor y frío.

Para el funcionamiento en climas fríos, consulte con la fábrica o con un proveedor de lubricantes el grado de aceite recomendado.

Fuente de Alimentación

Consulte la documentación suministrada con la fuente de alimentación o póngase en contacto con su representante local de fuentes de alimentación.



CONTRATO DE GARANTÍA

1. Introducción

Este Contrato de Garantía establece los derechos y deberes relacionados con la garantía de los productos, piezas y servicios ofrecidos por EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidad de Vargem Grande do Sul-SP. La garantía se concede de conformidad con el Código de Defensa del Consumidor (Ley 8.078/1990).

2. Productos

2.1 Productos garantizados durante 12 meses (legal y contractualmente):

Los productos de las líneas/modelos B-10, B-13, B-15, TP, TSV, TPA, TJET, TJETF, TSW, TSP, DW, DWO, DWVOX, CDX, 2CDX, TSB, TSBE, TSBT, TSBD y los grupos motobomba con motor de combustión tienen una garantía legal de 90 días y una garantía contractual adicional de 275 días, totalizando 12 meses de protección contra defectos de fabricación, a contar desde la fecha de emisión de la factura de compra.

2.2 Productos garantizados durante 18 meses (legal y contractualmente):

Para los demás modelos, la garantía es de 90 días de cobertura legal y 456 días adicionales de garantía contractual, lo que totaliza 18 meses de protección contra defectos de fabricación a partir de la fecha de emisión de la factura de compra.

3. Piezas

Las piezas originales están garantizadas durante 90 días por ley y 90 días adicionales por contrato, lo que suma un total de 6 meses de protección contra defectos de fabricación a partir de la fecha de emisión de la factura de compra.

4. Servicios

Los servicios prestados por el equipo técnico de EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidad de Vargem Grande do Sul-SP, están garantizados por 90 días por ley y 90 días adicionales por contrato, totalizando 6 meses de protección contra fallas en el servicio prestado.

5. Condiciones de Garantía

Para que la garantía sea válida, el consumidor debe:

- Tener la factura para demostrar la compra.
- El equipo debe estar dentro del periodo de garantía.
- El equipo debe instalarse correctamente de acuerdo con el Manual de instalación, uso y mantenimiento.
- Producto o pieza en el estado en que se entregó, sin signos de uso indebido.
- Para los servicios, la garantía sólo cubre los problemas directamente relacionados con el servicio prestado por el equipo técnico de EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidad de Vargem Grande do Sul-SP.

- La garantía es válida exclusivamente para el comprador registrado en la factura de compra, teniendo en cuenta la correcta identificación del producto y su fecha de fabricación, independientemente de la fecha de instalación o tiempo de uso.

6. Denegación de garantía

La garantía no se concederá si ocurre lo siguiente:

- **Daños por mal uso:** cualquier daño derivado de un uso inadecuado, una manipulación incorrecta o accidentes.
- **Catástrofes naturales:** daños causados por fenómenos naturales que escapan al control humano, como incendios, inundaciones y terremotos, entre otros.
- **Uso inadecuado:** utilización del producto incumpliendo las especificaciones e instrucciones que figuran en el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento y en el Catálogo general de productos.
- **Instalaciones mecánicas y de fontanería deficientes:** la garantía no cubre los daños derivados de instalaciones mecánicas e hidráulicas que no cumplan con los requisitos e instrucciones especificados en el Manual de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento y en el Catálogo General de Productos.
- **Instalaciones eléctricas deficientes:** la garantía no cubre los daños derivados de instalaciones eléctricas que no cumplan los requisitos especificados en el Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento, o que estén sujetas a fluctuaciones de tensión, averías frecuentes o sobrecargas. Es esencial que las instalaciones eléctricas se realicen de acuerdo con las normas técnicas y las especificaciones del fabricante, incluida la idoneidad del cableado, la protección contra sobretensiones y la estabilidad del suministro eléctrico. Los problemas relacionados con una instalación incorrecta, como conexiones sueltas, una toma de tierra incorrecta o el uso de componentes inadecuados, también pueden invalidar la garantía. Recomendamos que la instalación eléctrica la realice un profesional cualificado y certificado para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y eficiencia.
- **Incompatibilidad de materiales:** la garantía no cubre los daños causados por el bombeo de líquidos que no sean compatibles con los materiales de construcción de la bomba. Esto incluye:
 - **Sustancias abrasivas:** líquidos que contienen partículas sólidas, como arena o sedimentos, que pueden causar desgaste y daños prematuros en los componentes internos de la bomba.
 - **Productos químicos corrosivos:** sustancias químicas que pueden corroer o degradar los materiales de la bomba, como ácidos fuertes o bases concentradas, poniendo en peligro su integridad y funcionamiento.



CONTRATO DE GARANTÍA

- **Líquidos contaminados:** contaminación por líquidos que contengan aceites, grasas u otras impurezas que puedan afectar al rendimiento y la durabilidad de la bomba.

- **Temperaturas extremas:** líquidos cuya temperatura está fuera del rango especificado por el fabricante, lo que puede causar dilatación, contracción o degradación de los materiales de la bomba.

- **Utilización de piezas no originales:** no se concederá la garantía si se utilizan piezas de recambio que no sean originales o autorizadas por el fabricante.

- **Intervenciones no autorizadas:** la garantía no se concederá en caso de daños resultantes de intervenciones no autorizadas, incluyendo:

- **Modificaciones inadecuadas:** cambios, ajustes o modificaciones realizados en el equipo que no estén aprobados por el fabricante. Estas alteraciones pueden poner en peligro la integridad estructural y el funcionamiento del equipo, provocando averías o daños.

- **Reparaciones no cualificadas:** reparaciones realizadas por personal que carece de la formación o cualificación adecuadas y que no está autorizado por el fabricante. Estas reparaciones, cuando las realizan profesionales, pueden no seguir las normas técnicas y de seguridad necesarias, poniendo en peligro el rendimiento y la durabilidad del equipo.

- **Montaje de equipos por profesionales no autorizados por el fabricante:** los equipos adquiridos desmontados sólo deben ser montados por profesionales cualificados autorizados por el fabricante. Un montaje incorrecto puede provocar fallos de funcionamiento y daños en el equipo. Para que la garantía sea válida, observe las siguientes directrices:

- **Montaje por profesionales autorizados:** el montaje debe ser realizado por técnicos o empresas autorizadas y formadas por el fabricante que estén debidamente homologados para actuar como Asistentes Técnicos Autorizados, con los conocimientos y experiencia necesarios para seguir las especificaciones técnicas y garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

- **Inspección y pruebas posteriores al montaje:** tras el montaje, se recomienda realizar una inspección detallada seguida de pruebas para comprobar que el equipo funciona y rinde correctamente. Cualquier desviación de las especificaciones puede indicar problemas que deben corregirse inmediatamente.

- **Responsabilidad por fallos:** si se detecta un problema como consecuencia de un montaje inadecuado o incorrecto, la garantía se considerará inválida. Es importante asegurarse de que se siguen estrictamente todos los procedimientos de montaje para evitar la pérdida de la garantía y garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

- **Transporte, recepción y almacenamiento:** la garantía no cubre los daños derivados de un transporte inadecuado, una recepción incorrecta o unas condiciones de almacenamiento inadecuadas. Para garantizar la integridad del equipo y la validez de la garantía, respete las siguientes directrices:

- **Transporte adecuado:** El equipo debe transportarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para evitar impactos, vibraciones excesivas y exposición a condiciones adversas. Utilice un embalaje adecuado y manipúlelo con cuidado para evitar daños físicos.

- **Recepción correcta:** en el momento de la recepción, se recomienda que el comprador inspeccione detenidamente el embalaje y los propios equipos o piezas, comprobando que no presenten daños visibles como abolladuras, grietas o signos de golpes. Si detecta algún daño, regístrelo inmediatamente e informe tanto al transportista como al proveedor. Para proteger sus derechos y la integridad del producto, considere la posibilidad de pedir al transportista que rehace la entrega si los daños son importantes. Conserve también toda la documentación de los recibos y cualquier prueba fotográfica que pueda ser útil para futuras reclamaciones.

- **Almacenamiento adecuado:** el equipo debe almacenarse en un lugar seco, limpio y con temperatura controlada, tal y como se especifica en el Manual de instalación, uso y mantenimiento. Evite la exposición a la humedad, el polvo, los productos químicos corrosivos, los daños físicos y las condiciones extremas que puedan comprometer la integridad del equipo.

- **Factores externos:** la garantía no cubre los daños resultantes de factores externos, incluidos, entre otros:

- **Golpe de ariete:** daños causados por aumentos bruscos de presión en el sistema hidráulico, también conocidos como golpes de ariete, que pueden provocar daños en las tuberías y los componentes de los equipos.

- **Cavitación:** problemas derivados de la cavitación, que se produce cuando se forman burbujas de vapor y se colapsan en el líquido, provocando desgaste y daños en las piezas internas de la bomba o del sistema.

- **Vibraciones excesivas:** daños causados por vibraciones excesivas o desequilibrio en el sistema, que pueden ser consecuencia de una instalación incorrecta, un mantenimiento deficiente o problemas en los equipos adyacentes.

- **Tensiones mecánicas:** daños causados por tensiones mecánicas derivadas de instalaciones inadecuadas o equipos adyacentes, que pueden generar fuerzas no deseadas o cargas excesivas en el equipo.

- **Otras causas:** factores fuera del control de Ebara Bombas South America Ltda. que puedan comprometer la integridad del producto.

7. Garantía del motor eléctrico

• **Cobertura de la garantía:** los motores eléctricos están cubiertos por una garantía contra defectos de fabricación, de acuerdo con las normas y condiciones establecidas por el fabricante.

• **Exclusiones de la garantía:** la garantía no cubre los daños resultantes de problemas en las instalaciones eléctricas del equipo, problemas en la red eléctrica, como sobrecargas, caídas, subidas de tensión u oscilaciones, falta de fase (en motores trifásicos), cableado inadecuado, ausencia de dispositivos de protección, conexiones incorrectas, entrada de agua, presencia de objetos extraños o bloqueo de los rodamientos debido a la humedad.

8. Procedimientos para solicitar una garantía:

Si se detecta alguna incoherencia que dé lugar a un análisis técnico o incluso a una solicitud de garantía, el equipo debe enviarse a un Servicio Técnico Autorizado por el fabricante para que se realicen los análisis oportunos.

• **Documentación necesaria:** para validar la garantía, es imprescindible presentar la factura de compra.

• **Costos de transporte:** todos los costos asociados al envío y devolución del equipamiento, así como el riesgo del transporte, son de responsabilidad del cliente, excepto cuando el envío sea realizado por Ebara Bombas América do Sul Ltda.

• **Desplazamiento de técnicos:** si fuera necesario enviar técnicos de Ebara o terceros autorizados para analizar averías en el lugar de instalación del equipo, todos los gastos asociados, incluyendo desplazamiento, alojamiento, manutención, billetes de avión y mano de obra, se cobrarán de acuerdo con el presupuesto previo aprobado por el cliente.

• **Costes en caso de garantía inválida:** si el análisis técnico determina que la garantía no es válida, el cliente será responsable de los costes y gastos asociados al servicio, incluidas las piezas utilizadas.

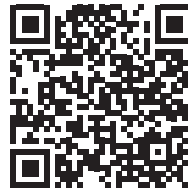
• **Costes en caso de garantía válida:** si la garantía se considera válida, el cliente no se hará cargo de los costes de mano de obra de los técnicos ni de las piezas sustituidas, excepto cuando se haya aprobado previamente un presupuesto para el envío de técnicos de Ebara o de terceros autorizados para analizar las averías y/o reparar el equipo in situ.

9. Propiedad de las piezas sustituidas

Las piezas sustituidas durante el proceso de garantía pasan a ser propiedad de Ebara Bombas América do Sul Ltda. y pueden ser solicitadas para análisis o eliminación.

10. Limitación de responsabilidad

La garantía se restringe a los productos fabricados y distribuidos por Ebara Bombas América do Sul Ltda, unidad de Var-gem Grande do Sul - SP. La empresa no acepta ninguna responsabilidad por daños a personas, terceros, otros equipos o instalaciones, ni por pérdida de beneficios o cualquier otro daño indirecto o consecuente. El producto sólo debe ser abierto por técnicos autorizados durante el periodo de garantía. En caso de defecto, póngase en contacto



Si tiene alguna pregunta o necesita ayuda, estaremos encantados de atenderle a través de nuestro canal de servicio de WhatsApp. Utilice el código QR que figura a continuación para acceder al servicio.





e b a r a . c o m . b r