



Assegure-se de enviar cópias deste manual para o pessoal de operação da bomba do cliente.

IOM-TH\_POR-R2

# Bomba Centrífuga Normalizada EBARA Modelo TH Manual de Instruções



## ATENÇÃO

Obrigado por escolher a Bomba Normalizada EBARA Modelo TH. EBARA toma todo cuidado na fabricação do produto para um uso seguro pelo cliente. Porém, manusear esta bomba de uma forma inadequada pode reduzir sua capacidade funcional e resultar em um acidente.

Este manual de operação esclarece os procedimentos apropriados com relação à instalação, operação e manutenção do produto. Este manual deve ser lido antes de operar ou realizar manutenção e inspeções na bomba.

Pessoal de instalação deve fornecer cópias deste manual para o pessoal encarregado da operação, manutenção e inspeção da bomba do cliente. Mantenha este manual em um lugar seguro onde ele possa ser consultado a qualquer hora.

## Para o pessoal de instalação:

Assegure-se de enviar cópias deste manual para o pessoal de operação, manutenção e inspeção da bomba.

## ÍNDICE

Especificações.....	2	Manutenção da Gaxeta.....	8
Introdução.....	3	Selo Mecânico.....	9
Transporte.....	3	Anéis de Desgaste.....	9
Armazenamento.....	3	Procedimento na Primeira Partida.....	9
Instalação.....	4	Procedimento Durante Operação.....	10
Fundação.....	4	Procedimento de Parada.....	10
Precauções na Instalação e Nivelamento.....	4	Peças de Reposição Recomendadas.....	10
Alinhamento do Conjunto Bomba-motor.....	5	Montagem – THD (monobloco).....	11
Enchimento da Base.....	6	Montagem – TH (mancal).....	12
Instalação da Tubulação.....	6	Vista Explodida / Lista de Peças.....	18
Instalação do Motor.....	7	Tabela de Causas e Soluções.....	20
Lubrificação.....	8	Termo de Garantia.....	24

## **ESPECIFICAÇÕES**

### **Especificações Padrão**

Temperatura		Até 105°C
Pressão máx. sucção		10 bar
Flanges		ANSI B16.1 125 lb ou ANSI B16.1 250 lb
Pressão máx. trabalho		Até 16 bar (verifique pressão de flange)
Montagem		TH: Mancal THD: Monobloco
Construção	Rotor	Fechado
	Selagem do eixo	Até 150-250: Selo mecânico Tipo 21 (até 12 bar) 150-315 e acima: Selo mecânico com sobreposta
	Mancal	Rolamento lubrificado a óleo (TH)
Materiais	Carcaça	ASTM A48 CL250
	Rotor	ASTM A48 CL250
	Eixo	SAE 1045
	Luva do eixo	AISI 304
Motor elétrico		Trifásico Totalmente Fechado com Ventilação Externa (IP55)

### **Especificações Opcionais**

Temperatura		Até 180°C (verifique disponibilidade para o tamanho da bomba)
Selagem do eixo		Gaxeta ou selo mecânico com sobreposta
Materiais	Carcaça	Ferro nodular, aço carbono, bronze ou aço inox
	Rotor	Ferro nodular, aço carbono, bronze ou aço inox
Base		Aço estrutural ou ISO 3661
Motor		Motor de combustão interna



## INTRODUÇÃO

Leia este manual antes de manusear esta bomba. Bomba EBARA, quando apropriadamente instalada, proporcionará uma operação satisfatória e confiável. Nós recomendamos ler as instruções deste manual, passo a passo, tendo em vista simplificar serviços de reparo, manutenção e instalação.



### ATENÇÃO:

*Falha em ler e seguir as recomendações descritas pode resultar em sérios danos físicos e/ou danos ao equipamento.*

Esta literatura deve ser vista como uma parte integrante da instalação e manutenção da bomba e deve ser guardada em lugar adequado para rápida consulta quando necessário. Estas instruções foram preparadas para uma bomba que opera com gaxeta, selo mecânico e rolamento lubrificados a óleo. Se estas instruções estiverem obsoletas, solicite uma nova cópia para a EBARA.

## TRANSPORTE

### Inspeção e Recebimento

Após remover o equipamento da embalagem, verifique os documentos anexados ao produto e verifique qualquer dano ocorrido durante transporte ou manuseio.

Em caso de alguma irregularidade ter sido verificada como componentes faltando ou danos ao equipamento, notifique imediatamente o responsável pelo transporte.



### ATENÇÃO:

*Fique atento com as diferenças entre os dispositivos 50 Hz e 60 Hz:*

- Bombas com especificações de 50 Hz se sobrecarregará se operado a 60 Hz, causando a queima do motor.
- Bombas com especificações de 60 Hz terá um desempenho deficiente quando operando a 50 Hz.

### Manuseio

Bombas Série TH devem ser movidas com cuidado e segurança, a fim de evitar acidentes ou danos ao equipamento. Componentes pesados do conjunto, quando movidos individualmente, devem ser içados usando seu olhal, como mostrado na Figura 1.

Conjunto bomba-motor deve ser içado como mostrado na Figura 2.



### ATENÇÃO:

*Falha ao içar e suportar adequadamente este equipamento pode resultar em sérios danos físicos e/ou danos ao equipamento.*

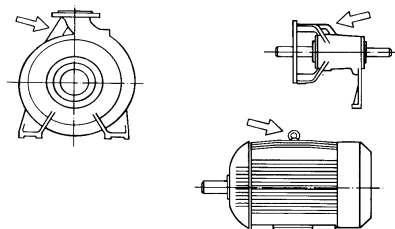


Figura 1 – Transporte de componentes usando olhais

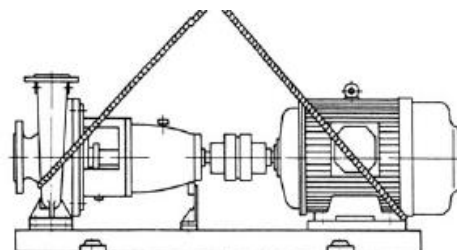


Figura 2 – Transporte do conjunto bomba-motor

## ARMAZENAMENTO

Bombas Série TH recebem tratamento especial de inibidor de corrosão na fábrica.

Este tratamento é aplicado nas partes internas da bomba e áreas que não recebem nenhuma pintura, com duração de um ano. Em casos em que a bomba será armazenada por longos períodos, realizar uma nova aplicação a cada 12 meses, de acordo com as instruções abaixo:

Desmonte a bomba e limpe as partes internas com solventes orgânicos (querosene ou benzina), removendo completamente o filme protetivo anterior.

Aplicar a nova camada do líquido protetivo com um pincel e, após seca, monte a bomba.

Quando estiver desmontando a bomba, limpe o selo mecânico com ar comprimido. O selo mecânico nunca deve ser lubrificado.

Bocais de sucção e recalque devem estar sempre tampados para prevenir a entrada de corpos estranhos no interior da bomba.

Mancais com lubrificação a óleo são fornecidos sem óleo e devem permanecer nesta condição até o uso.

A bomba montada deve ter seu eixo girado manualmente a cada 15 dias. Se for difícil girá-lo com as mãos, utilize uma ferramenta, protegendo a superfície do eixo na área da aplicação do esforço.

## **INSTALAÇÃO**

Nossas bombas devem ser instaladas por pessoal especializado e treinado, seguindo as recomendações mostradas aqui. A vida útil da bomba depende significativamente de uma instalação bem executada. Em caso de dúvida, consulte nosso Departamento Técnico.

### **Local de Instalação**

Selecione um local para a instalação da bomba, motor, acoplamento e base conforme a seguir:

A. Lugar limpo, bem ventilado e seco, e com fácil acesso para inspeção e manutenção. Se a bomba for instalada ao ar livre, recomenda-se utilizar proteção contra intempéries.

B. NPSH disponível da instalação deve ser maior que o NPSH requerido pela bomba em todos os pontos de operação possíveis da bomba. Em caso de dúvida, consulte um representante EBARA.

## **FUNDAÇÃO**

Concreto é o material mais adequado para a execução da fundação. Concreto fornece uma base rígida com deflexões e vibrações mínimas. Pode ser executada no solo, estruturas ou pavimentos de edifícios, tomando cuidado de verificar a carga admissível, que deverá suportar o peso do conjunto moto-bomba mais a própria base de concreto.

A fundação poderá ser feita com uma caixa gabarito de madeira, posicionando os chumbadores corretamente.

Coloque os chumbadores na caixa gabarito, conforme ilustrado na Figura 3.

Verifique o desenho fornecido com a bomba para um correto posicionamento dos chumbadores.

A fundação de concreto deve ter uma altura de 200 a 400 mm.

Relação usual de material para se fazer o concreto é a seguinte: 1 parte de cimento, 3 partes de areia e 4 partes de pedra.

Fundação deve estar perfeitamente nivelada. Neste nivelamento, deverão ser colocados calços metálicos de mesma altura ao lado dos chumbadores.

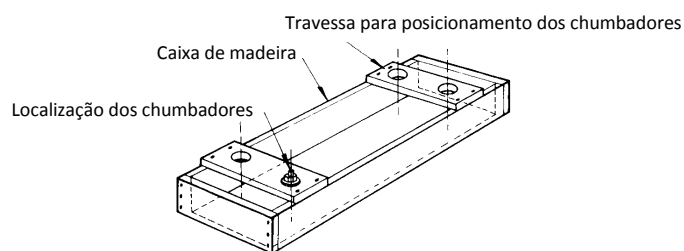


Figura 3 – Posicionamento e instalação dos chumbadores

Antes de instalar o conjunto bomba-motor na fundação de concreto, aguarde até ela esteja completamente curada.

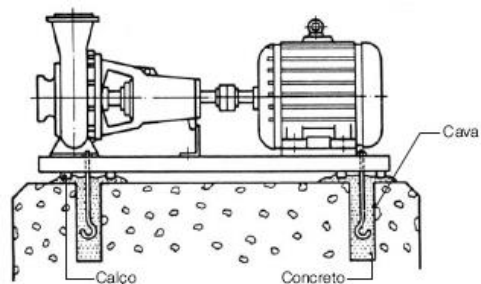


Figura 4 – Posicionamento da base

## **PRECAUÇÕES NA INSTALAÇÃO E NIVELAMENTO**

Quando o conjunto é recebido com a bomba e motor montados na base, este deve ser instalado na fundação de concreto com a tubulação desconectada.

Tubulação nunca deve ser conectada até que o procedimento de alinhamento seja finalizado.

Instale o conjunto bomba-motor como segue:

Instale o conjunto bomba-motor na fundação de concreto, de forma que os chumbadores coincidam com os furos da base.

Usando um nível de precisão, verificar o nivelamento da base no sentido transversal e longitudinal. Ocorrendo um desnivelamento, soltar as porcas dos chumbadores e introduzir chapinhas para corrigir o desnivelamento.

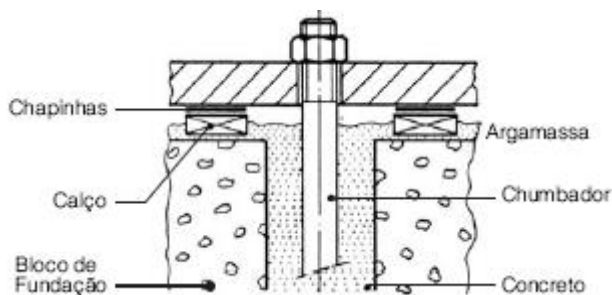


Figura 5 – Fixação e nivelamento da base da bomba

**Nota:** Bombas e motores instalados na base são alinhados antes de deixar a fábrica. Porém, recomendamos realinhar o conjunto bomba-motor após a unidade estiver instalada em seu local, devido à flexibilidade da base.

## ALINHAMENTO DO CONJUNTO BOMBA-MOTOR



### ATENÇÃO:

- Siga os procedimentos de alinhamento do eixo a fim de prevenir falha catastrófica dos componentes de acionamento ou contato não intencional de partes rotativas.
- Sempre desconecte o motor da energia elétrica antes de realizar qualquer serviço de instalação ou manutenção.

Alinhamento é necessário nos seguintes casos:

1. Após nivelamento da unidade sobre a fundação de concreto.
2. Após o enchimento da base e os chumbadores apertados.
3. Após a tubulação da bomba estiver instalada.

Um alinhamento proporcionará ao conjunto uma operação eficiente e confiável. Desalinhamento pode ser a causa dos seguintes problemas:

- a. Bomba com ruído durante operação.
- b. Conjunto apresentando vibrações.
- c. Rolamentos com falhas prematuras.
- d. Deslocamento da unidade na fundação de concreto.

Execute o procedimento de alinhamento como segue:

- a. Verifique a folga axial do acoplamento a cada 90°, conforme Figura 6. Folgas axiais devem ser verificadas utilizando um calibrador de lâminas.
- b. Utilize uma régua para verificar o alinhamento radial, conforme Figura 6. Apoie a régua nas duas luvas do acoplamento, verificando se não há passagem de luz entre a régua e o acoplamento. Realize a verificação a cada 90°.

A folga radial máxima admissível é de 0,2 mm.

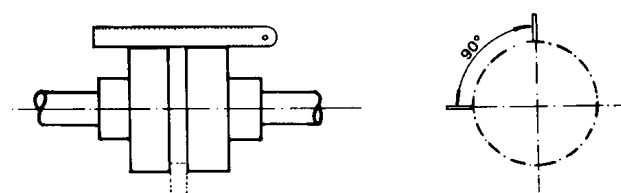


Figure 6 – Alinhamento utilizando régua e calibrador de lâminas.

Para alinhar o conjunto, solte os parafusos do motor e mova-o lateralmente ou insira chapinhas (shims) conforme requerido.

Após apertar os parafusos do motor, verifique novamente o alinhamento.

Alinhamento pode ser feito usando relógio comparador, conforme Figura 7. Proceda como a seguir:

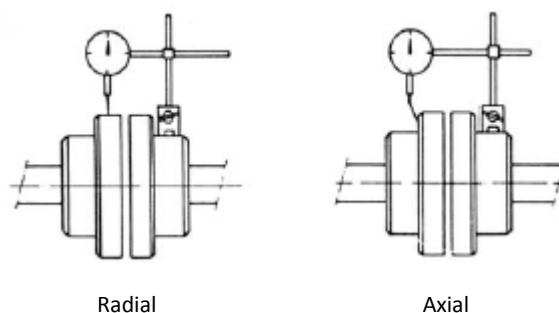


Figura 7 – Alinhamento utilizando relógio comparador

1. Marque uma linha de referência nas luvas do acoplamento.
2. Zerar o relógio.
3. Mova manualmente a luva na qual o instrumento está fixado.
4. Faça leitura do relógio para determinar se o conjunto requer de ajuste de alinhamento.

## ENCHIMENTO DA BASE

A menos que haja alguma informação específica no desenho técnico do conjunto, a base metálica deve ser completamente preenchida com concreto magro aditivado com plastificante.

Quando o conjunto estiver alinhado, os chumbadores devem ser apertados, mas não muito. Nesta condição, a base pode ser preenchida. O chumbador não deve ser totalmente apertado até que a unidade esteja endurecida, normalmente 48 horas após a aplicação.

O grauteamento é necessário para uma operação livre de vibração, exceto em casos de unidades portáteis ou outra razão técnica.

Quando grauteando, siga estes passos:

- Despeje o concreto nas cavidades da base, evitando a formação de bolsas de ar ou vazios.
- Após a tubulação ter sido conectada e os chumbadores apertados, verifique o alinhamento do conjunto novamente.
- Aproximadamente 14 dias após o grauteamento ou quando este estiver completamente seco, pinte suas bordas para proteger contra umidade.

## INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO



### ATENÇÃO:

*Nunca movimente a tubulação para o lugar usando força nos bocais da bomba. Isto pode gerar tensões perigosas na unidade e causar desalinhamento entre a bomba e acionador. Tensão na tubulação afeta a operação da bomba que resulta em dano físico ou dano ao equipamento.*

Conecte as tubulações de sucção e recalque à bomba apenas após o completo endurecimento do concreto da base.

As tubulações de sucção e recalque devem ser as mais retas e curtas possíveis e sem corpos estranhos.

A tubulação nunca deve ser movida para sua posição usando os parafusos do flange.

A tubulação deve ser independentemente suportada e posicionada para que a expansão e contração causadas pelas mudanças de temperatura não causem desalinhamento.

Se há variações de temperatura do líquido bombeado, devem ser instaladas juntas de expansão para compensar possíveis expansões da tubulação.

Se a instalação requer um baixo nível de ruído, recomenda-se a instalação de juntas de borracha entre os flanges da bomba e da tubulação.

### Tubulação de Sucção

Instalação inadequada da tubulação de sucção é uma fonte potencial de falha do conjunto bomba-motor. Por isso, deve-se atentar para as seguintes instruções:

Escolha um diâmetro de tubulação adequado para que a velocidade do líquido seja menor que 2 m/s.

Com sucção negativa, diâmetro da tubulação de sucção deve ser no mínimo igual ou maior que o bocal de sucção da bomba.

Curvas e acessórios devem ser utilizados o mínimo possível, evitando, assim, perdas de carga e entrada de ar.

Para evitar a formação de bolsas de ar, a seção horizontal da tubulação deve ser instalada com uma inclinação gradual, conforme Figuras 8 e 9.

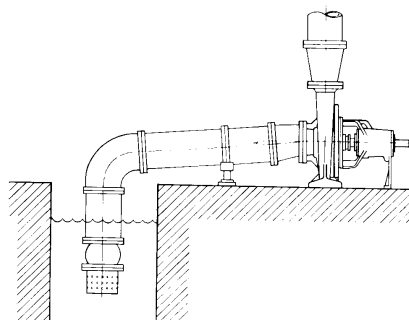


Figura 8 – Sucção negativa – Tubulação de sucção

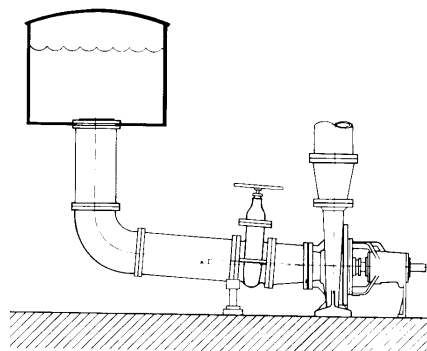


Figura 9 – Sucção positiva – Tubulação de sucção



Para evitar turbilhonamento, a tubulação de sucção deve estar submersa com uma profundidade de, no mínimo, duas vezes o diâmetro da tubulação de sucção.

Em instalações equipadas com válvula de pé, a área de passagem livre deve ser, no mínimo, 1,5 vezes a área da seção da tubulação de sucção.

Com sucção negativa, nunca use um registro na tubulação de sucção.

Instale um filtro na tubulação de sucção e inspecione-o periodicamente.

Para evitar tensões na carcaça, a tubulação de sucção deve ser adequadamente suportada.

### **Tubulação de Recalque**

Quando os diâmetros dos flanges da bomba e tubulação são diferentes, a conexão deve ser feita usando uma redução concêntrica.

Dispositivos de controle de golpe de aríete devem ser instalados na tubulação de recalque para evitar qualquer tipo de força para o equipamento.

Em pontos onde houver necessidade de expurgar o ar, deverão ser previstas válvulas tipo ventosa.

Aconselha-se instalar um registro na tubulação de recalque para permitir o ajuste do ponto de trabalho.

Para evitar tensões na carcaça, a tubulação de recalque deve ser adequadamente suportada.

## **INSTALAÇÃO DO MOTOR**

### **Motores de Combustão Interna**

Quando o motor é instalado em campo, em uma base da EBARA, em alguns casos é necessário executar furos para a instalação dos parafusos do motor. Tais furos devem ser feitos como segue:

Coloque a base com a bomba na fundação e, então, verifique o nivelamento da base.

Instale o motor na base e, então, alinhe as luvas do acoplamento.

Faça marcações da posição dos furos para os parafusos do motor.

Remova o motor e faça os furos e roscas na base.

Monte o motor na base e execute o alinhamento completo.

Uma operação eficiente e segura do conjunto com motores a gasolina, diesel ou benzina requer uma instalação que atenda aos seguintes requisitos:

- a. Boa ventilação a fim de manter a temperatura ambiente a mais baixa possível e propiciar uma combustão adequada.
- b. Sistema de exaustão eficiente para os gases da combustão serem liberados com o mínimo de contrapressão.
- c. Capacidade adequada do sistema de fornecimento de combustível e de acordo com a legislação local.
- d. Espaço acessível para manutenção do motor.
- e. Correta rotação da bomba. Rotação do motor de combustão interna é determinada pelo fabricante.

Recomenda-se que o operador esteja familiarizado com o manual de instalação e manutenção do motor, que é fornecido pelo fabricante.

### **Motores Elétricos**



#### **ATENÇÃO:**

- Deve-se aterrar todo equipamento elétrico.
- Conexões elétricas devem ser feitas por eletricitas certificados de acordo com todas as legislações vigentes.
- Assegure-se que nenhum dos três terminais do motor trifásico esteja solto ou desconectado. Operar o motor com apenas dois terminais conectados causa uma interrupção de fase, queimando o motor.

Conecte o motor elétrico na corrente fornecida, de acordo com as regras da companhia elétrica local. A tensão da rede e a capacidade dos condutores elétricos devem estar de acordo com os dados de placa do motor.

O diagrama de ligação dos motores elétricos, impressa na placa do motor, guia a correta conexão à rede elétrica, de acordo com a tensão disponível no local.

É requerida a instalação de fusíveis, starters e dispositivos de proteção.

É requerido o aterramento dos motores elétricos conforme legislações locais.



Desconecte a luva do acoplamento e dê apenas um toque na partida do motor, suficiente para verificar se o sentido de rotação está coincidente com a seta da bomba.

Se for um motor trifásico, altere o sentido de rotação, se necessário, invertendo duas das fases.

## **LUBRIFICAÇÃO**

### **Rolamento Lubrificado a Óleo**



#### **ATENÇÃO:**

*Certifique-se de lubrificar de forma correta os rolamentos. Falha na execução pode resultar em excessiva geração de calor, faíscas e falha prematura.*

As bombas são fornecidas da fábrica sem óleo no suporte dos rolamentos.

Óleo do mancal deve ser completado periodicamente e o nível deve estar entre as duas marcas existentes na vareta indicadora, e substituída completamente a cada 2500 horas de operação. Troca de óleo deve ser realizada como segue:

Remova o plug de drenagem do mancal e retire completamente o óleo. Recoloque o plug e complete com óleo recomendado até o nível indicado na vareta.

Realize este procedimento com o conjunto bombamotor desconectado da energia elétrica.

Utilize óleo SAE 30 sem HD ou os óleos recomendados conforme tabela abaixo:

Fabricante	Até 3000 rpm	Acima 3000 rpm
ATLANTIC	EUREKA – 68	EUREKA – 46
CASTROL	HYS PIN AWS – 68	HYS PIN AWS – 46
ESSO	TURBINE OIL – 68	TURBINE OIL – 46
MOBIL OIL	DTE – 26	DTE – 24
IPIRANGA	IPTUR AW – 68	IPTUR AW – 46
PETROBRAS	MARBRAX TR – 68	MARBRAX TR – 46
SHELL	TELLUS – 68	TELLUS – 46
TEXACO	REGAL R&O – 68	REGAL R&O – 46
PROMAX BARDHAL	MAXLUB MA - 20	MAXLUB MA - 15

Tabela 1 – Especificações de óleo

## **MANUTENÇÃO DA GAXETA**

Quando a bomba fica parada por um longo período, as gaxetas ressecam, sendo necessárias suas substituições.

Substituição também é necessária quando não for possível apertar mais o aperta-gaxeta e o vazamento for maior que 100 gotas/min. Quando substituindo, utilize apenas anéis de gaxeta com a mesma especificação da original.

### **Substituição da Gaxeta**

- Pare a bomba.
- Solte o aperta-gaxeta e remova-o.
- Utilizando um extrator apropriado, remova todos os anéis de gaxeta bem como o anel cadeado.
- Remova qualquer vestígio da gaxeta anterior e limpe a caixa de gaxeta.
- Examine se a luva do eixo está danificada ou tem sulcos. Se sim, substitua por uma nova.

Para saber quantos anéis de gaxeta devem ser usados na caixa, proceda como segue:

- Usando uma régua, meça a profundidade da caixa de gaxetas. Subtraia o valor da espessura do anel cadeado. Divida o resultado pela largura do anel de gaxeta. O resultado é o número de anéis a ser usado.

Sobre um tarugo do mesmo diâmetro do eixo, faça um espiral com a gaxeta.

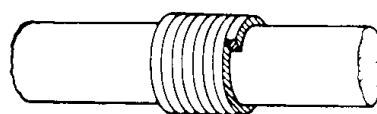


Figura 10 – Espiral da gaxeta

Corte os novos anéis diagonalmente (45°).

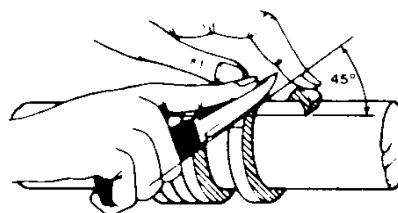


Figura 11 – Corte dos anéis de gaxeta



Para facilitar a montagem dos anéis de gaxeta, lubrifique os diâmetros interno e externo de cada anel com graxa.

Monte os anéis de gaxeta na caixa de gaxetas com os cortes defasados em 90°.

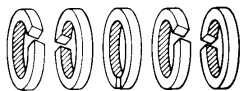


Figura 12 – Remontagem dos anéis de gaxeta

Não esqueça de instalar o anel cadeado na sua posição original.

Insira os anéis de gaxeta comprimindo-os com o aperta-gaxeta.

Gire o eixo após a introdução de cada anel.

Depois de alojado o ultimo anel de gaxeta, instale o aperta-gaxeta apertando as porcas manualmente.

Gire o eixo e verifique se o aperta-gaxeta não encosta no eixo.

Siga o item “Procedimento na Primeira Partida” para ajustar o aperta-gaxeta.

Gaxetas novas requerem um tempo para acomodação e amaciamento, e durante este período deverão ser feitos frequentes ajustes.

### **SELO MECÂNICO**

Devido às várias opções de montagem dos selos mecânicos, manutenção deverá ser feita de com as instruções do fabricante do selo.

### **ANÉIS DE DESGASTE**

Bombas Série TH são fornecidas com anéis de desgaste substituíveis na carcaça e tampa de pressão.

Quando a folga radial exceder 1 mm, o anel de desgaste deve ser substituído, conforme segue:

- Remova o anel desgastado.
- Limpe cuidadosamente o alojamento do anel.
- Aplique uma fina camada do adesivo “Loctite 635” nas áreas de contato entre alojamento e novo anel.
- Utilizando um martelo de borracha ou um tarugo de madeira, instale o anel em seu alojamento.

- Remova o excesso de adesivo e aguarde até que esteja curado.

- Limpe o novo anel de desgaste.

O anel deve estar livre de graxa.

### **PROCEDIMENTO NA PRIMEIRA PARTIDA**

1. Verifique se o conjunto está alinhado e firmemente fixo à base.
2. Verifique a estanqueidade das tubulações, principalmente a tubulação de sucção.
3. Verifique se as conexões auxiliares, se houver, estão corretamente conectadas. No caso de fonte externa de líquido, abra a conexão.
4. Verifique o nível de óleo. Utilize óleo SAE 30 sem HD.
5. Monte a proteção do acoplamento e fixe-o à base.
6. Escorva a bomba. Remova o plug na parte superior da carcaça. Preencha com água ou líquido bombeado. Recoloque o plug.
- Nota: A escorva pode também ser feita usando um sistema de vácuo ou diretamente quando a instalação possui sucção positiva.*
7. Verifique o sentido de rotação do motor com uma breve partida. Se sentido estiver incorreto, inverta a conexão do motor elétrico.
8. Feche a válvula de recalque e abra a válvula na sucção, se houver.
9. Dê partida no motor.
10. Abra lentamente a válvula de recalque. Verifique a corrente do motor. A potência do motor não deve exceder seu valor nominal.
11. Verifique se a gaxeta está gotejando normalmente. Nunca deixe a gaxeta sem gotejar, pois isto pode causar aquecimento e queima.

*Nota: É recomendado, especialmente para motores de pequeno porte monofásicos, verificar se o conjunto rotativo está girando livremente antes de partir a bomba, para prevenir que o motor sofra esforços desnecessários e falhe. Esta falha de motor NÃO está coberta pela garantia do produto.*

## PROCEDIMENTO DURANTE OPERAÇÃO



### ATENÇÃO:

- Não sobrecarregue o motor. Isto pode resultar em geração de calor inesperada e dano ao equipamento.
- Assegure-se de operar a bomba nas condições especificadas ou perto destas. Falha neste quesito pode resultar em dano à bomba por cavitação ou recirculação.
- Nunca opere com a sucção ou recalque bloqueado. A operação nestas condições, mesmo que por um breve período, pode gerar sobreaquecimento do líquido confinado.
- Para prevenir um acidente se a bomba parar de funcionar ou alguma anormalidade ocorrer, desligue imediatamente a energia. Entre em contato com a loja onde foi feito pedido ou para a EBARA para realizar uma inspeção e manutenção na bomba.
- Não toque nas partes rotativas como eixo, etc. enquanto a bomba estiver operando. Como estas peças giram em altas rotações, estas podem causar ferimentos.
- Se o líquido bombeado é quente, mantenha suas mãos longe da bomba. As superfícies estarão quentes, causando queimaduras se tocá-las.
- Não toque no motor. As superfícies do motor estarão quentes, causando queimaduras se tocá-las.
- Não cubra o motor com uma coberta ou pano. Fazer isso pode sobreaquecer o motor, gerando um incêndio.

1. Verifique o ponto de operação do motor, ajustando a válvula de recalque. Em nenhuma circunstância, o motor deve trabalhar com a corrente acima do valor nominal. Se isto ocorrer, recalcule o ponto de operação e, se necessário, ajuste o diâmetro do rotor para um novo ponto. Em caso de dúvida, consulte nosso Departamento Técnico.

**Nota: As bombas são ajustadas na fábrica para o ponto de operação que elas foram compradas.**

2. Verifique se a bomba opera sem ruídos anormais e sem vibração. Se isto ocorrer, verifique o alinhamento do conjunto.

3. Gaxeta requer um certo tempo para acomodar nas primeiras horas de operação da bomba.

Assim, ajuste-o apertando as porcas do aperta-gaxeta. Quando a gaxeta alcança o ajuste necessário, uma inspeção semanal é suficiente. Uma operação ideal da gaxeta ocorre com um gotejamento entre 30 a 100 gotas por minuto.

4. Verifique periodicamente a temperatura do mancal. Em condições normais de operação, a temperatura não deve exceder 93°C. Use sempre óleo lubrificante recomendado.

## PROCEDIMENTO DE PARADA



### ATENÇÃO:

- Se houver uma falha na energia elétrica, desligue o motor. Senão, a bomba pode partir de repente quando a energia elétrica for restabelecida, expondo pessoal ao perigo.
- Quando a bomba estiver fora de uso por um período prolongado durante o inverno, a água dentro da bomba pode congelar, causando danos à bomba. Em tal situação, drene toda a água da bomba ou providencie um isolamento térmico para prevenir a água de congelar.

1. Feche lentamente a válvula de recalque.
2. Desligue o motor.
3. Feche as tubulações auxiliares.
4. Feche a válvula de sucção, se houver.

## PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS

Para reduzir ao máximo possível o tempo de espera para pedidos de peças de reposição para a fábrica, sugerimos sempre manter um estoque local das seguintes peças:

- a) Um conjunto de rolamentos, retentores e guarnições.
- b) Conjunto de anel de desgaste.
- c) Anéis o-ring.
- d) Um conjunto de gaxetas, que pode ser comprador localmente.

Para instalações onde o tempo de parada é crítico, deve ser mantido localmente um estoque completo de todos os elementos rotativos.



**EBARA**

Para o pedido das peças de reposição de forma rápida e segura, favor fornecer as seguintes informações:

- Modelo e tamanho da bomba, conforme plaqueta de identificação.
- Número de série da bomba, conforme plaqueta de identificação.
- Número e descrição de cada peça solicitada.
- Quantidade requisitada de cada peça.

**Nota:** Características de materiais, especificações, dimensões, desenhos e informações de aplicação mostradas neste manual estão sujeitas à substituição e modificação sem aviso prévio pela EBARA.

## **MONTAGEM - THD (MONOBLOCO)**



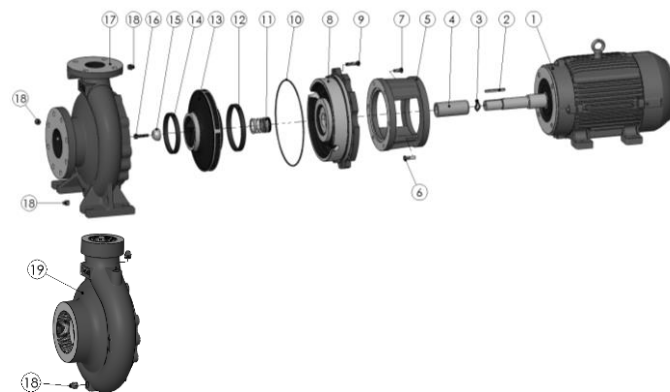
### **ATENÇÃO:**

- Desmontagem/montagem e reparo na bomba devem ser executados apenas por técnicos especializados em manutenção. Erro no procedimento pode resultar em sérios danos físicos e/ou dano ao equipamento.
- Sempre desconecte e bloqueie a alimentação elétrica do motor antes de realizar algum serviço de instalação ou manutenção. O não obediência pode resultar em sérios danos físicos.
- O conjunto e seus componentes podem ser pesados. Utilize apropriado método de içamento.
- Aguardar o resfriamento de todo o sistema e componentes da bomba antes de manuseá-los para evitar danos físicos.
- A bomba pode operar com fluidos perigosos ou tóxicos. Identifique o conteúdo da bomba e verifique os procedimentos apropriados de descontaminação para eliminar possível exposição aos fluidos perigosos ou tóxicos. Use os equipamentos de proteção adequados. Deve-se manusear e descartar o fluido bombeado em conformidade com as regulamentações ambientais.
- Evite ferimentos. Alguns componentes podem conter arestas afiadas. Use luvas apropriadas quando manuseando-os.

### **Notas:**

- Assegure-se de que todas as peças de reposição estejam disponíveis antes de começar a montagem/desmontagem da bomba.
- Assegure-se de que todas as ferramentas apropriadas estejam disponíveis antes de começar a montagem/desmontagem da bomba.

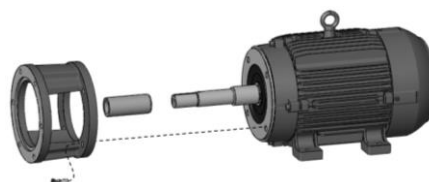
### **Vista explodida:**



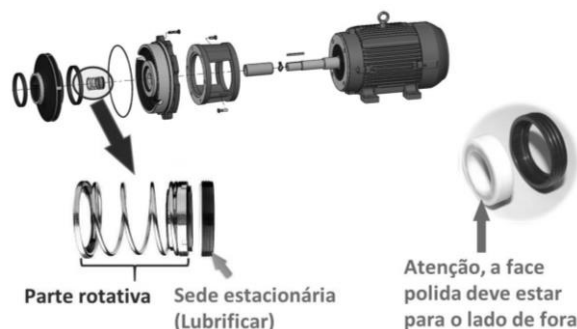
**Passo 1:** Insira o anel o-ring (item 3) e a luva do eixo (item 4) no eixo do motor.



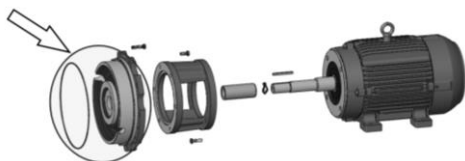
**Passo 2:** Use os parafusos (item 6) para fixar a intermediária ao flange do motor.



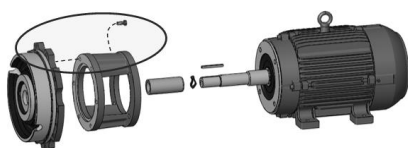
**Passo 3:** Insira a sede estacionária do selo mecânico (item 11) na tampa de pressão (item 8) usando álcool gel ou água para lubrificar. Use um martelo de borracha para evitar danificá-la.



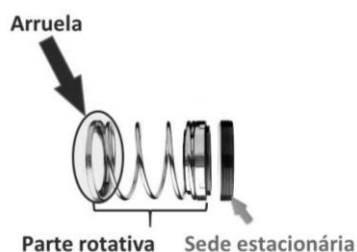
**Passo 4:** Posicione o anel o-ring (item 10) na tampa de pressão (item 8) usando vaselina. Neste passo, não use nenhum tipo de adesivo, pois pode atacar quimicamente o anel.



**Passo 5 - A:** Montar a tampa de pressão (item 8) na intermediária (item 5), utilizando os parafusos de cabeça sextavada (item 7).



**Passo 5 - B:** Monte a parte rotativa do selo mecânico, posicionando a arruela para o lado do rotor e centralizada.



**Passo 6:** Insira a chaveta (item 2) no eixo do motor.



**Passo 7 A:** Se necessário, monte o anel de desgaste traseiro (item 12) no rotor (item 13), usando um martelo de borracha.

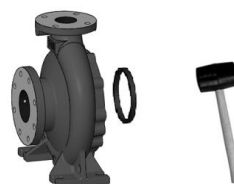


**Passo 7 B:** Monte o rotor (item 13) no eixo do motor, fixando-o com o parafuso Allen (item 16) e arruela

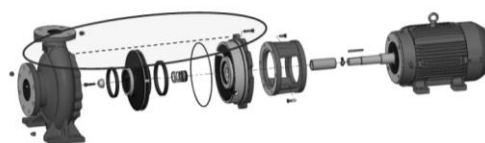
(item 15). Alguns tamanhos de bomba utilizam parafuso de cabeça sextavada (item 16).



**Passo 8:** Se necessário, monte o anel de desgaste dianteiro (item 14) na carcaça (item 17), usando um martelo de borracha.



Monte a carcaça (item 17) na tampa de pressão (item 8), fixando-o com os parafusos de cabeça sextavada (item 9).



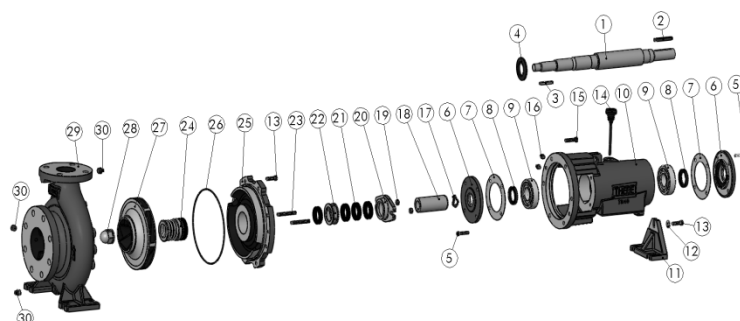
Se necessário, utilize Loctite 567 para fixar os plugs (item 18).



**Nota:** Para desmontar a bomba, siga os passos acima na ordem inversa.

## **MONTAGEM - TH (MANCAL)**

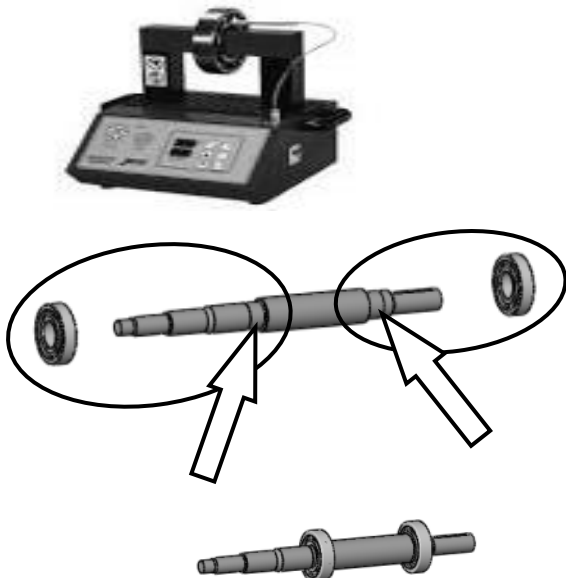
**Vista explodida:**



- **Passo 1:**

Aqueça os rolamentos (item 9) para efetuar a montagem no eixo (item 1).

**Nota: Recomenda-se utilizar aquecedor de indução.**

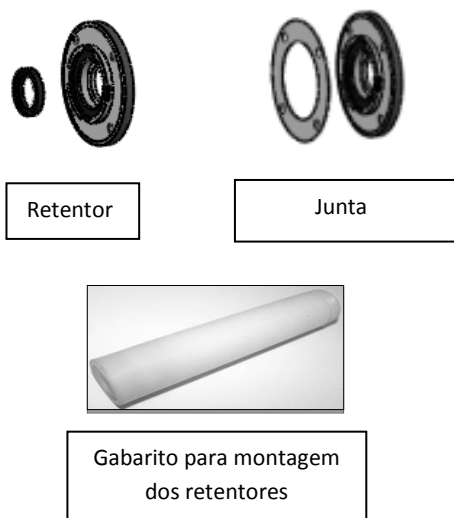


- **Passo 2:**

Monte as juntas (item 7) e os retentores nas tampas do suporte (item 6).

\* Não utilize adesivo para posicionar a junta (item 7).

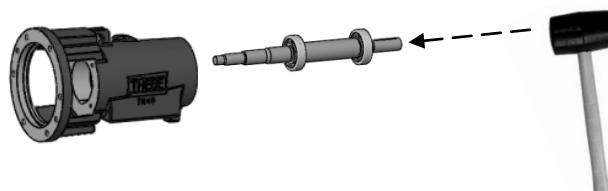
\* Use um gabarito de nylon para montar os retentores (item 8).



- **Passo 3:**

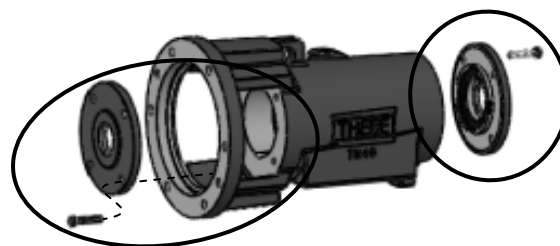
Monte o eixo (item 1) com os rolamentos (item 9) no suporte dos rolamentos (item 10), conforme imagem abaixo.

>>> Utilize uma martelo de borracha para executar a montagem.



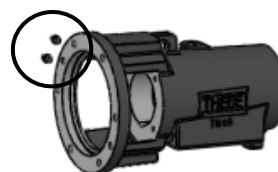
- **Passo 4:**

Posicione as tampas do suporte (item 6) e fixe-os com os parafusos de cabeça sextavada (item 5).



- **Passo 5:**

Se necessário, monte os plugs (item 16) no suporte dos rolamentos (item 10) utilizando adesivo químico (preferencialmente Loctite 567).



**Nota: este último procedimento será executado somente se o suporte (item 10) estiver sem os plugs (item 16) instalados.**

## ➤ Procedimento de Montagem GAXETA

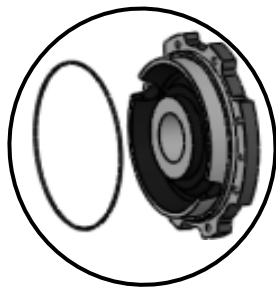
- **Preparação da GAXETA**

Proceder conforme “Substituição da Gaxeta” (página 8).

- **Preparação da tampa de pressão**

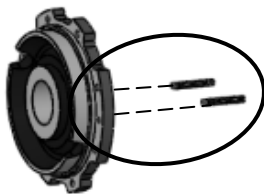
- **Passo 1.1:**

Fixe o anel o-ring (item 26) na tampa de pressão (item 25) utilizando um pouco de vaselina. Recomenda-se não utilizar nenhum tipo de adesivo na montagem do anel o-ring (item 26).



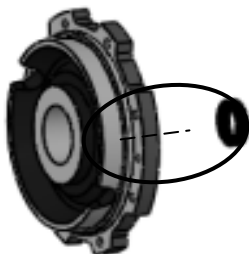
- **Passo 1.2:**

Monte os prisioneiros (item 23) na tampa de pressão (item 25).



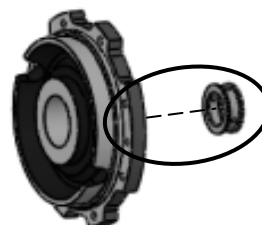
- **Passo 1.3:**

Insira a gaxeta (item 21) na caixa de gaxetas da tampa de pressão (item 25).



- **Passo 1.4:**

Monte o anel cadeado (item 22) na caixa de gaxeta da tampa de pressão (item 25).



- **Passo 1.5:**

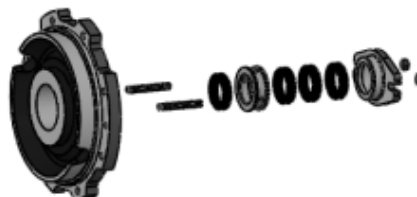
Monte as gaxetas restantes (item 21) na tampa de pressão (item 25).

**Nota:** As gaxetas (item 21) devem ser montadas com os cortes defasados em 90°, conforme figura abaixo:



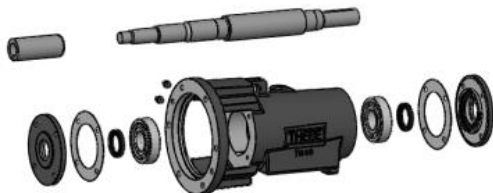
- **Passo 1.6:**

Instale o aperta-gaxeta (item 20) e aperte manualmente as porcas (item 19).



- **Passo 1.7:**

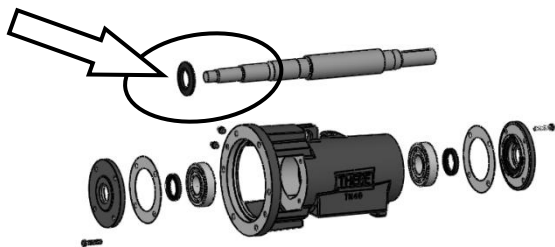
Monte o anel o-ring (item 17) e a luva do eixo (item 18) no eixo (item 1).



- **Passo 1.8:**

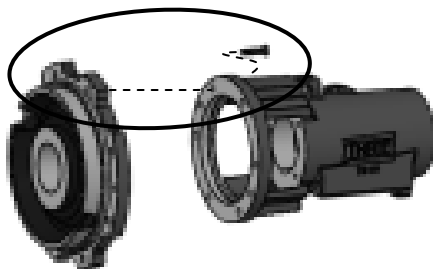
Monte o anel centrifugador (item 4) no eixo.

**Nota:** O anel centrifugador (item 4) é utilizado apenas para bombas montadas com gaxeta.



- **Passo 1.9:**

Utilize os parafusos de cabeça sextavada (item 15) para fixar a tampa de pressão (item 25) ao suporte dos rolamentos (item 10).



Continue a partir do passo 2.5.

## ➤ Procedimento de Montagem SELO

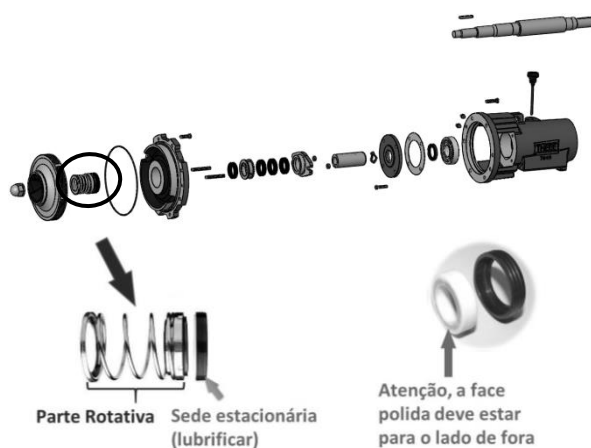
- **Passo 2.1:**

Fixe o anel o-ring (item 26) na tampa de pressão (item 25) utilizando um pouco de vaselina. Recomenda-se não utilizar nenhum tipo de adesivo na montagem do anel o-ring (item 26).



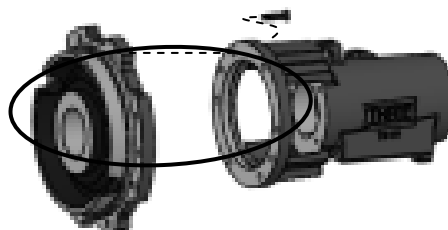
- **Passo 2.2:**

Insira a sede estacionária do selo mecânico (item 11) na tampa de pressão (item 8) usando álcool gel ou água para lubrificar. Use um martelo de borracha para evitar danificá-la.



- **Passo 2.3:**

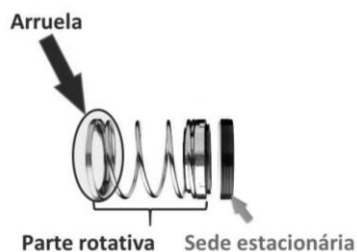
Utilize os parafusos de cabeça sextavada (item 15) para fixar a tampa de pressão (item 25) ao suporte dos rolamentos (item 10).





- **Passo 2.4:**

Monte a outra parte do selo mecânico (parte rotativa) na luva do eixo (item 18), posicionando a arruela para o lado do rotor e centralizada.

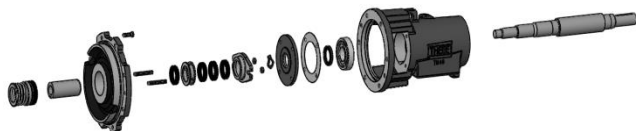


Lubrifique a parte rotativa com álcool gel para facilitar a montagem.



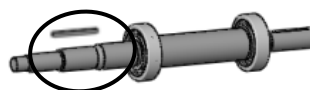
Verifique a direção correta da luva para montagem do selo mecânico

Monte a luva do eixo (item 18) e anel o-ring (item 17) no eixo (item 1).



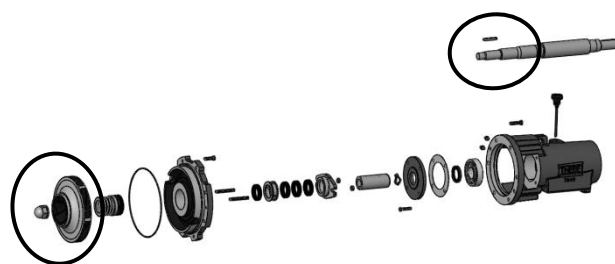
- **Passo 2.5:**

Insira a chaveta (item 3) no eixo (item 1).



- **Passo 2.6:**

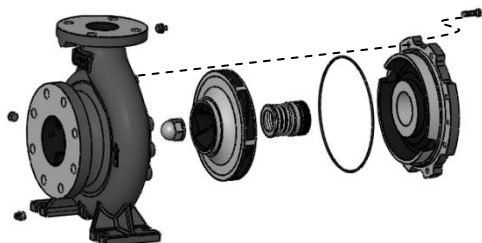
Monte o rotor (item 27) no eixo (item 1). Trave o eixo com uma ferramenta e aperte firmemente a porca do eixo (item 28).



- **Passo 2.7:**

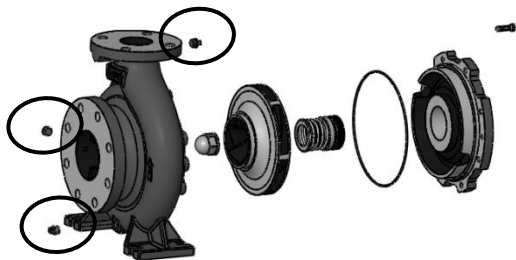
Instale o conjunto back-pull-out na carcaça (item 29).

Instale os parafusos da carcaça (item 13) e aperte-os.



- **Passo 2.8:**

Se necessário, monte os plugs (item 30) na carcaça (item 29) utilizando adesivo químico (preferencialmente Loctite 567).

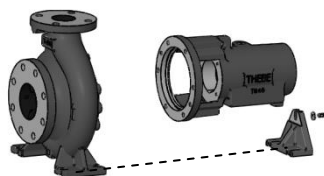


*Nota: este último procedimento será executado somente se a carcaça (item 29) estiver sem os plugs (item 30) instalados.*

- **Passo 2.9:**

Monte o suporte de apoio (item 11) e fixe-o com os parafusos de cabeça sextavada (item 13) e arruela lisa (item 12).

*Nota: Monte o suporte de apoio (item 11) alinhado com a carcaça da bomba (item 29).*

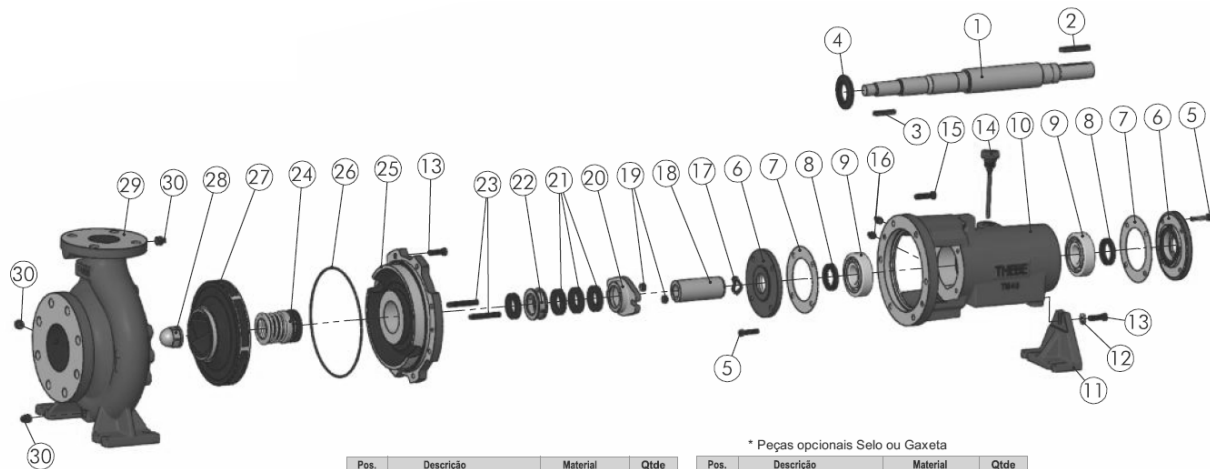


- **Passo 2.10:**

Instale o indicador de nível de óleo (item 14).



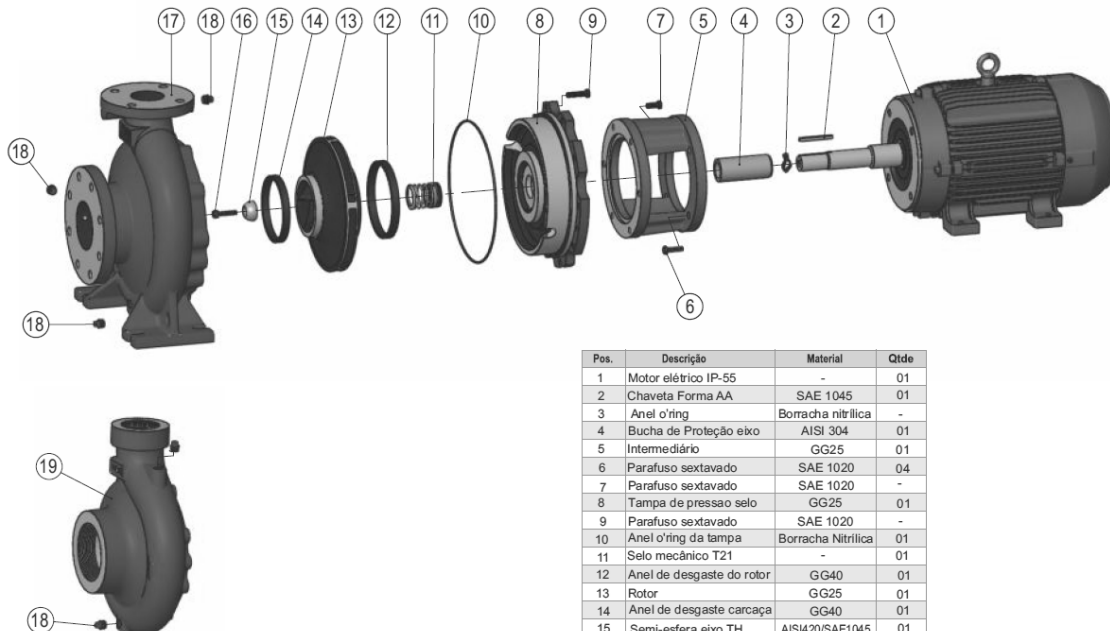
## VISTA EXPLODIDA / LISTA DE PEÇAS



Pos.	Descrição	Material	Qtde	Pos.	Descrição	Material	Qtde
01	Eixo	SAE 1045	01	16	Bujão	SAE 1020	2
02	Chaveta reta forma AA	SAE 1020	01	17	Anel o'ring	Borracha nitrílica	1
03	Chaveta reta forma AA	SAE 1020	01	18	Bucha proteção	Inox	1
04	Anel centrifugador pleixo	Borracha nitrílica	01	19	* Parafuso sextavado	SAE 1020	2
05	Parafuso sextavado	SAE 1020	02	20	* Aperta gaxeta	GG20	1
06	Tampa suporte	GG20	02	21	* Gaxeta	Fibra sintética	4
07	Junta velumoid tampa rolamento	Velumoid	02	22	* Anel caedado	GG20	1
08	Retentor	Sabó Retentores	02	23	* Prisioneiro gaxeta	SAE 1020	2
09	Rolamento	NSK/SKF	02	24	* Selo mecânico	—	1
10	Suporte	GG25	01	25	Tampa de pressão	GG25	1
11	Suporte apoio	GG20	01	26	Anel o'ring TH.norm. (cordão)	Borracha nitrílica	1
12	Arnuela lisa	SAE 1020	01	27	Rotor	GG25	1
13	Parafuso Sextavado	SAE 1020	02	28	Porca do eixo	SAE 1045	1
14	Indicador de nível de óleo	PVC	01	29	Carcaga	GG25	1
15	Parafuso sextavado	SAE 1020	01	30	Bujão	SAE 1020	3

\* Peças opcionais Selo ou Gaxeta

Figura 13 – Bomba manual com selo mecânico / gaxeta



Pos.	Descrição	Material	Qtde
1	Motor elétrico IP-55	-	01
2	Chaveta Forma AA	SAE 1045	01
3	Anel o'ring	Borracha nitrílica	-
4	Bucha de Proteção eixo	AISI 304	01
5	Intermediário	GG25	01
6	Parafuso sextavado	SAE 1020	04
7	Parafuso sextavado	SAE 1020	-
8	Tampa de pressão selo	GG25	01
9	Parafuso sextavado	SAE 1020	-
10	Anel o'ring da tampa	Borracha Nitrílica	01
11	Selo mecânico T21	-	01
12	Anel de desgaste do rotor	GG40	01
13	Rotor	GG25	01
14	Anel de desgaste carcaça	GG40	01
15	Semi-esfera eixo TH	AISI420/SAE1045	01
16	Parafuso allen	SAE 1020	01
17	Carcaga flangeada	GG25	01
18	Bujão	SAE 1020	03
19	Carcaga rosca (Opcional)	GG25	01

Figura 14 – Bomba monobloco com selo mecânico

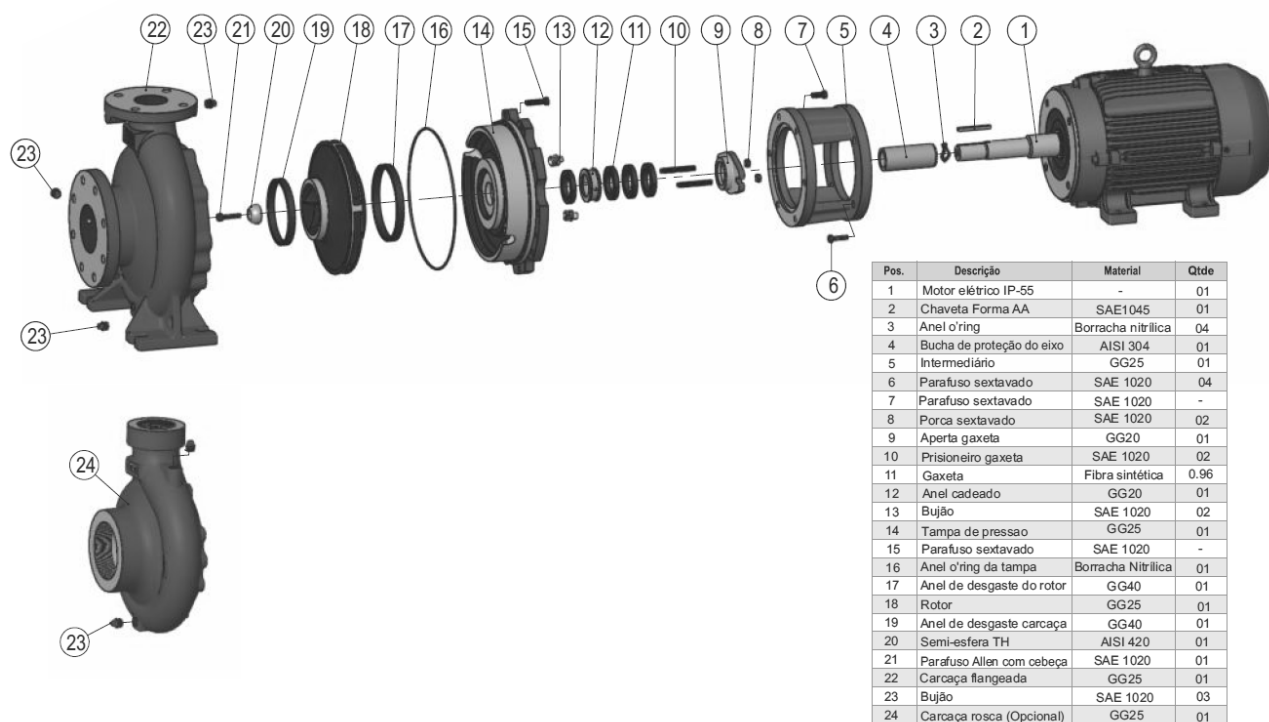


Figura 15 – Bomba monobloco com gaxeta

## **TABELA DE CAUSAS E SOLUÇÕES**

<b>SINTOMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUÇÃO</b>
A bomba está produzindo vazão insuficiente.	Contra-pressão está alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumente a rotação.</li> <li>– Redimensione o diâmetro do rotor.</li> <li>– Redimensione o tamanho da bomba.</li> </ul>
	A bomba não está escorvada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Escorve a bomba.</li> </ul>
	A tubulação de sucção ou rotor estão obstruídos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpe a linha de sucção.</li> <li>– Desmonte a bomba e limpe o rotor.</li> </ul>
	A linha de sucção tem bolsas de ar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rearranje a tubulação para eliminar as bolsas de ar.</li> </ul>
	A pressão de sucção é insuficiente (sucção positiva).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique o nível de líquido do reservatório de sucção.</li> <li>– Verifique se as perdas de carga estão excessivas.</li> <li>– Verifique se a válvula de sucção está completamente aberta.</li> </ul>
	A altura de sucção está muito alta (sucção negativa).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpe a válvula de pé e linha de sucção. Eventualmente, aumente o diâmetro da linha de sucção.</li> <li>– Verifique se a válvula de pé está trabalhando normalmente.</li> <li>– Verifique o NPSH disponível da instalação e compare com NPSH requerido. Se necessário, diminua a altura de sucção.</li> </ul>
	A linha de sucção não está estanque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Repare o vazamento.</li> </ul>
	A caixa de gaxetas tem entrada de ar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajuste o aperta-gaxeta até que o líquido goteje. Substitua a gaxeta, se necessário.</li> <li>– Verifique tubulações auxiliares e a posição do anel cadeado.</li> </ul>
	Válvula de pé subdimensionada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique se a válvula de pé não está obstruída.</li> <li>– Área de passagem livre da válvula de pé deve ser 1,5 vezes a área da tubulação. Usando filtro, a área de passagem livre deve ser de 3 a 4 vezes.</li> </ul>

<b>SIMTOMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUÇÃO</b>
A bomba está produzindo vazão insuficiente	Tubulação de sucção está com submergência insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumente a submergência ou utilize um defletor para eliminar os vórtices.</li> </ul>
	A rotação está muito baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique se o motor elétrico está conectado corretamente. Verifique a tensão.</li> <li>– Aumente a rotação.</li> </ul>
	As peças internas estão muito desgastadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Abra a bomba e verifique as folgas sujeitas a desgaste (anéis de desgaste e rotor).</li> <li>– Eventualmente, substitua por peças novas.</li> </ul>
A bomba está produzindo pressão em excesso.	A rotação está muito alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a rotação. Se não for possível reduzir a rotação, o diâmetro do rotor deve ser reduzido. Consulte EBARA.</li> </ul>
A bomba está produzindo pressão insuficiente.	A rotação está muito baixa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique se o motor elétrico está conectado corretamente. Verifique a tensão.</li> <li>– Aumente a rotação.</li> </ul>
	O eixo está girando no sentido errado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inverta a ligação de duas fases do motor elétrico.</li> </ul>
	Os anéis de desgaste estão desgastados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitua os anéis de desgaste e verifique a condição do rotor.</li> </ul>
	O rotor está danificado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Repare e substitua o rotor. Identifique a causa do dano e corrija-o.</li> </ul>
	Vazamento entre carcaça e tampa de pressão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitua o anel o-ring.</li> </ul>
A bomba perde a escorva após a partida.	Altura de sucção está muito alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a perda de carga na tubulação de sucção.</li> <li>– Verifique o NPSH disponível da instalação e compare com NPSH requerido. Se necessário, diminua a altura de sucção.</li> </ul>
	A linha de sucção tem bolsas de ar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rearranje a tubulação para eliminar as bolsas de ar.</li> </ul>
	A linha de sucção não está estanque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Repare o vazamento.</li> </ul>

<b>SINTOMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUÇÃO</b>
A bomba perde a escorva após a partida.	A caixa de gaxetas tem entrada de ar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajuste o aperta-gaxeta até que o líquido goteje. Substitua a gaxeta, se necessário.</li> <li>– Verifique tubulações auxiliares e a posição do anel cadeado.</li> </ul>
	Tubulação de sucção está com submergência insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumente a submergência ou utilize um defletor para eliminar os vórtices.</li> </ul>
O motor está sobrecarregado.	A rotação está muito alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a rotação. Se não for possível reduzir a rotação, o diâmetro do rotor deve ser reduzido. Consulte EBARA.</li> </ul>
	A altura do sistema é menor do que a altura da bomba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diâmetro do rotor deve ser reduzido.</li> <li>– Ajuste a vazão usando a válvula de recalque.</li> </ul>
	Peso específico do líquido é maior que o informado quando a bomba foi fornecida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O motor deve ser substituído conforme nova curva do sistema.</li> </ul>
	Viscosidade do líquido é maior que a informada quando a bomba foi fornecida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– O motor deve ser substituído conforme nova curva do sistema.</li> </ul>
	O rotor está obstruído.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desmonte a bomba e limpe o rotor.</li> </ul>
	O conjunto bomba-motor está desalinhado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique e realinhe o conjunto.</li> </ul>
	O eixo está torto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitua o eixo, se necessário.</li> </ul>
	O rotor está tocando na carcaça.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A carcaça deve estar deformada devido a tubulações suportadas incorretamente.</li> <li>– Verifique o rotor.</li> <li>– Corrija as causas e substitua as peças danificadas.</li> </ul>
	Os anéis de desgaste estão desgastados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitua os anéis de desgaste e verifique a condição do rotor.</li> </ul>



<b>SINTOMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>SOLUÇÃO</b>
O motor está sobrecarregado.	Instalação da gaxeta está incorreta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a condição da gaxeta.</li> <li>– Reinstale os anéis de gaxeta e anel cadeado corretamente.</li> </ul>
	Aperta-gaxeta está muito apertado e não há lubrificação da gaxeta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ajuste o aperta-gaxeta para fornecer lubrificação à gaxeta.</li> </ul>
A gaxeta está vazando excessivamente.	Pressão na caixa de gaxetas está excessiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique a pressão na caixa de gaxetas.</li> </ul>
	Anel cadeado está posicionado incorretamente na caixa de gaxetas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Posicione o anel cadeado corretamente.</li> </ul>
	Tubulação auxiliar não está fornecendo líquido para a gaxeta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verifique e limpe a tubulação auxiliar e regule sua válvula.</li> </ul>
	O eixo está torto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitua o eixo, se necessário.</li> </ul>

## **TERMO DE GARANTIA**

EBARA compromete-se a corrigir defeitos de produto em materiais e mão-de-obra por um período de 18 meses a partir da data de produção.

### **Cobertura:**

- I. Os produtos são garantidos contra quaisquer defeitos de fabricação ou material constatados, exceto desgaste natural.
- II. Somente serão substituídas as peças cobertas por esta garantia, se forem constatados os defeitos por assistência técnica ou pessoal devidamente autorizado EBARA, mediante apresentação da nota fiscal de compra.
- III. Esta garantia é limitada para reparo e substituição de peças defeituosas fabricadas pela EBARA.

### **Reivindicações de garantia serão rejeitadas nas seguintes situações:**

- I. Defeitos causados por desgaste natural.
- II. Danos causados por mau uso ou acidentes.
- III. Uso em desacordo com as instruções de operação.
- IV. Instalações impróprias ou sujeitas a oscilações excessivas.
- V. Incompatibilidade entre o líquido bombeado e o material construtivo da bomba.
- VI. Modificações ou consertos feitos por pessoas não autorizadas.
- VII. Transporte e armazenamento inadequado.
- VIII. Rasuras ou emendas na nota fiscal ou na placa de identificação do produto.
- IX. Outras razões além do controle da EBARA.

EBARA não se responsabilizará por custos de serviços, trabalho ou transporte ou por perdas por atraso causados pela falha de material ou mão de obra, nem por danos pessoais ou danos à propriedade causados direta ou indiretamente por qualquer produto EBARA ou pelo seu uso.

Os termos acima estão alinhados com todas as outras garantias, expressas ou implícitas. Nenhum representante ou outra pessoa estão autorizados a fazer qualquer garantia ou assumir qualquer responsabilidade por nós que não esteja estritamente de acordo com o exposto acima.

No caso de componentes comprados pela EBARA, tais como starters, controles, selos mecânicos, motores, acoplamentos, etc., a garantia do fabricante será estendida para o comprador em vez de qualquer garantia por nós.

**Nota: É imprescindível a apresentação da nota fiscal para o atendimento da garantia. É de responsabilidade do comprador/usuário as despesas de retirada e posterior reinstalação do equipamento, bem como risco de transporte às oficinas de assistência técnica.**

Em caso de defeito neste produto, entre em contato com a EBARA.

### **Contatos:**

Telefone: +55 19 3641 9100

E-mail: [assistenciatecnica@thebe.com.br](mailto:assistenciatecnica@thebe.com.br)