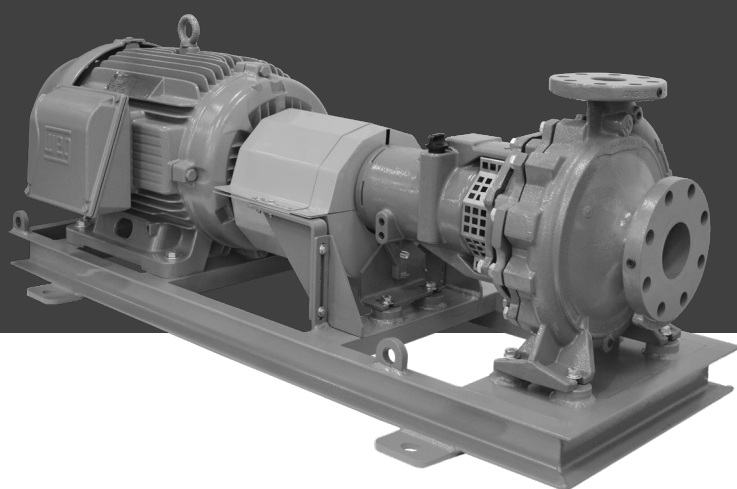


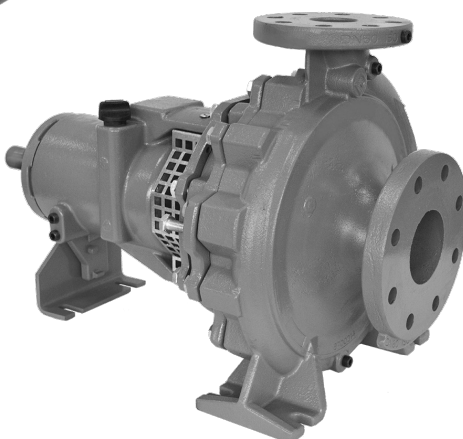


# Manual de Instruções e Montagem



Série  
**FiT**  
Franklin  
Industrial  
Technology

*Normalizada*



**Franklin Electric**



## Parabéns!

**Você** acaba de adquirir um produto desenvolvido com a mais alta tecnologia.

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** elaborou este Manual que traz informações importantes sobre instalação, operação e manutenção de Bombas Normalizadas, além de dicas importantes para que **Você** obtenha o melhor rendimento do seu equipamento.

O Selo de Garantia faz parte deste Manual. Para obter os endereços das Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou acesse nosso site [www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br).

Leia atentamente as instruções deste manual e dos manuais dos produtos relacionados antes de instalar seu produto e guarde-os para eventuais consultas e atendimento em garantia.



**Franklin Electric**

# Índice

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Informações gerais</b>                                             | <b>4</b>  |
| <b>2. Normas de segurança</b>                                            | <b>5</b>  |
| 2.1. Procedimentos de segurança obrigatórios                             | 5         |
| 2.2. Segurança do ambiente de trabalho                                   | 6         |
| 2.3. Segurança na operação do produto                                    | 6         |
| <b>3. Instruções sobre entrega, transporte, armazenamento e descarte</b> | <b>7</b>  |
| 3.1. Entrega                                                             | 7         |
| 3.2. Transporte                                                          | 7         |
| 3.3. Armazenamento                                                       | 7         |
| 3.4. Descarte                                                            | 7         |
| <b>4. Especificações e funcionamento</b>                                 | <b>8</b>  |
| 4.1. Nomenclatura                                                        | 8         |
| 4.2. Plaqueta de identificação                                           | 8         |
| 4.3. Estrutura geral do produto                                          | 8         |
| 4.4. Rolamentos do mancal                                                | 8         |
| 4.5. Acoplamento do eixo                                                 | 9         |
| 4.6. Identificação das peças da bomba                                    | 9         |
| <b>5. Instalação</b>                                                     | <b>9</b>  |
| 5.1. Local para instalação                                               | 9         |
| 5.2. Fundação                                                            | 9         |
| 5.3. Tubulações                                                          | 10        |
| 5.3.1. Detritos na tubulação                                             | 10        |
| 5.3.2. Dimensional dos flanges                                           | 10        |
| 5.3.2.1. Nomenclatura dos flanges                                        | 11        |
| 5.3.3. Forças e momentos permitidos em flanges                           | 11        |
| 5.4. Acoplamento e alinhamento do conjunto bomba/motor                   | 12        |
| 5.5. Instalação elétrica                                                 | 12        |
| 5.5.1. Tabela de bitolas de fios condutores                              | 13        |
| 5.5.2. Sentido de rotação                                                | 14        |
| <b>6. Funcionamento</b>                                                  | <b>15</b> |
| 6.1. Checagem para a partida                                             | 15        |
| 6.1.1. Lubrificação e especificação do óleo                              | 15        |
| 6.2. Escorva da bomba                                                    | 15        |
| 6.3. Partida da bomba                                                    | 16        |
| 6.4. Parada da bomba                                                     | 16        |
| 6.5. Limites operacionais                                                | 16        |
| 6.5.1. Vazão                                                             | 16        |
| 6.5.2. Frequência de partida                                             | 17        |
| <b>7. Manutenção</b>                                                     | <b>17</b> |
| 7.1. Segurança                                                           | 17        |
| 7.2. Monitoramento                                                       | 17        |
| 7.2.1. Presença de abrasivos                                             | 17        |
| 7.2.2. Inspeção de folgas                                                | 17        |
| 7.3. Lubrificação                                                        | 18        |
| 7.4. Desmontagem do equipamento                                          | 19        |
| 7.4.1. Remoção do conjunto mancal                                        | 20        |
| 7.4.2. Desmontagem do conjunto back pull-out                             | 20        |
| 7.5. Montagem da bomba                                                   | 21        |
| 7.5.1. Indicações gerais de segurança                                    | 21        |
| 7.5.2. Montagem do conjunto mancal                                       | 21        |
| 7.6. Intercambialidade de peças                                          | 22        |
| <b>8. Solução de problemas</b>                                           | <b>23</b> |
| <b>Atendimento em garantia</b>                                           | <b>27</b> |

# 1. Informações Gerais

Este manual ajudará você a entender o funcionamento do produto, assim como suas possíveis aplicações. Ele contém recomendações importantes sobre o uso correto e eficiente do equipamento. É necessário respeitar tais recomendações para garantir a confiabilidade, vida útil, bem como evitar acidentes causados pelo mau uso.

Este produto é garantido pela Franklin Electric contra eventuais defeitos de fabricação, conforme Atendimento em Garantia deste manual. Acontecendo uma eventual falha, entre em contato com uma Assistência Técnica Autorizada ou com o revendedor. A garantia, dentro do prazo especificado no Selo de Garantia do Produto, não será concedida caso o reparo seja realizado por profissional e/ou empresa não autorizados. A relação de Assistentes Técnicos Autorizados para este produto pode ser consultada através de nosso Suporte Técnico da Fábrica pelo telefone 0800 648 0200 ou através do site [www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br).

O modelo, limites de operação e o número de série estão indicados na plaqueta de identificação do produto. É importante fornecer estas informações no caso de consulta à Assistência Técnica Autorizada e/ou à Fábrica no que se refere à manutenção ou garantia do produto. Informações afixadas no produto, tais como plaqueta de identificação e indicação de sentido de rotação devem permanecer legíveis e preservadas.

O produto não deve ser utilizado fora dos limites descritos nas especificações técnicas. Recomendamos que sejam respeitadas as condições de aplicação do produto relativas à: natureza do líquido bombeado, densidade, temperatura, vazão e pressão de operação, velocidade e sentido de rotação, potência do motor, assim como todas as outras instruções contidas neste manual.

A **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** isenta-se de qualquer responsabilidade em caso de acidente e/ou danos causados por negligência, uso impróprio, falta de observação das instruções contidas neste manual e/ou condição de uso diferente do que especifica a placa de identificação do produto.

**Nota:** Antes da instalação e da utilização do equipamento leia atentamente as instruções descritas a seguir.



Este é um **símbolo de alerta e segurança**. Quando você ver este símbolo na bomba ou no manual, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar o não cumprimento das instruções, como ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.



Este símbolo adverte sobre os perigos que poderão **causar**, como ferimentos pessoais, morte ou danos ao equipamento.



**ATENÇÃO!**



## 2. Normas de Segurança

### 2.1. Procedimentos de segurança obrigatórios

- Caso haja alguma avaria ou defeito no produto, entre imediatamente em contato com a Assistência Técnica Autorizada ou com o revendedor. Não utilize o equipamento caso você suspeite que ele esteja com algum defeito.
- É responsabilidade prévia do pessoal encarregado pela montagem, no primeiro funcionamento (*start-up*) e operação, ler e compreender todas as informações contidas nas etiquetas do produto e neste manual.
- Não acione o equipamento se o cabo elétrico estiver danificado.
- Assegure-se de que a energia esteja desligada antes de conectar qualquer cabo.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por profissional habilitado conforme NR 10.
- É obrigatório o aterramento do produto conforme NBR 5410 ou norma equivalente no país onde o produto será instalado antes de conectá-lo na energia elétrica. Este procedimento protege as pessoas contra choque elétrico quando em contato com partes metálicas eventualmente energizadas, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.
- Desconecte a energia antes de trabalhar na bomba, motor, base, painel elétrico ou qualquer outra parte da instalação.
- Faça a ligação do produto na tensão correta, verifique o fechamento dos cabos do motor.
- No circuito elétrico da motobomba, de acordo com a norma brasileira NBR 5410, é obrigatório a instalação de um **interruptor diferencial residual ou disjuntor diferencial residual ("DR")**, com uma corrente de desarme não superior a 30 mA nas instalações elétricas. Estes dispositivos possuem elevada sensibilidade que garantem a proteção contra choques elétricos.
- Nunca segure, encoste no equipamento ou abra o painel elétrico enquanto o sistema estiver energizado. **Perigo de choque elétrico.**
- Em caso de queima do motor, não toque no equipamento enquanto a chave geral que alimenta o sistema elétrico estiver ligada. Contrate um profissional habilitado para retirar o equipamento e avaliar a instalação.
- Sempre que realizar qualquer operação de inspeção, limpeza e/ou manutenção do sistema, assegure-se primeiramente de que a energia que o alimenta esteja desligada e que não existe risco de ser religada acidentalmente, observando sempre as normas de segurança ambientais vigentes.
- Não feche os registros enquanto o sistema estiver em funcionamento. **Perigo de superaquecimento/explosão.**
- Nunca abra o bujão de escorva enquanto a motobomba estiver em operação.
- Se você tem alguma dúvida sobre o equipamento, consulte o Suporte Técnico da Fábrica através do telefone 0800 648 0200.
- É **obrigatória a utilização de chave de partida com proteção dotada de relé de sobrecarga**, adequada para uma maior segurança do motor elétrico contra efeitos externos, tais como: subtensão, sobretensão, sobrecarga, etc. **O relé deve ser ajustado para a corrente de serviço do motor** e a sua falta na instalação, implicará em **perda total da garantia**. Em sistemas trifásicos, além do relé de sobrecarga, faz-se necessário a utilização de relé falta-fase.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido por longos períodos, torna-se obrigatório manter um sistema de bombeamento reserva.
- Toda bomba ao ser instalada sobre a laje das edificações, deverá conter proteção impermeável com drenagem externa contra possíveis vazamentos ao longo de seu uso, no período de garantia ou fora dele.



## 2.2. Segurança do ambiente de trabalho



- Trabalhe de acordo com a legislação local de segurança, respeitando além das orientações contidas nesse manual, as normas, leis vigentes e diretrizes internas de segurança.

## 2.3. Segurança na operação do produto

- Utilize a bomba somente para transportar fluidos e na aplicação informada em solicitação de cotação, dimensionamento ou documentação técnica.
- Somente pessoal com capacitação técnica está habilitado para operação da bomba.
- Somente opere a bomba totalmente montada.
- Nunca opere a bomba sem líquido (a seco).
- Nunca opere a bomba abaixo da vazão mínima descrita no manual sob consequência de danificar o equipamento e/ou o selo mecânico.
- Nunca restrinja o fluxo de água pela sucção da bomba.
- A operação da bomba é limitada à aplicação informada na solicitação de cotação, de dimensionamento ou de suporte técnico; qualquer aplicação diferente da consultada deverá ser autorizada pela fábrica.
- Produto desenvolvido para operar com água limpa, isenta de sólidos em suspensão e temperatura ambiente.
- Não abra a válvula na linha de recalque além da vazão máxima indicada. Risco de cavitação da bomba ou sobrecarga do motor.
- Para o bombeamento de água quente com temperaturas acima de 70 °C, é obrigatório solicitar a bomba com selo mecânico em Viton® ou EPDM. Nestes casos, a instalação hidráulica deve seguir as determinações das normas brasileiras, tais como: NBR 7198 (Instalações Prediais de Água Quente), NBR 2352 (Instalações de Aquecimento Solar em Prédios), NR 13 Anexo I-A (Caldeiras de Pressão), entre outras, ou normas equivalentes do país onde o produto será instalado.
- É vedada a utilização da bomba para bombear produtos alimentícios, produtos medicinais, líquidos inflamáveis e aplicação em hemodiálise.

**IMPORTANTE:** O não cumprimento das normas de segurança causará danos físicos e materiais, além de possível poluição do meio ambiente. A não observação das normas de segurança também causa a perda total da garantia do produto.

### 3. Instruções sobre Entrega, Transporte, Armazenamento e Descarte

#### 3.1. Entrega

- Inspecione todos os itens em cada embalagem conferindo quantidade, código e modelo do produto, certificando-se da ausência de danos no ato da entrega.
- Caso o produto seja danificado no transporte, informe o transportador no momento da conferência relatando e documentando quais os tipos de danos. Contate imediatamente o revendedor e/ou a Franklin Electric.
- Caso a entrega tenha sido remetida por uma revenda Franklin Electric contate o revendedor.

#### 3.2. Transporte



- O produto deve ser transportado observando as orientações da Figura 1A e 1B. Evite danificar o mancal da bomba transportando-a suspensa por qualquer parte do eixo. Nunca movimente a bomba pela extremidade do eixo.



- A montagem e o transporte do produto deve seguir as orientações contidas neste manual. Nunca utilize o eixo do mancal como ponto de ancoragem.
- Nunca movimente o conjunto com base pelo olhal de içamento motor, este deve ser utilizado somente para movimentação do motor separadamente.



A motobomba e os componentes são pesados. O levantamento e apoio inadequados destes equipamentos pode resultar em ferimentos pessoais e avarias no produto.

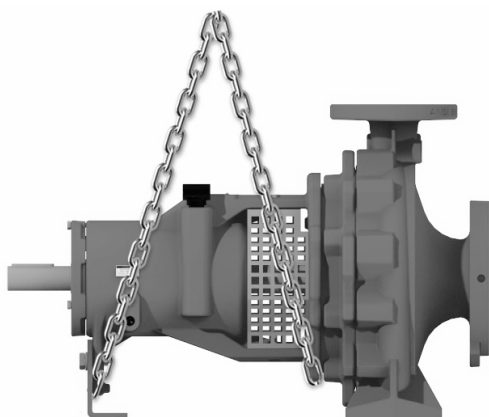


Figura 1A - Içamento da bomba

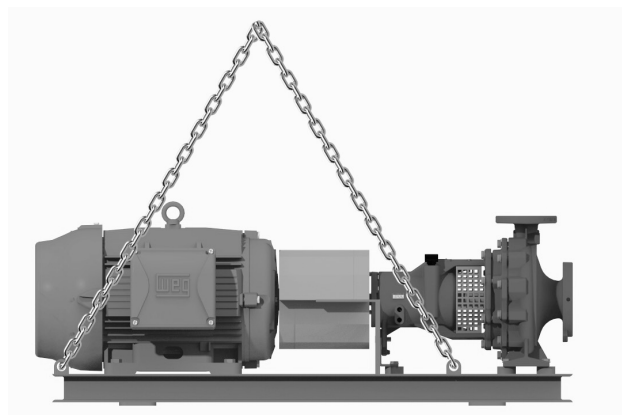


Figura 1B - Içamento do conjunto com base

#### 3.3. Armazenamento

- Armazene o produto em um local plano, seco e coberto, longe de fontes de calor, protegidos de sujeira e vibrações. Não armazene o produto em local úmido a fim de evitar corrosão prematura dos componentes e/ou contaminação dos mesmos.
- Evite armazenar a bomba sem abrigo em ambiente externo. Proteja-a, cobrindo e isolando do contato com água, umidade e pó.
- Não remova as proteções nos bocais da bomba, antes do uso, evitando presença de corpos no interior do equipamento.
- A cada 30 dias de armazenamento gire o eixo da bomba/conjunto para melhor conservação dos rolamentos.

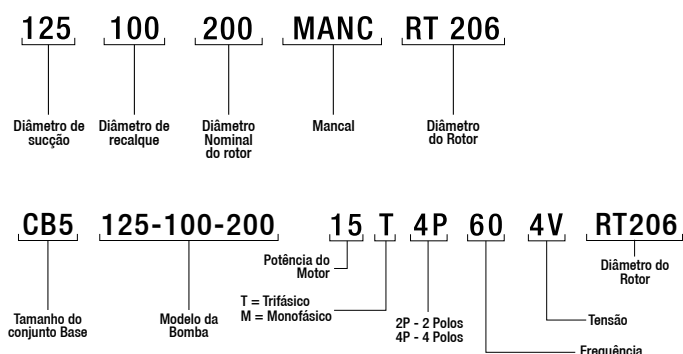
#### 3.4. Descarte

- Antes de desinstalar o equipamento, retire todos os fluidos do equipamento e faça o descarte apropriado, conforme a legislação local.
- O equipamento pode conter fluidos contaminantes prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Faça o uso apropriado de equipamentos de segurança para manuseio desses fluidos. Alguns fluidos podem apresentar temperatura elevada, incorrendo em risco para a manipulação.
- Elimine o resíduo contaminante do equipamento após a desmontagem.
- Separe as peças de acordo com seu material para o descarte apropriado.

## 4. Especificações e Funcionamento

Bomba centrífuga normalizada standard para aplicações gerais.

### 4.1. Nomenclatura



### 4.2. Plaqueta de Identificação

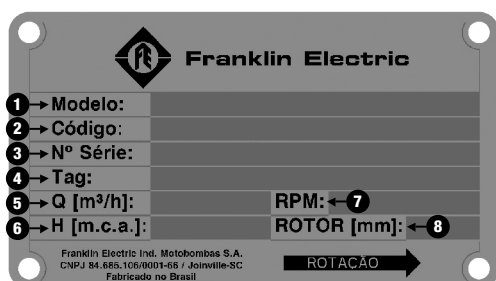


Figura 2 - Plaqueta de identificação do produto

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Modelo do produto                          |
| 2 | Código do produto                          |
| 3 | Número de série                            |
| 4 | Tag de Identificação (para uso do cliente) |
| 5 | Vazão                                      |
| 6 | Pressão                                    |
| 7 | Rotação                                    |
| 8 | Diâmetro do rotor                          |

### 4.3. Estrutura Geral do Produto

Dependendo da versão adquirida o produto pode ser composto pela bomba ou pelo conjunto bomba e base.

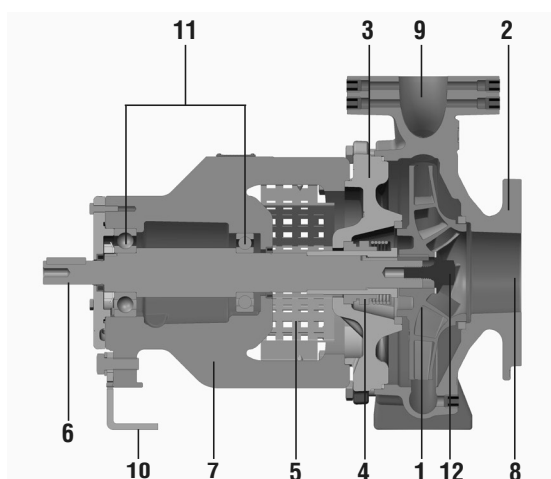


Figura 3 - Componentes da bomba

|    |                              |
|----|------------------------------|
| 1  | Rotor                        |
| 2  | Caracol                      |
| 3  | Tampa de pressão             |
| 4  | Selo mecânico                |
| 5  | Grade de proteção            |
| 6  | Eixo                         |
| 7  | Corpo mancal                 |
| 8  | Bocal de sucção              |
| 9  | Bocal de recalque            |
| 10 | Suporte do mancal            |
| 11 | Rolamentos                   |
| 12 | Parafuso de fixação do rotor |

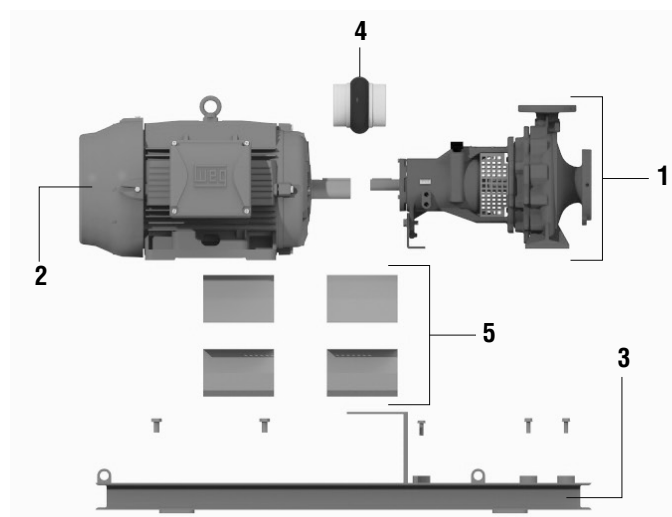


Figura 4 - Componentes do conjunto

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Bomba                   |
| 2 | Motor*                  |
| 3 | Base                    |
| 4 | Acoplamento             |
| 5 | Proteção do acoplamento |

\* Quando adquirido na versão com motor elétrico acoplado.  
Para informações detalhadas do produto, consulte o site [www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br)

### 4.4. Rolamentos do Mancal

| Modelo      | Mancal         | Rolamento |           |
|-------------|----------------|-----------|-----------|
|             |                | Traseiro  | Dianteiro |
| 050-032-160 | MANCAL 187 A/B | 6308 C3   | 6208 C3   |
| 050-032-200 |                |           |           |
| 065-040-125 |                |           |           |
| 065-040-160 |                |           |           |
| 065-040-200 |                |           |           |
| 080-050-125 | MANCAL 237 A   | 6010 C3   | 6310 C3   |
| 080-050-160 |                |           |           |
| 080-050-200 |                |           |           |
| 100-065-125 |                |           |           |
| 065-040-250 |                |           |           |
| 080-050-250 | MANCAL 237 B   | 6310 C3   | NUP2208ET |
| 100-065-160 |                |           |           |
| 100-065-200 |                |           |           |
| 100-065-250 |                |           |           |
| 125-100-160 |                |           |           |
| 125-080-160 | MANCAL 237 B   | 6310 C3   | NUP2208ET |
| 125-080-200 |                |           |           |
| 125-100-200 |                |           |           |
| 125-080-250 |                |           |           |

Tabela 1 - Rolamentos



## 4.5. Acoplamento do Eixo

O acoplamento do eixo acompanha o produto na opção de conjunto base. Segue relação de acoplamentos utilizados:

| Acoplamento    | Carcaça do Motor | Potência (cv) |
|----------------|------------------|---------------|
| Acoplamento 25 | 90 a 132         | 1 a 15        |
| Acoplamento 35 | 160 a 180        | 20 a 30       |
| Acoplamento 50 | 200 a 250        | 40 a 50       |
| Acoplamento 70 | 280 a 315        | 60 a 175      |

Tabela 2 - Acoplamentos

## 4.6. Identificação das Peças da Bomba

Todos os principais componentes da bomba possuem números de identificação, possibilitando a identificação do código da peça e a versão da mesma.



Figura 5 - Identificação das peças da bomba

**8701498**

**705795**

Código da peça

Versão da Peça

## 5. Instalação

### 5.1. Local para Instalação

- O local de instalação deve ser preparado em concordância com o desenho dimensional obtido através da lâmina técnica do produto, disponível no site: [www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br).

- O local de instalação deve possuir uma superfície resistente e nivelada horizontalmente capaz de suportar o peso de todo o conjunto: bomba, base, acoplamento e motor; de forma a oferecer segurança durante montagem e operação do equipamento.

- **Atenção ao nivelamento horizontal da bomba.** É possível uma inclinação máxima de 1° do bocal de sucção no sentido do fluido bombeado em relação ao plano da superfície onde a bomba será instalada. Esta inclinação máxima deve ser respeitada para garantir a lubrificação dos rolamentos.



- O produto deve ser transportado observando as orientações da Figura 1A e 1B. Evite danificar o mancal da bomba transportando-a suspensa por qualquer parte do eixo. Nunca movimente a bomba pela extremidade do eixo.

- O funcionamento correto da bomba está diretamente relacionado às condições da instalação tais como: altura de sucção, comprimento da tubulação de sucção, temperatura do líquido bombeado, altitude em relação ao nível do mar, presença ou não de partículas, uso de tubulações e conexões adequadas, entre outras. Por isso, é indispensável a orientação de profissionais capacitados no ramo hidráulico, elétrico e mecânico.

- **Em instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido, torna-se obrigatório manter duas bombas em paralelo, uma em operação e outra reserva.**

- Toda bomba instalada sobre a laje de edificações deverá possuir contenção impermeável juntamente com calha ou tubulação de esgotamento, prevenindo contra possíveis vazamentos de água ao longo de seu uso, no período de garantia ou fora dele.

- A fim de evitar cavitação (formação de bolhas de ar na sucção), consulte o NPSH requerido pela bomba na curva característica de cada modelo específico, e calcule o NPSH disponível na instalação de sucção de acordo com as orientações dos livros de hidráulica, nosso Catálogo Geral/Tabela de Seleção de Bombas e Motobombas, ou consulte o Suporte Técnico da Fábrica.

### 5.2. Fundação

- Garanta que a fundação tenha resistência para suportar o peso do conjunto e as vibrações de operação da bomba. A fundação, também deve ser adequada para o dimensional do conjunto assim como suas interfaces (tubulação e cabeamento do motor).

- Verifique o nivelamento da base da bomba utilizando uma régua de nível, ou instrumento de nivelamento adequado. O desnível máximo deve ser menor ou igual a 0,9%.

- Toda instalação deve ser executada por profissional habilitado.



- A fixação da base na fundação de concreto deve ser feita com chumbadores/parafusos de ancoragem.

- Se necessário providencie porcas ou calços de nivelamento para a montagem da base na fundação.

### 5.3. Tubulações

- Nunca utilize a bomba como fixação da tubulação, use pontos de apoio ou ancoragem imediatamente antes de conectar com a bomba sem transmitir tensões. Para maiores informações, consulte a Tabela de seleção de bombas e motobombas do fabricante.
- Nunca reduza os diâmetros (bitolas) das tubulações de sucção e recalque da bomba. Utilize sempre tubulação com diâmetro igual ou maior ao da bomba. Os diâmetros das tubulações devem ser compatíveis com a vazão desejada.
- Nas instalações onde existem duas ou mais bombas operando em paralelo, providencie tubulações de sucção independentes para cada bomba.
- Vede todas as conexões com vedante apropriado, evitando assim entrada de ar.
- Instale válvula de retenção na tubulação de recalque a cada 20 m.c.a. (desnível mais perda de carga) conforme NB 5626/98 ou norma equivalente do país.

- O ponto de trabalho (vazão e altura manométrica) exato é definido através de cálculo e leva em consideração os comprimentos de tubulações, os diâmetros e os desníveis geométricos específicos de cada instalação.

#### 5.3.1. Detritos na Tubulação

- A fim de evitar danos na bomba, inspecione todos os passos de conexão da tubulação, removendo do interior dos tubos sujeiras como lascas, resíduos ou cordões de solda.
- Somente retire as tampas de proteção dos flanges de sucção e recalque no momento da instalação, inspecionando o interior da bomba retirando qualquer corpo estranho.

#### 5.3.2. Dimensional dos Flanges

Bocais flangeados conforme norma ASME B16.1.

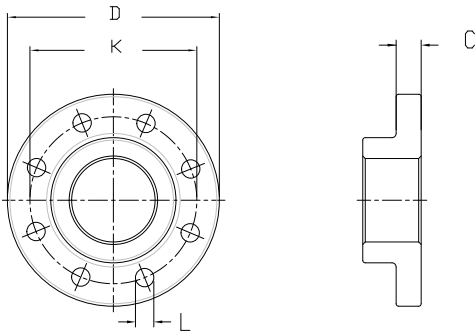


Figura 6 - Dimensional dos flanges

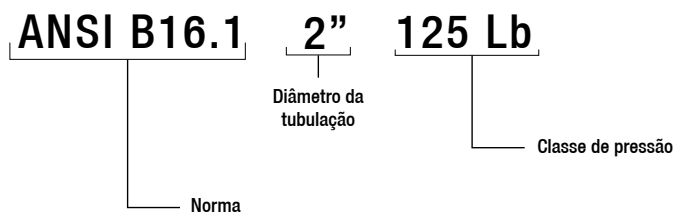
| Código Caracol | Modelo      | Sucção (mm) |         |    |              | Recalque (mm) |         |      |              |
|----------------|-------------|-------------|---------|----|--------------|---------------|---------|------|--------------|
|                |             | D           | K       | C  | L            | D             | K       | C    | L            |
| 8701541        | 050-032-160 | Ø152        | Ø121    | 16 | 4 FUROS Ø19  | Ø120          | Ø89     | 15   | 4 FUROS Ø16  |
| 8701542        | 050-032-200 | Ø152        | Ø121    | 16 | 4 FUROS Ø19  | Ø120          | Ø89     | 12   | 4 FUROS Ø16  |
| 8700429        | 065-040-125 | Ø 178       | Ø 140   | 19 | 4 FUROS Ø19  | Ø 127         | Ø 98.5  | 17.5 | 4 FUROS Ø16  |
| 8700430        | 065-040-160 | Ø 178       | Ø 140   | 19 | 4 FUROS Ø19  | Ø 127         | Ø 98.5  | 17.5 | 4 FUROS Ø16  |
| 8700409        | 065-040-200 | Ø 178       | Ø 140   | 19 | 4 FUROS Ø19  | Ø 127         | Ø 98.5  | 17.5 | 4 FUROS Ø16  |
| 8700304        | 065-040-250 | Ø 190       | Ø 149   | 24 | 8 FUROS Ø22  | Ø 155         | Ø 114   | 19   | 4 FUROS Ø22  |
| 8700431        | 080-050-125 | Ø 190,5     | Ø 152,4 | 24 | 4 FUROS Ø 19 | Ø 152         | Ø 121   | 16   | 4 FUROS Ø 19 |
| 8700410        | 080-050-160 | Ø 190       | Ø 152   | 24 | 4 FUROS Ø19  | Ø 152         | Ø 121   | 16   | 4 FUROS Ø19  |
| 8701498        | 080-050-200 | Ø 190       | Ø 152   | 19 | 4 FUROS Ø19  | Ø 152         | Ø 121   | 16   | 4 FUROS Ø19  |
| 8700314        | 080-050-250 | Ø 209       | Ø 168   | 27 | 8 FUROS Ø22  | Ø 165         | Ø 127   | 20   | 8 FUROS Ø19  |
| 8700408        | 100-065-125 | Ø 229       | Ø 190   | 24 | 8 FUROS Ø19  | Ø 178         | Ø 140   | 23   | 4 FUROS Ø19  |
| 8700407        | 100-065-160 | Ø 229       | Ø 190   | 24 | 8 FUROS Ø19  | Ø 178         | Ø 140   | 23   | 4 FUROS Ø19  |
| 8700310        | 100-065-200 | Ø 228       | Ø 190   | 24 | 8 FUROS Ø19  | Ø 178         | Ø 140   | 17   | 4 FUROS Ø19  |
| 8701505        | 100-065-250 | Ø 254       | Ø 200   | 30 | 8 FUROS Ø22  | Ø 190         | Ø 149   | 24   | 8 FUROS Ø22  |
| 8700424        | 125-080-160 | Ø254        | Ø216    | 24 | 8 FUROS Ø22  | Ø 190,5       | Ø 152,4 | 24   | 4 FUROS Ø 19 |
| 8700425        | 125-080-200 | Ø254        | Ø216    | 24 | 8 FUROS Ø22  | Ø 190,5       | Ø 152,4 | 24   | 4 FUROS Ø 19 |
| 8700426        | 125-080-250 | Ø 279       | Ø 235   | 35 | 8 FUROS Ø22  | Ø 210         | Ø 168   | 28   | 8 FUROS Ø22  |
| 8700427        | 125-100-160 | Ø254        | Ø216    | 24 | 8 FUROS Ø22  | Ø 129         | Ø 190,5 | 24   | 8 FUROS Ø19  |
| 8700428        | 125-100-200 | Ø254        | Ø216    | 24 | 8 FUROS Ø22  | Ø 129         | Ø 190,5 | 24   | 8 FUROS Ø19  |

Tabela 3 - Dimensional dos Flanges

### 5.3.2.1. Nomenclatura dos Flanges



Figura 7 - Identificação dos Flanges



### 5.3.3. Forças e momentos permitidos em flanges

Os dados relacionados a forças e momentos nos flanges são válidos apenas para cargas em tubulação estática. Se os valores forem excedidos é necessária uma nova verificação. Se for necessário uma verificação da resistência calculada, os valores só serão disponibilizados mediante consulta. Os dados são válidos para instalação com base totalmente estruturada, chumbada em fundação rígida e plana.

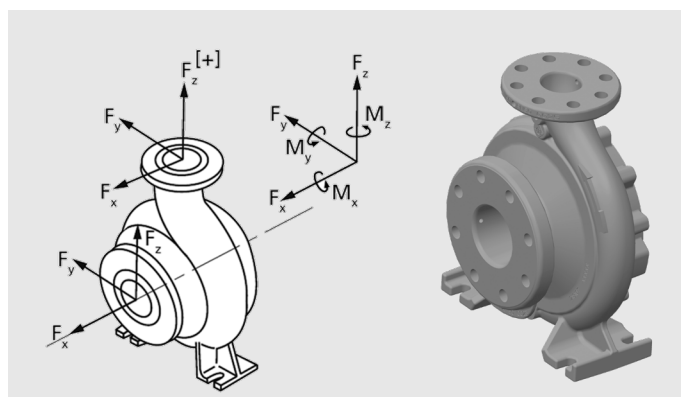


Figura 8 - Forças e momentos permitidos em flanges

| Modelo      | Flange de Sucção |        |        |        |        |         |         |         | Flange de Pressão |        |        |        |         |         |         |         |
|-------------|------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|             | DN               | Fx [N] | Fy [N] | Fz [N] | ΣF [N] | Mx [Nm] | My [Nm] | Mz [Nm] | DN                | Fx [N] | Fy [N] | Fz [N] | ΣF [Nm] | Mx [Nm] | MY [Nm] | MZ [Nm] |
| 050-032-160 | 50               | 504    | 447    | 551    | 870    | 475     | 333     | 380     | 32                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 050-032-200 | 50               | 504    | 447    | 551    | 870    | 475     | 333     | 380     | 32                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 065-040-125 | 65               | 703    | 618    | 570    | 1095   | 504     | 371     | 399     | 40                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 065-040-160 | 65               | 703    | 618    | 570    | 1095   | 504     | 371     | 399     | 40                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 065-040-200 | 65               | 703    | 618    | 570    | 1095   | 504     | 371     | 399     | 40                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 065-040-250 | 65               | 703    | 618    | 570    | 1095   | 504     | 371     | 399     | 40                | 380    | 333    | 428    | 661     | 428     | 304     | 352     |
| 080-050-125 | 80               | 836    | 751    | 684    | 1316   | 532     | 380     | 437     | 50                | 504    | 447    | 551    | 870     | 475     | 333     | 380     |
| 080-050-160 | 80               | 836    | 751    | 684    | 1316   | 532     | 380     | 437     | 50                | 504    | 447    | 551    | 870     | 475     | 333     | 380     |
| 080-050-200 | 80               | 836    | 751    | 684    | 1316   | 532     | 380     | 437     | 50                | 504    | 447    | 551    | 870     | 475     | 333     | 380     |
| 080-050-250 | 80               | 836    | 751    | 684    | 1316   | 532     | 380     | 437     | 50                | 504    | 447    | 551    | 870     | 475     | 333     | 380     |
| 100-065-125 | 100              | 1121   | 998    | 903    | 1751   | 589     | 418     | 485     | 65                | 618    | 570    | 703    | 1095    | 504     | 371     | 399     |
| 100-065-160 | 100              | 1121   | 998    | 903    | 1751   | 589     | 418     | 485     | 65                | 618    | 570    | 703    | 1095    | 504     | 371     | 399     |
| 100-065-200 | 100              | 1121   | 998    | 903    | 1751   | 589     | 418     | 485     | 65                | 618    | 570    | 703    | 1095    | 504     | 371     | 399     |
| 100-065-250 | 100              | 1121   | 998    | 903    | 1751   | 589     | 418     | 485     | 65                | 618    | 570    | 703    | 1095    | 504     | 371     | 399     |
| 125-080-200 | 125              | 1330   | 1188   | 1064   | 2077   | 703     | 504     | 637     | 80                | 751    | 684    | 836    | 1316    | 532     | 380     | 437     |
| 125-080-250 | 125              | 1330   | 1188   | 1064   | 2077   | 703     | 504     | 637     | 80                | 751    | 684    | 836    | 1316    | 532     | 380     | 437     |
| 125-080-160 | 125              | 1330   | 1188   | 1064   | 2077   | 703     | 504     | 637     | 100               | 998    | 903    | 1121   | 1751    | 589     | 418     | 485     |
| 125-100-160 | 125              | 1330   | 1188   | 1064   | 2077   | 703     | 504     | 637     | 100               | 998    | 903    | 1121   | 1751    | 589     | 418     | 485     |
| 125-100-200 | 125              | 1330   | 1188   | 1064   | 2077   | 703     | 504     | 637     | 100               | 998    | 903    | 1121   | 1751    | 589     | 418     | 485     |

Tabela 4 - Forças e momentos nos flanges

## 5.4. Acoplamento e Alinhamento do Conjunto Bomba/Motor



- O produto deve ser transportado observando as orientações da Figura 1A e 1B. Evite danificar o mancal da bomba transportando-a suspensa por qualquer parte do eixo. Nunca movimente a bomba pela extremidade do eixo.

• O alinhamento entre os eixos do motor e da bomba determinará a vida útil do conjunto. Quando feito de maneira correta proporcionará um funcionamento eficiente e isento de problemas. Durante o transporte e o manuseio do conjunto, o alinhamento inicial está sujeito a distorções.

• Verifique o alinhamento somente depois de realizada a instalação da bomba e das conexões da tubulação, utilizando equipamento de verificação a laser para controle do deslocamento axial e radial e por pessoal qualificado.

• Quando a bomba for acoplada a um motor estacionário (combustão), o conjunto deverá ser montado sobre uma base devidamente fixada ao chão e utilizando amortecedores para evitar vibração.

Para verificar o alinhamento do sistema é possível utilizar também um relógio comparador ou régua metálica com calibrador de lâminas.

1. Para verificar o alinhamento radial utilize uma régua metálica conforme Figura 9. Assente a régua no acoplamento no seu sentido longitudinal e veja se não existe passagem de luz entre a régua e o acoplamento. A folga radial máxima admissível é de 0,1 mm. Para alinhar o conjunto, se necessário, solte os parafusos que fixam o motor na base e calce-o. Depois de apertar os parafusos de fixação do motor na base, verifique novamente o alinhamento.

2. Utilizando um calibrador de lâminas, confira a folga axial do acoplamento de 90 em 90 graus, conforme Figura 9.

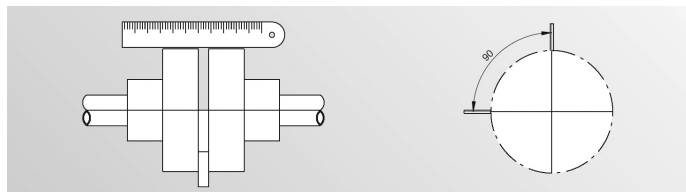


Figura 9 - Verificação das folgas axial e radial no acoplamento

Um relógio comparador (Figura 10) também pode ser usado para verificar o alinhamento. Proceda da seguinte maneira:

1. Marque uma linha de referência nas buchas de acoplamento conforme Figura 9.

2. Zere o relógio comparador.

3. Lentamente, gire as duas buchas de acoplamento simultaneamente.

4. Faça a leitura no relógio para determinar se a bomba e o motor necessitam de algum ajuste no seu alinhamento.

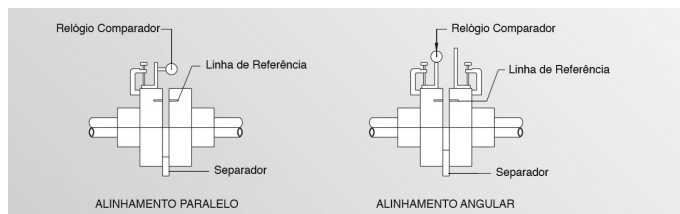


Figura 10 - Alinhamento do acoplamento usando relógio comparador



- Nunca deixe o acoplamento sem proteção.

## 5.5. Instalação Elétrica

• Antes de iniciar a instalação elétrica certifique-se de que a energia da rede está desligada e que não existe o risco de ser religada acidentalmente.

• A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10, ou normas equivalentes do país onde o produto será instalado.

• Verifique se a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.



- No circuito elétrico da bomba, de acordo com a NBR 5410, é obrigatório a instalação de um **interruptor diferencial residual ou disjuntor diferencial residual ("DR")**, com uma corrente de desarme não superior a 30mA nas instalações elétricas. Estes dispositivos possuem elevada sensibilidade, que garantem proteção contra choques elétricos.

• É obrigatório o aterramento do motor elétrico conforme previsto na NBR 5410 ou norma equivalente do país onde o produto será instalado.

• Verifique de forma criteriosa e periódica as condições do aterramento.

• Nunca utilize qualquer parte da bomba, da base, do conjunto ou acoplamento para aterramento, evitando danos aos rolamentos devido à passagem de corrente elétrica.



- Evite curto-circuito danificando a rede. Verifique as conexões elétricas analisando o fechamento dos cabos do motor, comparando com a tensão da rede existente.

• É obrigatória a utilização de chave de partida com proteção dotada de relé de sobrecarga, adequada para uma maior segurança do motor elétrico contra efeitos externos, tais como: subtensão, sobretensão, sobrecarga, etc. O relé **deve ser ajustado para a corrente de serviço do motor** e a sua falta na instalação, implicará em **perda total da garantia**. Em sistemas trifásicos, além do relé de sobrecarga, faz-se necessário a utilização de relé falta-fase.

• Nunca coloque as mãos ou objetos estranhos na bomba enquanto a conexão elétrica do conjunto não tiver sido interrompida e protegida contra religamento, a fim de evitar ferimentos pessoais e danos na bomba.

## 5.5.1. Tabela de Bitolas de Fios Condutores

O cálculo para a escolha correta dos condutores que alimentarão o motor elétrico deverá ser baseado na tensão aplicada e na corrente de serviço do motor. A tabela 5 (Motores Monofásicos) e a tabela 6 (Motores Trifásicos) a seguir, estão de acordo com a NBR 5410 e especificam o diâmetro mínimo do fio condutor de cobre, levando em consideração a tensão da rede, a corrente nominal do motor e a sua distância ao quadro geral de distribuição (entrada de serviço).

**Observação:** Se a tensão a ser utilizada for diferente das apresentadas nas tabelas, consulte um profissional do ramo ou a Concessionária de Energia local.

| Bitola de fios e cabos (PVC 70 °C), para alimentação de motores MONOFÁSICOS em temperatura ambiente de 30 °C, instalados em ELETRODUTOS NÃO METÁLICOS (queda de tensão < 2 %) - Conforme ABNT NBR - 5410:2004 |                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tensão (V)                                                                                                                                                                                                    | Distância do motor ao painel de distribuição (metros) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 127                                                                                                                                                                                                           | 10                                                    | 15  | 20  | 25  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 125 | 150 |
| 220                                                                                                                                                                                                           | 20                                                    | 30  | 40  | 50  | 60  | 80  | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 440                                                                                                                                                                                                           | 40                                                    | 60  | 80  | 100 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 | 500 | 600 |
| Corrente (A)                                                                                                                                                                                                  | Bitola do fio ou cabo condutor (mm²)                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 7                                                                                                                                                                                                             | 2,5                                                   | 2,5 | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  |
| 9                                                                                                                                                                                                             | 2,5                                                   | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  |
| 11                                                                                                                                                                                                            | 2,5                                                   | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  |
| 14,5                                                                                                                                                                                                          | 2,5                                                   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  |
| 19,5                                                                                                                                                                                                          | 4                                                     | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  | 50  | 50  |
| 26                                                                                                                                                                                                            | 6                                                     | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  |
| 34                                                                                                                                                                                                            | 6                                                     | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  | 35  | 35  | 50  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  |
| 46                                                                                                                                                                                                            | 10                                                    | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 |
| 61                                                                                                                                                                                                            | 16                                                    | 16  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 |
| 80                                                                                                                                                                                                            | 25                                                    | 25  | 35  | 35  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 | 185 | 240 |

Tabela 5 - Bitola de fios e cabos para alimentação de motores Monofásicos em eletrodutos não metálicos

| Bitola de fios e cabos (PVC 70 °C), para alimentação de motores TRIFÁSICOS em temperatura ambiente de 30 °C, instalados em ELETRODUTOS AÉREOS (queda de tensão < 2 %) - Conforme ABNT NBR - 5410:2004 |                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tensão (V)                                                                                                                                                                                            | Distância do motor ao painel de distribuição (metros) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 220                                                                                                                                                                                                   | 20                                                    | 30  | 40  | 50  | 60  | 80  | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 380                                                                                                                                                                                                   | 35                                                    | 50  | 70  | 80  | 100 | 140 | 170 | 200 | 240 | 280 | 310 | 350 | 430 | 520 |
| 440                                                                                                                                                                                                   | 40                                                    | 60  | 80  | 100 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 | 500 | 600 |
| Corrente (A)                                                                                                                                                                                          | Bitola do fio ou cabo condutor (mm²)                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 8                                                                                                                                                                                                     | 2,5                                                   | 2,5 | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  |
| 11                                                                                                                                                                                                    | 2,5                                                   | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  |
| 13                                                                                                                                                                                                    | 2,5                                                   | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  |
| 17                                                                                                                                                                                                    | 2,5                                                   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  |
| 24                                                                                                                                                                                                    | 4                                                     | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  | 35  | 50  | 50  |
| 33                                                                                                                                                                                                    | 6                                                     | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 35  | 50  | 50  | 50  | 70  | 70  |
| 43                                                                                                                                                                                                    | 6                                                     | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  |
| 60                                                                                                                                                                                                    | 10                                                    | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 150 |
| 82                                                                                                                                                                                                    | 16                                                    | 25  | 25  | 35  | 35  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 | 185 |
| 110                                                                                                                                                                                                   | 25                                                    | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 | 150 | 240 | 240 |
| 137                                                                                                                                                                                                   | 35                                                    | 35  | 50  | 50  | 70  | 95  | 95  | 120 | 150 | 150 | 185 | 240 | 240 | 300 |
| 167                                                                                                                                                                                                   | 50                                                    | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 120 | 150 | 185 | 185 | 240 | 240 | 300 | 400 |
| 216                                                                                                                                                                                                   | 70                                                    | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 150 | 185 | 240 | 240 | 300 | 300 | 400 | 500 |
| 264                                                                                                                                                                                                   | 95                                                    | 95  | 95  | 95  | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 | 300 | 400 | 400 | 500 | 630 |
| 308                                                                                                                                                                                                   | 120                                                   | 120 | 120 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 | 300 | 400 | 400 | 500 | 630 | 630 |

Tabela 6 - Bitola de fios e cabos para alimentação de motores Trifásicos em eletrodutos aéreos

| Bitola de fios e cabos (PVC 70 °C), para alimentação de motores TRIFÁSICOS em temperatura ambiente de 30 °C, instalados em ELETRODUTOS NÃO METÁLICOS (queda de tensão < 2 %) - Conforme ABNT NBR - 5410:2004 |                                                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tensão (V)                                                                                                                                                                                                   | Distância do motor ao painel de distribuição (metros) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 220                                                                                                                                                                                                          | 20                                                    | 30  | 40  | 50  | 60  | 80  | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| 380                                                                                                                                                                                                          | 35                                                    | 50  | 70  | 80  | 100 | 140 | 170 | 200 | 240 | 280 | 310 | 350 | 430 | 520 |
| 440                                                                                                                                                                                                          | 40                                                    | 60  | 80  | 100 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 | 320 | 360 | 400 | 500 | 600 |
| Corrente (A)                                                                                                                                                                                                 | Bitola do fio ou cabo condutor (mm²)                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 7                                                                                                                                                                                                            | 2,5                                                   | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  |
| 9                                                                                                                                                                                                            | 2,5                                                   | 2,5 | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 10  | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  |
| 10                                                                                                                                                                                                           | 2,5                                                   | 2,5 | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  |
| 13,5                                                                                                                                                                                                         | 2,5                                                   | 4   | 4   | 6   | 6   | 10  | 10  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  |
| 18                                                                                                                                                                                                           | 2,5                                                   | 4   | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 25  | 35  | 50  |
| 24                                                                                                                                                                                                           | 4                                                     | 6   | 10  | 10  | 10  | 16  | 25  | 25  | 25  | 35  | 35  | 35  | 50  | 50  |
| 31                                                                                                                                                                                                           | 6                                                     | 10  | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 35  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  |
| 42                                                                                                                                                                                                           | 10                                                    | 10  | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  |
| 56                                                                                                                                                                                                           | 16                                                    | 16  | 16  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 70  | 95  | 120 | 120 |
| 73                                                                                                                                                                                                           | 25                                                    | 25  | 25  | 25  | 35  | 50  | 50  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 150 | 150 |
| 89                                                                                                                                                                                                           | 35                                                    | 35  | 35  | 35  | 50  | 50  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 | 185 | 185 |
| 108                                                                                                                                                                                                          | 50                                                    | 50  | 50  | 50  | 50  | 70  | 95  | 95  | 120 | 120 | 150 | 150 | 185 | 240 |
| 136                                                                                                                                                                                                          | 70                                                    | 70  | 70  | 70  | 70  | 95  | 95  | 120 | 150 | 150 | 185 | 185 | 240 | 300 |
| 164                                                                                                                                                                                                          | 95                                                    | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 120 | 150 | 185 | 185 | 240 | 240 | 300 | 400 |
| 188                                                                                                                                                                                                          | 120                                                   | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 150 | 185 | 185 | 240 | 240 | 300 | 400 | 400 |
| 216                                                                                                                                                                                                          | 150                                                   | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 185 | 240 | 240 | 300 | 300 | 400 | 500 |
| 245                                                                                                                                                                                                          | 185                                                   | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 185 | 240 | 240 | 300 | 300 | 400 | 500 | 500 |
| 286                                                                                                                                                                                                          | 240                                                   | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 240 | 300 | 400 | 400 | 400 | 500 | 630 |
| 328                                                                                                                                                                                                          | 300                                                   | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 400 | 400 | 500 | 500 | 630 | 800 |

Tabela 7 - Bitola de fios e cabos para alimentação de motores Trifásicos em eletrodutos não metálicos.

Fonte tabelas 5, 6 e 7: Catálogo de Motores Elétricos WEG - Mod. 050.05/042007

## 5.5.2. Sentido de Rotação



- O sentido de rotação da bomba é identificado através de setas indicativas do sentido de rotação na bomba. As setas estão localizadas no caracol e na plaqueta de identificação do produto.
- Nunca verifique o sentido de rotação com a bomba sem água em seu interior; caso necessário desconecte bomba e motor verificando separadamente o sentido de rotação do motor.
- Olhando pelo lado do acionamento (motor), o sentido de rotação correto do conjunto é horário.

A rotação do motor deverá seguir a indicação de sentido de rotação orientada por seta na bomba.

Para verificar o sentido de rotação do motor com o sentido de rotação da bomba:

1. Analise as instruções contidas no manual do motor;
2. Usando apenas um toque na chave de partida o motor terá alimentação elétrica por um instante permitindo verificar seu sentido de rotação;
3. Caso seja necessário corrigir o sentido de rotação do motor verifique sua conexão com instalação elétrica. Em motores trifásicos é possível inverter o sentido de rotação trocando qualquer par de conexão do motor com as três fases.

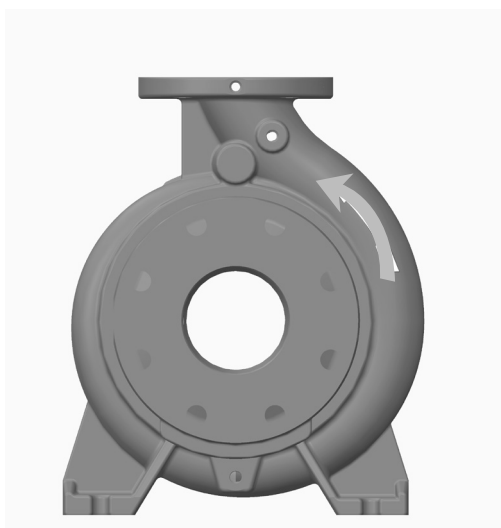


Figura 11 - Seta indicativa do sentido de rotação

## 6. Funcionamento

### 6.1. Checagem para a partida

É indispensável a verificação dos seguintes itens antes do funcionamento do conjunto bomba, motor, base e acoplamento:

1. Toda a instalação elétrica e proteções do conjunto devem estar de acordo com este manual;
2. A tensão do motor, dos dispositivos de proteção e da rede de alimentação devem ser compatíveis;
3. A bomba deve estar devidamente escorvada;
4. Para a escorva, nunca utiliza líquidos diferentes do que a bomba vai trabalhar;
5. O sentido de rotação deve estar de acordo com o sentido de rotação indicado na seta no caracol;
6. A lubrificação do conjunto;
7. Alinhamento do acoplamento;
8. O protetor do acoplamento deve estar instalado.

#### 6.1.1. Lubrificação e especificação do óleo

- Os rolamentos são lubrificados a óleo.

Para o reabastecimento de óleo, utilize lubrificante classe ISO VG68 ou SAE 20W. O abastecimento com óleo é feito através do orifício do indicador de óleo.

**NOTA:** A correta lubrificação é de vital importância para o bom funcionamento do produto. Não é permitida a mistura de óleos, portanto é necessário a limpeza do mancal e canais de lubrificação antes de aplicar um novo óleo.

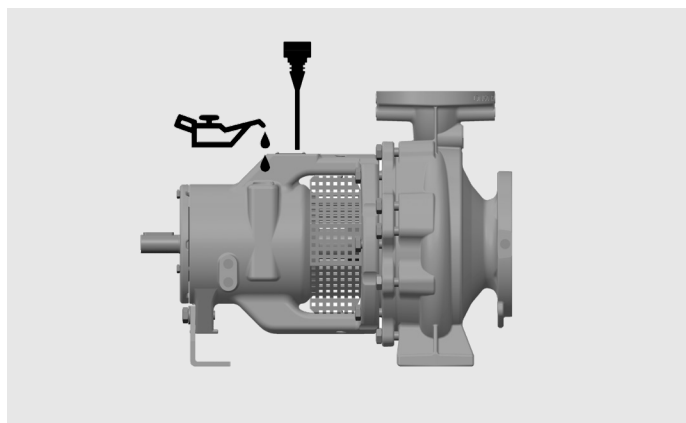


Figura 12 - Abastecimento de óleo

- No momento do abastecimento o nível de óleo pode ser controlado através do bujão de nível indicado na imagem abaixo.

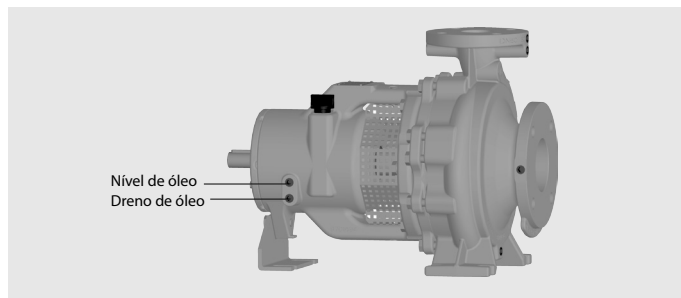


Figura 13 - Abastecimento de óleo

- As bombas são fornecidas sem copo nivelador de óleo. Todo suporte do mancal possui entrada rosca para instalação do copo de nivelador de óleo, sendo necessária a instalação no bujão de nível.
- Controle o nível de óleo periodicamente, completando sempre que necessário. Baixo nível de óleo no suporte do mancal pode ocasionar danos no rolamento.
- Elevado nível de óleo ocasiona efeito inverso com o aumento da temperatura, provocando perda de estanqueidade ou vazamento de óleo.
- A verificação do nível do óleo lubrificante no suporte do mancal é feita através de vareta de nível. Para a troca do óleo siga o intervalo especificado na tabela 8.

| Temperatura na posição do rolamento | Primeira troca de óleo          | Demais trocas de óleo             |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| até 70 °C                           | Após 300 horas de funcionamento | Após 8.500 horas de funcionamento |
| 70 °C - 80 °C                       |                                 | Após 4.200 horas de funcionamento |
| 80 °C - 90 °C                       |                                 | Após 2.000 horas de funcionamento |

Tabela 8 - Intervalos de troca de óleo

**Para a troca do óleo verifique item 7.3 - Lubrificação.**

### 6.2. Escorva da bomba

A bomba deve obrigatoriamente funcionar sempre com água ou fluido semelhante. Preencha completamente o corpo da bomba e a tubulação de sucção com água antes de fazê-la funcionar, caso contrário ela será danificada, causando a perda da garantia.

- Usualmente, neste tipo de instalação, o abastecimento de água é feito por um reservatório ou uma fonte de alimentação em que o nível da água está acima do nível da bomba, garantindo a condição de sucção positiva, que é conhecida como “bomba afogada”.
- A fim de evitar danos na bomba, inspecione todos os passos de conexão da tubulação, removendo do interior dos tubos sujeiras como lascas, resíduos ou cordões de solda.

- Abra totalmente a válvula ou o registro utilizado para fechamento na tubulação de sucção.
- Faça a escorva, preenchendo com o fluido bombeado todo o corpo da bomba e a tubulação de sucção, para eliminar o ar existente em seu interior. Nunca deixe a bomba operar sem água (a seco).

A escorva da bomba pode ser auxiliada pelo bujão de escorva, presente no flange de recalque.

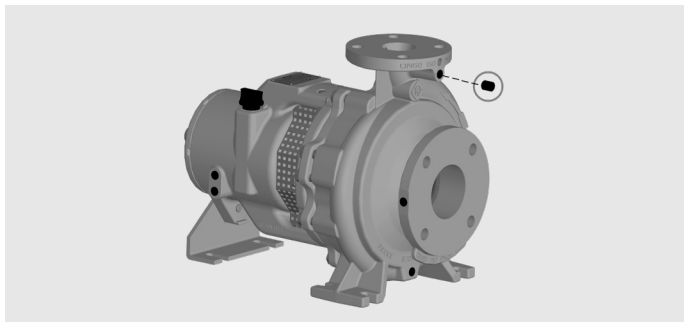


Figura 14 - Bujão de escorva de bomba

- Em algumas instalações hidráulicas é possível utilizar na tubulação de recalque um bujão para facilitar a escorva. Sempre que possível use tubulação de escorva conectada diretamente no recalque da bomba com finalidade de facilitar e agilizar esse processo.

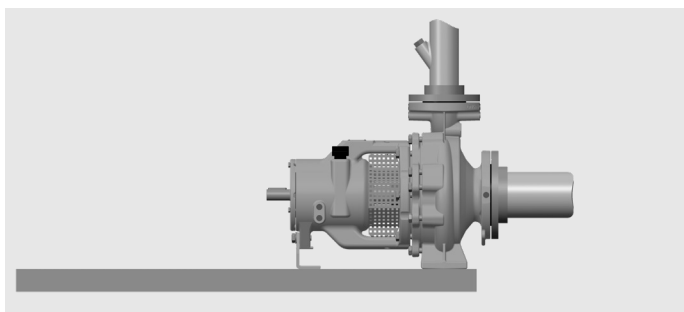


Figura 15 - Bujão de escorva na tubulação de recalque

### 6.3. Partida da bomba

- É proibido operar a bomba com válvulas ou registros na tubulação de sucção e recalque fechados, podendo exceder a pressão e temperatura máximas permitidas tendo risco de explosão.
- Inicie o funcionamento da bomba com a válvula de fechamento do lado do recalque fechada ou levemente aberta.
- A partida da bomba com válvula ou registro da tubulação de recalque totalmente aberta pode ocasionar sobrecarga no motor.
- Atenção na partida da bomba em caso de ruídos, vibrações e vazamentos não esperados, desligue-a imediatamente, religando somente após sanar as causas.

- No momento da partida, tanto a bomba quanto a instalação hidráulica devem estar limpas e livre de sujeiras como lascas, resíduos, cordões de solda; a tubulação de sucção sem ar e escorvada de fluido bombeado; os tubos de escorva e respiro devem ser fechados.

### • Garanta o fluxo livre de água na sucção da bomba. Caso exista válvula, abra-a totalmente.

- Mantenha a válvula fechada ou levemente aberta na tubulação de recalque.
- Logo após atingir a velocidade nominal do motor (número de rotações), abra lentamente a válvula na tubulação de recalque regulando o ponto de funcionamento da bomba.

### 6.4. Parada da bomba

- Garanta fluxo livre de água na sucção da bomba. Caso exista válvula, mantenha-a totalmente aberta;
- É indicado desligar o motor somente depois de fechar parcialmente a válvula na linha de recalque.

### 6.5. Limites operacionais

- Toda bomba possui limites de utilização relacionados à vazão, pressão, temperatura e rotação. Respeite todas as especificações descritas nas características do produto. Para qualquer alteração nas condições de funcionamento da bomba, consulte o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.

- Nunca aumente a rotação de operação da bomba.
- Utilize a bomba no ponto de trabalho especificado, evitando elevar a vazão de operação da bomba.
- Nunca restrinja totalmente por longo tempo a tubulação de recalque da bomba, consequentemente elevando a pressão e temperatura do fluido no interior da bomba.
- Não altere a temperatura do fluido descrito para a aplicação.

#### 6.5.1. Vazão

- Respeite os limites de vazão mínima e máxima indicados nas curvas características, evitando recirculação no corpo da bomba em baixas vazões, cavitação devido aumento do NPSH requerido e/ou sobrecarga do motor com vazões excessivas



## 6.5.2. Frequência de partida

- Aguarde a parada total da rotação do motor para religar a bomba. Preferencialmente mantenha a válvula na tubulação de recalque fechada ou levemente aberta em todas partidas;

- Os motores devem ter seu número de partidas por hora conforme o regime de serviço indicado na placa de identificação e/ou conforme regime acordado em projeto. O excesso de partidas pode causar sobreaquecimento e consequentemente a queima do motor elétrico. Em caso de dúvidas consulte o fabricante do motor.

- Devido à elevada corrente de partida dos motores de indução, o tempo gasto na aceleração resulta na elevação rápida da temperatura do motor. Se o tempo entre partidas sucessivas for muito reduzido, isto resultará a uma elevação de temperatura excessiva nos enrolamentos, danificando-os ou reduzindo a sua vida útil.

- A norma NBR 7094 estabelece um regime de partida mínimo que os motores devem ser capazes de realizar:

1. Duas partidas sucessivas, sendo a primeira feita com o motor frio, ou seja, com seus enrolamentos à temperatura ambiente e a segunda logo a seguir, porém, após o motor ter desacelerado até o repouso.

2. Uma partida com o motor quente, ou seja, com os enrolamentos à temperatura de regime.

## 7. Manutenção

### 7.1. Segurança

- Todas as orientações de segurança descritas neste material devem ser respeitadas nos procedimentos de manutenção.

- A falta de manutenção constante da bomba representa **PERIGO**, podendo ocasionar riscos. Elabore um plano de manutenção contemplando lubrificação, vedação do bombeador e do mancal, e acoplamento.

- Somente pessoal com capacitação técnica está habilitado para realizar manutenção e montagem da bomba, tendo conhecimento aprofundado deste manual juntamente com o manual de manutenção.



- Antes de realizar qualquer procedimento de manutenção desconecte a alimentação elétrica do motor, e assegure-se que não existe risco de ser religada acidentalmente.

- Remova as tubulações de sucção e recalque antes de movimentar a bomba. Utilize equipamentos de elevação com capacidade adequada e em boas condições.

## 7.2. Monitoramento

- Monitore periodicamente o nível correto do lubrificante e os níveis de ruído nos rolamentos da bomba e motor.

- Monitore periodicamente a vedação do eixo, realizando sua manutenção.

- Nunca opere a bomba ou conjunto sem líquido (a seco), monitorando periodicamente o fluxo de alimentação na tubulação de sucção da bomba.



- Fique atento ao funcionamento suave sem vibração, ruídos, corrente elétrica dentro da especificação do motor. Qualquer um destes sintomas podem indicar desgaste na bomba ou condições inadequadas de funcionamento.

- Monitore semestralmente o alinhamento do acoplamento do conjunto bomba + motor.

- Monitore frequentemente o protetor do acoplamento, verifique se todas as proteções de partes rotativas não estão danificadas e se há uma distância segura das peças rotativas.

### 7.2.1. Presença de abrasivos

- A bomba centrífuga normalizada destina-se ao bombeamento de fluidos isentos de partículas sólidas.

- Em caso de bombeamento de fluido com presença de abrasivos, é previsto desgaste prematuro de componentes internos da bomba, vedação e na instalação hidráulica, portanto os intervalos de inspeção devem ser diminuídos.

- Para utilização de fluidos com presença de abrasivos consulte o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.

### 7.2.2. Inspeção de folgas

- O monitoramento de folga deve ser feito no anel de desgaste respeitando o limite máximo permitido, do contrário substitua por um anel de desgaste novo no corpo da bomba.

- A perda de pressão e/ou vazão da bomba pode estar relacionada ao aumento da folga do anel de desgaste. A cada manutenção verifique a folga entre os anéis de desgaste e o rotor, fazendo a substituição quando necessário.

| Folgas no Diâmetro |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Novo               | Expansão máxima permitida |
| 0,4 mm             | 0,9 mm                    |

Tabela 9 - Folgas entre os anéis de desgaste e o rotor

## 7.3. Lubrificação

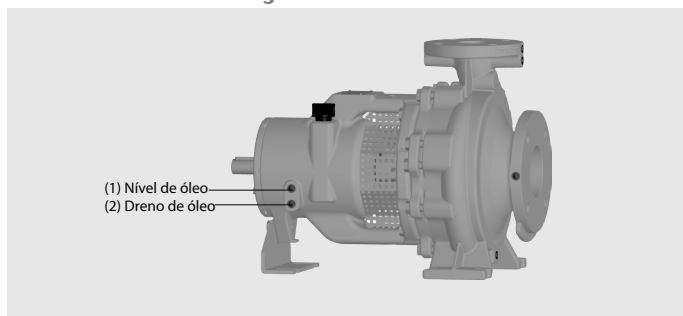


Figura 16 - Lubrificação

- Monitore quinzenalmente o estado do lubrificante, verificando presença de partículas contaminantes e umidade no óleo.

Procedimento para relubrificação:

1. Providencie um recipiente adequado para o óleo usado.
2. Posicione o recipiente abaixo do bocal de dreno (2) do óleo do mancal.
3. Afrouxe o bocal de dreno (2) aguardando todo o óleo ser drenado.
4. Com o corpo do mancal vazio rosqueie novamente o bocal de dreno.
5. Sem retirar o recipiente reponha o óleo, usando furo indicador de nível como referência (1). Assim que o óleo começar a vazar pelo furo indicador de nível, rosqueie o bocal.

- Sempre realizar a total retirada do óleo lubrificante usado antes de colocar o óleo novo.

- Os rolamentos são lubrificados a óleo. Para o reabastecimento de óleo, utilizar lubrificante classe ISO VG68 ou SAE 20W.

- O volume de óleo é especificado na tabela abaixo:

| Modelo         | Volume |
|----------------|--------|
| Mancal 187 A   | 350 ml |
| Mancal 187 B   | 250 ml |
| Mancal 237 A/B | 200 ml |

Tabela 10 - Volume de óleo

- O intervalo de troca de óleo é especificado na tabela abaixo:

| Temperatura na posição do rolamento | Primeira troca de óleo          | Demais trocas de óleo             |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| até 70 °C                           | Após 300 horas de funcionamento | Após 8.500 horas de funcionamento |
| 70 °C - 80 °C                       |                                 | Após 4.200 horas de funcionamento |
| 80 °C - 90 °C                       |                                 | Após 2.000 horas de funcionamento |

Tabela 11 - Intervalos de troca de óleo

## 7.4. Desmontagem do equipamento

- A desmontagem do equipamento deve ser feita somente por pessoa com capacidade técnica.
- Assegure-se que o equipamento tenha sido propriamente desconectado da rede elétrica.
- Antes de remover a bomba feche as válvulas de sucção e recalque.
- Esvazie e despressurize a bomba antes da remoção de qualquer componente.
- Faça a manutenção do equipamento em local adequado e seguro.
- Remova os fluidos contaminantes utilizando o equipamento de proteção individual (EPI) adequado.



- **Verifique se não há superfícies quentes no equipamento.**

- Verifique previamente as instruções de segurança do fabricante do motor acoplado.
- A bomba é constituída dos seguintes componentes:

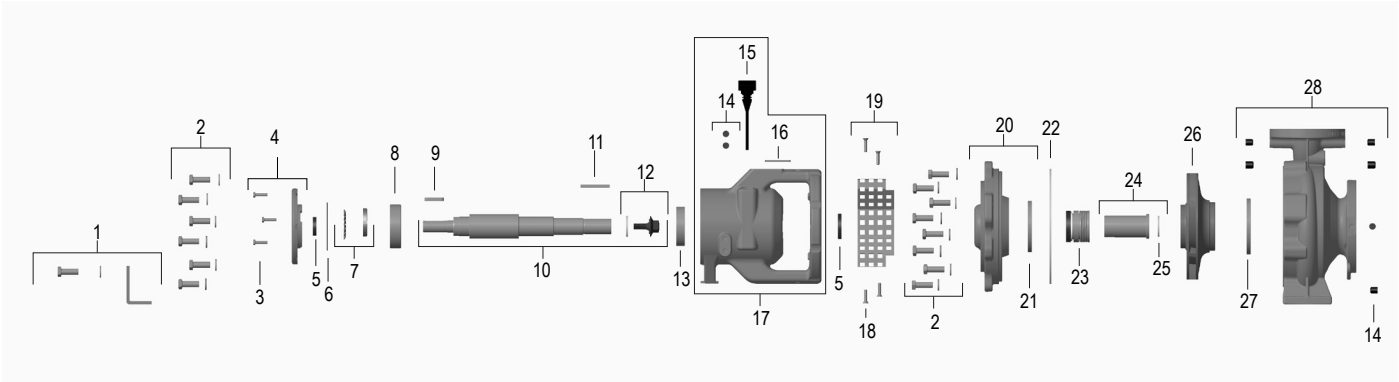


Figura 17 - Componentes da bomba

| Número do Item | Peça                           | Número do Item | Peça                           |
|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1              | Kit fixação suporte mancal     | 15             | Indicador nível de óleo mancal |
| 2              | Kit parafuso e arruela M12     | 16             | Plaqueta de identificação      |
| 3              | Parafuso M6                    | 17             | Kit corpo mancal               |
| 4              | Kit tampa mancal               | 18             | Parafuso torx                  |
| 5              | Kit de retentores              | 19             | Kit grade mancal               |
| 6              | O-ring                         | 20             | Kit tampa de pressão           |
| 7              | Kit fixação do rolamento       | 21             | Anel de desgaste traseiro      |
| 8              | Rolamento traseiro             | 22             | Junta caracol                  |
| 9              | Chaveta do acoplamento         | 23             | Selo mecânico                  |
| 10             | Kit eixo                       | 24             | Kit bucha selo                 |
| 11             | Chaveta do rotor               | 25             | Junta da bucha selo            |
| 12             | Kit fixação do rotor com junta | 26             | Rotor                          |
| 13             | Rolamento dianteiro            | 27             | Anel de desgaste dianteiro     |
| 14             | Bujão 1/4 NPT                  | 28             | Kit caracol                    |

Tabela 12 - Componentes da bomba

### 7.4.1. Remoção do conjunto mancal

- A bomba possui recurso back pull-out, que possibilita a manutenção do equipamento sem a remoção do caracol da instalação.

- Para retirada do equipamento com a permanência do caracol na tubulação, proceda da seguinte maneira:

1. Remova o acoplamento dos eixos da bomba e do motor.
2. Remova qualquer objeto da parte traseira do eixo da bomba.

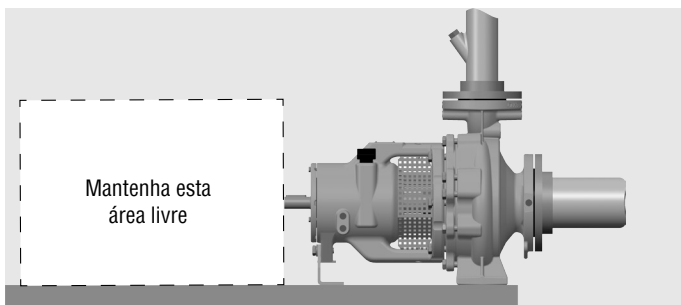


Figura 18 - Bomba sem obstáculo para remoção de back pull-out.

3. Retire o óleo do mancal, conforme procedimento no item 7.3.
4. Retire o parafuso do suporte do mancal fixado na base da bomba.
5. Remova os parafusos entre a tampa de pressão e o caracol.

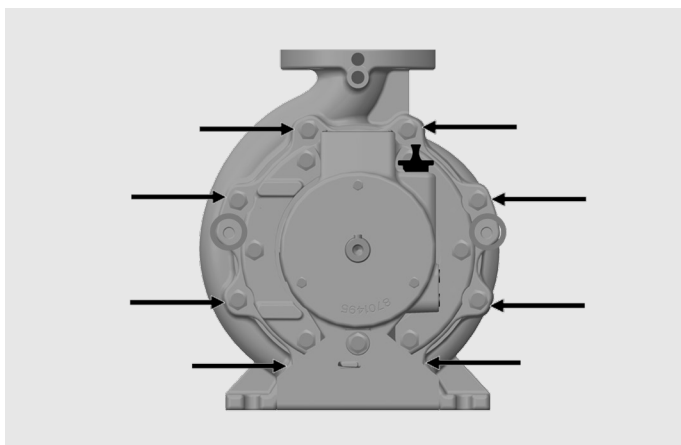


Figura 19 - Parafusos entre a tampa de pressão e o caracol

6. Para remoção do conjunto back pull-out é necessário o aperto de dois parafusos no local indicado com círculo na Figura 18. Os parafusos desmontados na operação 4 podem ser utilizados nesta operação.

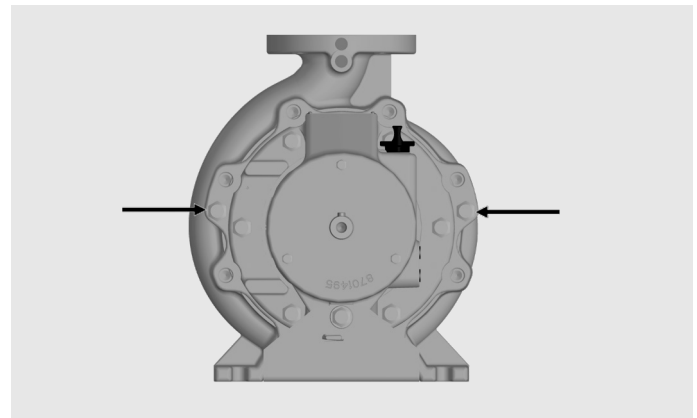


Figura 20 - Vista da tampa de pressão ilustrando parafusos

### 7.4.2. Desmontagem do conjunto back pull-out

1. Remova o parafuso de fixação do rotor.

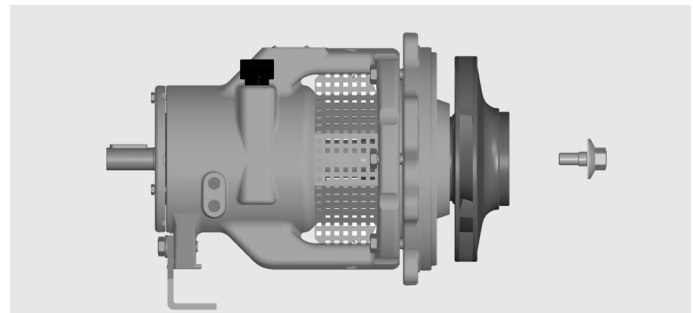


Figura 21 - Vista retirada parafuso

2. Retire o rotor.
3. Remova a chaveta do rotor.
4. Remova a chaveta do acoplamento do eixo.
5. Remova a bucha do selo mecânico do eixo. Pode ser necessário a utilização de álcool gel entre a bucha e o selo mecânico para a remoção.
6. Remova a sede fixa do selo mecânico, presente na tampa do mancal.
7. Remova os parafusos entre a tampa de pressão e o mancal.
8. Remova os parafusos da tampa do mancal.
9. Remova o eixo com os rolamentos do mancal.
10. Remova os retentores da tampa do mancal e do mancal.
11. Remova o o-ring do mancal.
12. Utilizando um punção destrave a porca do rolamento da arruela do rolamento.
13. Remova a porca do rolamento.
14. Remova a arruela do rolamento.
15. Aqueça o rolamento até 90 °C e retire os rolamentos do eixo.

## 7.5. Montagem da bomba

### 7.5.1. Indicações gerais de segurança

- Monte o equipamento em local limpo, seguro e plano.
- Utilize ferramentas adequadas para cada operação.
- Atenção para montagem correta da bomba. Erros de montagem podem ocasionar danos ao equipamento. Use somente peças correspondentes ao modelo correto da bomba.
- Não reutilize as peças de vedação da bomba, como juntas, selo mecânico, retentores e o-rings. Estes itens devem ser substituídos a cada parada para manutenção.
- Somente utilize as peças de reposição originais fornecidas pela Franklin Electric.
- Durante a montagem respeite todos os torques de aperto indicados nesse capítulo.
- Os apertos do parafuso do caracol devem ser realizados em “X”, para evitar arraste do rotor.
- As peças devem estar limpas e livres de oxidação para montagem.
- Utilize equipamentos de segurança individuais (EPI) adequados para a montagem do produto.

### 7.5.2. Montagem do conjunto mancal

1. Aqueça a pista interna do rolamento traseiro a 90 °C. Recomenda-se o uso de aquecedor indutivo para rolamentos.
2. Coloque o rolamento traseiro no eixo, observando o lado da rosca do eixo.
3. Coloque a arruela dentada no eixo, centralizando a chaveta interna da arruela no canal indicado.
4. Coloque a porca KM face a arruela MB, alinhando o canal da porca KM com um dente da arruela.
5. Com auxílio de um punção, amasse um dente da arruela em um canal da porca.

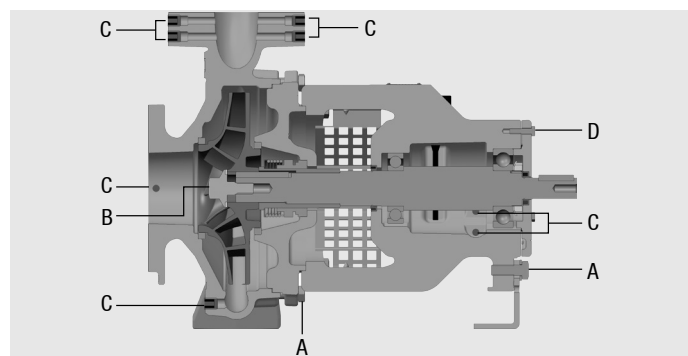


Figura 22 - Componentes de aperto

6. Aqueça a pista interna do rolamento dianteiro a 90°C. Recomenda-se o uso de aquecedor indutivo para rolamentos.
7. Coloque o rolamento dianteiro no eixo.
8. Utilizando álcool gel ao redor do retentor, coloque-o no mancal.
9. Coloque o retentor na tampa do mancal, utilizando álcool gel.
10. Coloque o o-ring na tampa do mancal.
11. Coloque o eixo com os rolamentos no corpo mancal.
12. Coloque a tampa (com o-ring e retentor) na traseira do mancal.
13. Parafuse a tampa de pressão no mancal.
14. Coloque o anel de desgaste na tampa de pressão.
15. Utilizando álcool gel ao redor da sede fixa do selo mecânico, coloque-a na tampa de pressão. Observe que o lado da cerâmica deve ficar voltado para o lado do caracol.
16. Monte o selo mecânico na bucha do selo, utilizando álcool gel.
17. Monte a bucha com selo no eixo.
18. Coloque a junta da bucha.
19. Monte a chaveta do rotor.
20. Monte o rotor no eixo.
21. Coloque a junta no parafuso do rotor.
22. Coloque o parafuso do rotor, para fixação do rotor.
23. Coloque o anel de desgaste no caracol.
24. Coloque a junta de vedação na tampa de pressão.
25. Coloque o caracol na tampa de pressão.
26. Parafuse o caracol na tampa de pressão.
27. Coloque a chaveta no eixo do mancal.

| Posição | Tamanho da rosca | Torque (N/m) |
|---------|------------------|--------------|
| A       | M12              | 77           |
| B       | 3/8"             | 58           |
|         | 1/2"             | 122          |
| C       | 1/4"NPT          | 10           |
| D       | M6               | 9            |

Tabela 13 - Torque de aperto

## 7.6. Intercambiabilidade de peças

Algumas peças são intercambiáveis de acordo com modelo e tamanho das bombas. Verifique as tabelas abaixo:

Visualize a tabela de intercambiabilidade completa em nosso site ou através do Q R Code abaixo:



## 8. Solução de problemas

| Diagnóstico de Falha                                           | Causa possível                                                                                                                        | Ação Corretiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vazão abaixo do esperado.                                      | Bomba operando com pressão elevada.                                                                                                   | Verifique se o ponto de operação e rotor da bomba estão corretos. Certifique-se que a instalação hidráulica não está obstruída.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                | Presença de ar na instalação hidráulica e/ou na bomba.<br>Escorva inadequada.                                                         | Verifique a formação de bolhas de ar na sucção e efetue a escorva adequadamente retirando toda presença de ar na tubulação.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                | Acúmulo de ar formando bolsas na tubulação de sucção.                                                                                 | Corrigir a instalação hidráulica na sucção.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                | Instalação hidráulica (tubulação de sucção e recalque) e/ou bombeador obstruído.                                                      | Inspecione bomba e tubulação removendo toda impureza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | Altura de sucção e/ou perda de carga excessiva na sucção (tubulação mal dimensionada).<br>NPSH disponível insuficiente.               | Diminua a altura de sucção, instale a bomba mais próxima do nível do reservatório.<br>Corrija o nível do reservatório de líquido.<br>Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga.<br>Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba.<br>Verifique todas as vedações da bomba e instalação hidráulica na sucção certificando que não existe sucção de ar. |
|                                                                | Vedação do eixo com defeito permitindo sucção de ar.                                                                                  | Substitua a vedação do eixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                | Sentido de rotação invertido.                                                                                                         | Verifique o sentido de rotação conforme placa de orientação fixada na bomba, se necessário corrija a conexão entre fechamento dos terminais do motor elétrico com a rede de alimentação.                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                | Baixa rotação; velocidade do motor elétrico, frequência e tensão de alimentação.<br>Erro de parametrização no Inversor de frequência. | Verifique a velocidade do motor elétrico corrigindo se necessário.<br>Verifique a tensão e Frequência de alimentação corrigindo se necessário.<br>Corrija parâmetros de tensão e frequência respeitando especificações do inversor e motor elétrico.                                                                                                                                                           |
|                                                                | Rotor danificado ou desbalanceado.                                                                                                    | Verifique e substitua os itens danificados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Funcionamento instável, vibração excessiva e/ou ruído elevado. | Formação de estrias ou rugosidade na bucha protetora do eixo.                                                                         | Substitua a bucha protetora do eixo. Substitua a vedação do eixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                | Falha na alimentação elétrica.                                                                                                        | Verifique as proteções e alimentação elétrica evitando falta de fase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | Presença de ar na instalação hidráulica e/ou na bomba.<br>Escorva inadequada.                                                         | Verifique a formação de bolhas de ar na sucção e efetue a escorva adequadamente retirando toda presença de ar na tubulação.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                | Altura de sucção e/ou perda de carga excessiva na sucção (tubulação mal dimensionada).<br>NPSH disponível insuficiente.               | Diminua a altura de sucção, instale a bomba mais próxima do nível do reservatório.<br>Corrija o nível do reservatório de líquido.<br>Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga.<br>Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba.<br>Verifique todas as vedações da bomba e instalação hidráulica na sucção certificando que não existe sucção de ar. |
|                                                                | Rotor danificado ou desbalanceado.                                                                                                    | Substitua a peça danificada.<br>Verifique presença de material obstruindo o rotor efetuando a limpeza.<br>Faça balanceamento do rotor.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                | Contrapressão da bomba insuficiente ou menor ao previsto no dimensionamento do ponto de trabalho da bomba.                            | Regule o ponto de trabalho.<br>Caso a sobrecarga do motor elétrico seja permanente, consulte o suporte técnico da fábrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                | Desalinhamento no acoplamento entre bomba e motor.                                                                                    | Corrija o alinhamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                | Bomba sob tensão ou vibrações de ressonância na tubulação.                                                                            | Verifique as conexões da tubulação e fixação da bomba; se necessário diminua as distâncias das fixações das tubulações.<br>Utilize junta de expansão reduzindo as vibrações.                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                | Lubrificante inadequado, excessivo ou insuficiente.                                                                                   | Troque o lubrificante conforme indicado no manual. Corrija o nível de óleo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                | Mancal danificado.                                                                                                                    | Faça manutenção corretiva. Substitua o mancal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                | Vazão insuficiente.                                                                                                                   | Garanta as condições mínimas de funcionamento, melhorando alimentação da bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Diagnóstico de Falha                       | Causa possível                                                                                                       | Ação Corretiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vazamento na vedação do eixo.              | Vedação do eixo desgastada.                                                                                          | Substitua a vedação do eixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                            | Formação de estrias ou rugosidade na bucha protetora do eixo.                                                        | Substitua a bucha protetora do eixo. Substitua a vedação do eixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                            | Bomba operando instável, vibração excessiva e/ou ruído elevado.                                                      | Corrija as condições de sucção.<br>Refaça alinhamento do conjunto, base, motor, acoplamento e bomba.<br>Balanceie o rotor.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                            | Desalinhamento no acoplamento entre bomba e motor.                                                                   | Corrigir alinhamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                            | Bomba sob tensão ou vibrações de ressonância na tubulação.                                                           | Verifique as conexões da tubulação e fixação da bomba; se necessário diminua as distâncias das fixações das tubulações.<br>Utilize junta de expansão reduzindo as vibrações.                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                            | Alimentação insuficiente do líquido de circulação.                                                                   | Corrija aumentando o diâmetro da tubulação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Elevação da temperatura nos rolamentos     | Desalinhamento no acoplamento entre bomba e motor.                                                                   | Corrigir alinhamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                            | Bomba sob tensão ou vibrações de ressonância na tubulação.                                                           | Verifique as conexões da tubulação e fixação da bomba; se necessário diminua as distâncias das fixações das tubulações.<br>Utilize junta de expansão reduzindo as vibrações.                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                            | Lubrificante inadequado, excessivo ou insuficiente.                                                                  | Troque o lubrificante conforme indicado no manual. Corrija o nível de óleo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatura excessiva no interior da bomba | Presença de ar na instalação hidráulica e/ou na bomba. Escorva inadequada.                                           | Verifique a formação de bolhas de ar na sucção e efetue a escorva adequadamente retirando toda presença de ar na tubulação.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                            | Altura de sucção e/ou perda de carga excessiva na sucção (tubulação mal dimensionada). NPSH disponível insuficiente. | Diminua a altura de sucção, instale a bomba mais próxima do nível do reservatório.<br>Corrija o nível do reservatório de líquido.<br>Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga.<br>Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba.<br>Verifique todas as vedações da bomba e instalação hidráulica na sucção certificando que não existe sucção de ar. |
|                                            | Vazão insuficiente.                                                                                                  | Garanta as condições mínimas de funcionamento, melhorando alimentação da bomba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sobrecarga do motor                        | Contrapressão da bomba insuficiente ou menor ao previsto no dimensionamento do ponto de trabalho da bomba.           | Regule o ponto de trabalho.<br>Caso a sobrecarga do motor elétrico seja permanente, consulte o suporte técnico da fábrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                            | Densidade ou viscosidade do fluido bombeado acima ao indicado no dimensionamento do ponto de trabalho da bomba.      | Consulte o suporte técnico da Fábrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                            | Rotação elevada.                                                                                                     | Corrigir a rotação dentro das especificações do ponto de operação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                            | Falha na alimentação elétrica.                                                                                       | Verifique as proteções e alimentação elétrica evitando falta de fase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vazamento no corpo da bomba                | Verifique possível falha na vedação do corpo da bomba ou vedação com defeito.                                        | Substitua a vedação entre o corpo da bomba e tampa de pressão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pressão final da bomba excessiva           | Rotação elevada.                                                                                                     | Corrigir a rotação dentro das especificações do ponto de operação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## Notas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

# Rede de Assistência Técnica Franklin Electric/Schneider Motobombas

## Prezado Usuário:

Para obter informações sobre Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou consulte a lista atualizada no site [www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br).

Prezado Consumidor, para agilizar o atendimento, ao nos contatar, tenha em mãos o modelo da bomba em questão.



**Franklin Electric**

[www.franklinwater.com.br](http://www.franklinwater.com.br)

### Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.

Rua Hans Dieter Schmidt, 1501 - Zona Industrial Norte

CEP 89219- 504 - Joinville - SC

Fone: 47 3204-5000

[vendasjoinville@fele.com](mailto:vendasjoinville@fele.com)

#### FILIAIS:

Rua Leopoldo Teixeira, 10  
Centro - CEP 67030-025  
**Ananindeua - PA**  
Fone: 91 3182-0100  
[vendasbelem@fele.com](mailto:vendasbelem@fele.com)

Rod. BR 153, QD 79, LT 1 a 10, Galpões 1, 2 e 3  
Vila Santa - CEP 74912-575  
**Aparecida de Goiânia - GO**  
Fone: 62 3085-8500  
[vendasgoiania@fele.com](mailto:vendasgoiania@fele.com)

Av. Cesar Augusto Faria Simões, 175  
Jardim Riacho das Pedras  
CEP 32242-190  
**Contagem - MG**  
Fone: 31 3768-5555  
[vendascontagem@fele.com](mailto:vendascontagem@fele.com)

Rua Matrix, 95 - Lateral  
Estrada da Capuava, 6817  
Moinho Velho - CEP 06714-360  
**Cotia - SP**  
Fone: 11 4130-1799  
[vendassaopaulo@fele.com](mailto:vendassaopaulo@fele.com)

Rua Paraíba, 571-A Lote Q T1  
Queimadinha - CEP 44050-741  
**Feira de Santana - BA**  
Fone: 75 4009-9444  
[vendasbahia@fele.com](mailto:vendasbahia@fele.com)

Via Sebastião Fioreze, 400  
Setor A, Centro - CEP 14730-000  
**Monte Azul Paulista - SP**  
17 3361-9101  
[vendasmonteazul@fele.com](mailto:vendasmonteazul@fele.com)

Rua Francisco Silveira, 140-A  
Afogados - CEP 50770-020  
**Recife - PE**  
Fone: 81 3447-5350  
[vendasrecife@fele.com](mailto:vendasrecife@fele.com)

Rua Machado de Assis, n 1515  
Quadra 120 - Lote 23  
Lourival Parente - CEP 64022-128  
**Teresina - PI**  
Fone: 86 2107-5200  
[vendasteresina@fele.com](mailto:vendasteresina@fele.com)

Imagens de caráter ilustrativo.  
As informações poderão sofrer alterações sem prévio aviso, de acordo com a evolução tecnológica.

Mai/2020

## Atendimento em Garantia

Todo produto da **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** é garantido contra eventuais **defeitos de fabricação**, conforme prazo descrito no Selo de Garantia do Produto, contado a partir da data de emissão da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor.

### Importante:

- A garantia compreende a recuperação e/ou substituição da parte defeituosa, assim como a mão-de-obra para realização do serviço em uma das assistências técnicas credenciadas pela fabricante;
- Entregue a instalação de sua motobomba a um profissional habilitado, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia;
- Para atendimento em garantia, é imprescindível a apresentação deste Manual com o Selo de Garantia do Produto e da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor;
- Se o equipamento apresentar algum problema, a responsabilidade e as despesas com a retirada e posterior reinstalação do mesmo, bem como o traslado de ida e volta ao assistente técnico autorizado são exclusivas do consumidor/usuário.

### O cancelamento da garantia ocorrerá quando for constatado:

1. Danos causados por mau uso e/ou instalação inadequada, contrários às instruções contidas neste manual;
2. Danos causados por estocagem e/ou manuseio inadequados;
3. Danos ou defeitos causados por prolongada paralisação do equipamento ou pela falta de manutenção;
4. Desgaste das peças por tempo de operação;
5. Desgaste prematuro do equipamento em função da inadequação entre os materiais dos componentes do bombeador e o líquido bombeado. Exemplos: presença de material abrasivo, incompatibilidade química, bombeamento de areia, entre outros;
6. De acordo com especificação do fabricante do motor, a garantia não será concedida, quando constatado que o defeito é decorrente de: problemas na rede elétrica de alimentação como sobretensão, subtensão, oscilações de tensão e/ou falta de fase (motores trifásicos), fios condutores mal dimensionados; ausência ou falha de dispositivos de proteção; ligação errada; sobrecarga; entrada de água e/ou objetos estranhos no motor; travamento dos rolamentos por excesso de umidade e/ou corrosão.
7. Que a bomba trabalhou sem líquido (a seco);
8. Que o uso da bomba, está fora da curva de rendimento indicada para cada modelo de bomba e/ou potência do motor;
9. Violações, modificações ou consertos realizados por pessoas e/ou empresas não autorizadas;
10. Danos causados por eventos externos como descargas elétricas, vendavais, enchentes, incêndios ou acidentes em geral.

### Observações:

- Este Termo de Garantia não pode ser alterado por acordo verbal, seja por vendedores, revendedores, representantes ou empregados da fabricante. As obrigações da fabricante e os direitos do consumidor estão condicionados a este termo de garantia, que garante a substituição da parte defeituosa, apenas quando constatado defeito de fabricação do produto;
- Antes de instalar o produto, o consumidor ou terceiro contratado por este, deverá se certificar que o produto atende ao uso proposto, assumindo todos os riscos e responsabilidades.
- A Franklin Electric se reserva o direito de alterar as especificações do produto, sem prévio aviso, e sem incorrer na obrigação de realizar as mesmas alterações em produtos anteriormente vendidos.

### Identificação do Revendedor

Empresa: \_\_\_\_\_

Vendedor: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nota Fiscal Nº: \_\_\_\_\_

### Selo de Garantia do Produto