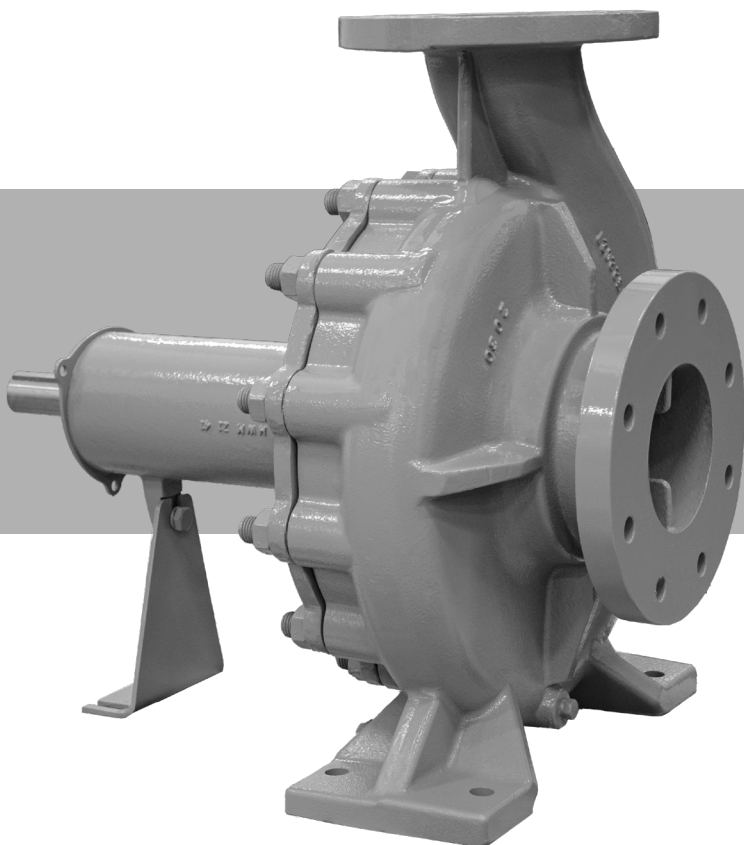


SCHNEIDER
MOTOBOMBAS

Manual de Instruções e Montagem



Série
FIT PRO

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 Ltda.** 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.

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.



Sumário

1. Informações gerais	4
2. Normas de segurança	5
2.1. Procedimentos de segurança obrigatórios	5
2.2. Segurança do ambiente de trabalho	6
2.3. Segurança na operação do produto	6
3. Instruções sobre entrega, transporte, armazenamento e descarte	7
3.1. Entrega	7
3.2. Transporte	7
3.3. Armazenamento	7
3.4. Descarte	7
4. Especificações e funcionamento	8
4.1. Nomenclatura	8
4.2. Plaqueta de identificação	8
4.3. Estrutura geral do produto	8
4.4. Rolamentos do mancal	8
5. Instalação	9
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. Instalação elétrica	12
5.4.1. Tabela de bitolas de fios condutores	13
5.4.2. Sentido de rotação	14
6. Funcionamento	15
6.1. Checagem para a partida	15
6.2. Escorva da bomba	15
6.3. Partida da bomba	15
6.4. Parada da bomba	16
6.5. Limites operacionais	16
6.5.1. Vazão	16
6.5.2. Frequência de partida	16
7. Manutenção	16
7.1. Segurança	17
7.2. Monitoramento	17
7.2.1. Presença de abrasivos	17
7.2.2. Inspeção de folgas	17
7.3. Desmontagem do equipamento	17
7.3.1. Remoção do conjunto mancal	18
7.3.2. Desmontagem do conjunto back pull-out	18
7.4. Montagem da bomba	19
7.4.1. Indicações gerais de segurança	19
7.4.2. Montagem do conjunto mancal	19
8. Solução de problemas	21
Atendimento em garantia	25

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.

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 Ltda.** 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

- Inspeccione 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. 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.

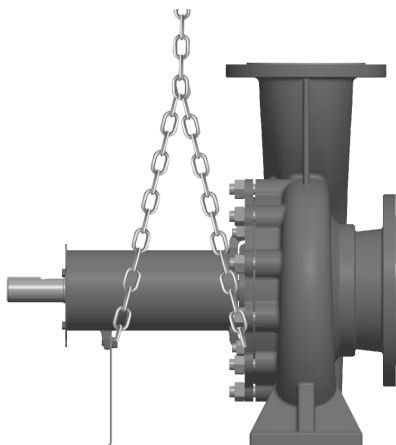


Figura 1A - Içamento da bomba

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.

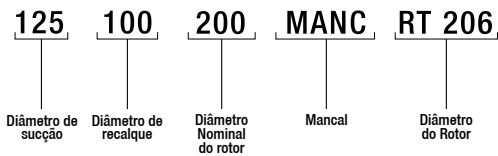
3.4. Descarte

- 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

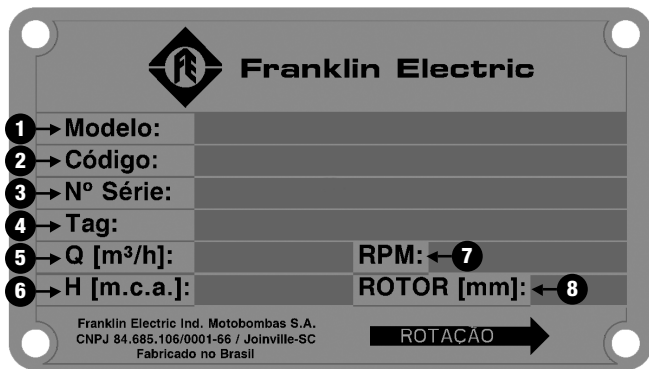


Figura 2 - Plaqueta de identificação do produto

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

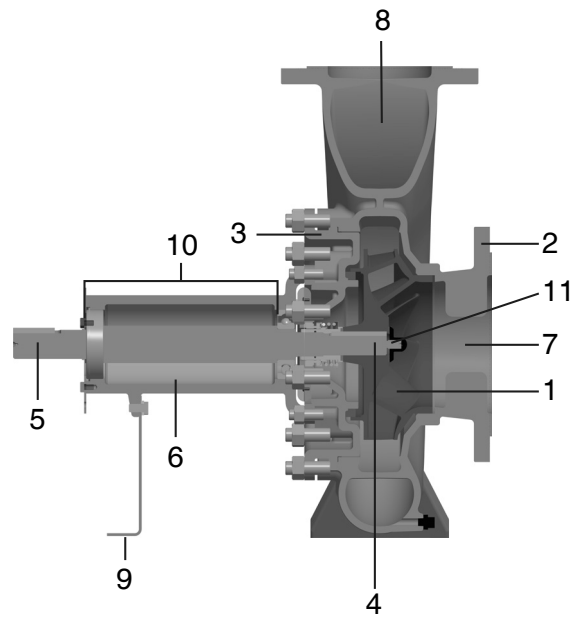


Figura 3 - Componentes da bomba

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

4.4. Rolamentos do Mancal

Modelo	Mancal	Rolamento	
		Traseiro	Dianteiro
065-040-315	CI ASTM A-48, CLASS 30	6307 ZZ-C3/6307 ZZ-NR	6307 ZZ-C3/6307 ZZ-NR
065-050-315			
080-065-315			
100-080-315			
125-100-250			
125-100-315			
150-125-250			
200-150-250			
125-100-400	CI ASTM A-48, CLASS 30	6309 ZZ-C3/6309 ZZ-NR	6309 ZZ-C3/6309 ZZ-NR
150-125-315			
150-125-400			
200-150-315			
200-150-400			
200-150-400			

Tabela 1 - Rolamentos

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.

- 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.



- O produto deve ser transportado observando as orientações da Figura 1A. 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 DIN EN 1092-2/97

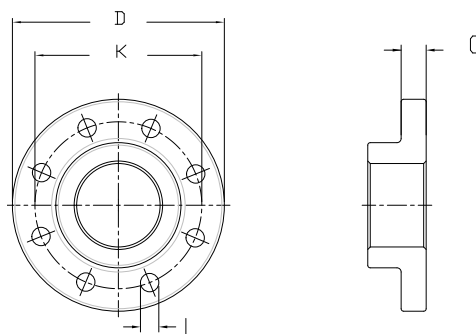


Figura 6 - Dimensional dos flanges

Modelo	Sucção (mm)						Recalque (mm)					
	D Ø	K Ø	C	L			D Ø	K Ø	C	L		
065-040-315	185	145	18	4	FUROS	Ø19	150	110	18	4	FUROS	Ø19
065-050-315	185	145	18	4	FUROS	Ø19	165	125	20	4	FUROS	Ø19
080-065-315	200	160	20	4	FUROS	Ø19	185	145	18	4	FUROS	Ø19
100-080-315	220	180	22	8	FUROS	Ø19	200	160	20	4	FUROS	Ø19
125-100-250	250	210	24	8	FUROS	Ø19	220	180	22	8	FUROS	Ø19
125-100-315	250	210	24	8	FUROS	Ø19	220	180	22	8	FUROS	Ø19
125-100-400	250	210	24	8	FUROS	Ø19	220	180	22	8	FUROS	Ø19
150-125-250	285	240	24	8	FUROS	Ø23	250	210	24	8	FUROS	Ø19
150-125-315	285	240	24	8	FUROS	Ø23	250	210	24	8	FUROS	Ø19
150-125-400	285	240	24	8	FUROS	Ø23	250	210	24	8	FUROS	Ø19
200-150-250	340	295	23	8	FUROS	Ø23	285	240	24	8	FUROS	Ø23
200-150-315	340	295	23	8	FUROS	Ø23	285	240	24	8	FUROS	Ø23
200-150-400	340	295	23	8	FUROS	Ø23	285	240	24	8	FUROS	Ø23

Tabela 3 - Dimensional dos Flanges

5.3.2.1. Nomenclatura dos Flanges

Flanges de acordo com a norma DIN EN 1092-2/97.

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.

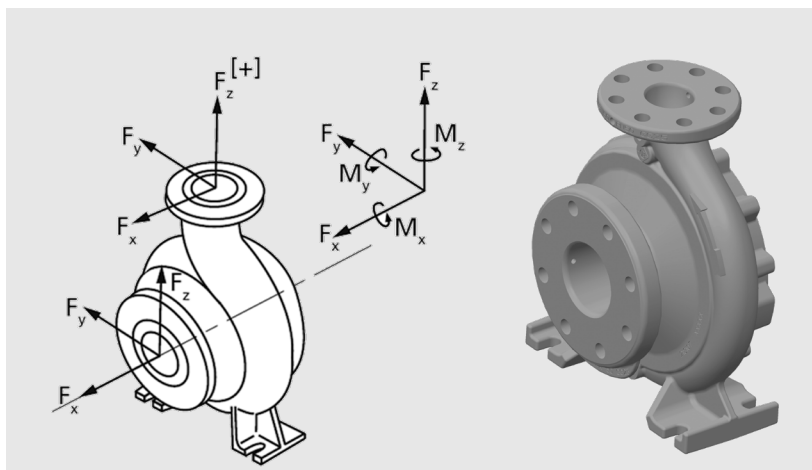


Figura 8 - Forças e momentos permitidos em flanges

Modelo	Flange de Sucção								Flange de Pressão							
	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	F [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	F [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
065-040-315	65	703	618	570	1095	504	371	399	40	380	333	428	661	428	304	352
065-050-315	65	703	618	570	1095	504	371	399	50	504	447	551	870	475	333	380
080-065-315	80	836	751	684	1316	532	380	437	65	618	570	703	1095	504	371	399
100-080-315	100	1121	998	903	1751	589	418	485	80	751	684	836	1316	532	380	437
125-100-250	125	1330	1188	1064	2077	703	504	637	100	998	903	1121	1751	589	418	485
125-100-315	125	1330	1188	1064	2077	703	504	637	100	998	903	1121	1751	589	418	485
125-100-400	125	1330	1188	1064	2077	703	504	637	100	998	903	1121	1751	589	418	485
150-125-250	150	1663	1520	1330	2616	836	580	684	125	1188	1064	1330	2077	703	504	637
150-125-315	150	1663	1520	1330	2616	836	580	684	125	1188	1064	1330	2077	703	504	637
150-125-400	150	1663	1520	1330	2616	836	580	684	125	1188	1064	1330	2077	703	504	637
200-150-250	200	2233	1995	1805	3496	1093	760	884	150	1520	1330	1663	2616	836	580	684
200-150-315	200	2233	1995	1805	3496	1093	760	884	150	1520	1330	1663	2616	836	580	684
200-150-400	200	2233	1995	1805	3496	1093	760	884	150	1520	1330	1663	2616	836	580	684

Tabela 4 - Forças e momentos nos flanges

5.4. 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.

5.4.1. 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)													
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150
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 (mm ²)													
	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	25
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)													
	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300
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 (mm ²)													
	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	25
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)													
	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300
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 (mm ²)													
	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16
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

5.4.2. 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 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 pela plaqueta de identificação do produto

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.

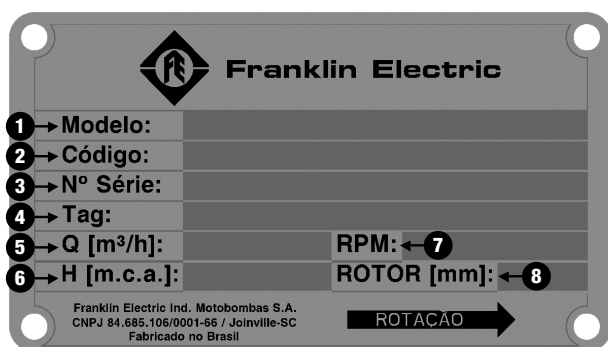


Figura 11 - Seta indicativa do sentido de rotação

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 da plaqueta metálica do produto;
6. A lubrificação do conjunto;
7. Alinhamento do acoplamento;
8. O protetor do acoplamento deve estar instalado.

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).
- 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.

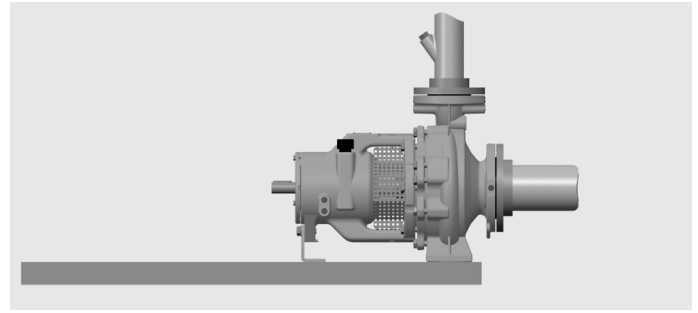


Figura 15 - Bujão de escorva na tubulação de recalque

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, conseqüentemente 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 conseqüentemente 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 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 rotor respeitando o limite máximo permitido, do contrário substitua por um rotor novo no conjunto hidráulico.
- A perda de pressão e/ou vazão da bomba pode estar relacionada ao aumento da folga entre o rotor e caracol. A cada manutenção verifique a folga entre o caracol e o rotor, fazendo a substituição quando necessário.

Folgas no Diâmetro	
Novo	Expansão máxima permitida
0,3 mm	0,9 mm

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

7.3. 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.



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

- 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 previamente as instruções de segurança do fabricante do motor acoplado.

1. Parar a bomba corretamente.
2. Drenar completamente os fluidos da carcaça da bomba.
3. Desconectar tubulações auxiliares e cabos elétricos que possam interferir no desmonte.
4. Desconectar o acoplamento motor-bomba e remover o espaçador do cople.
5. Remover todos os tampões da bomba.
6. Identificar, marcar ou etiquetar todas as peças e armazenar peças pequenas em recipientes separados.
7. Remover a chaveta do eixo na extremidade do acoplamento.
8. Remover a perna de apoio do mancal da bomba.
9. Desparafusar a carcaça do mancal.
10. Retirar a carcaça da bomba do mancal, junto com a junta.
11. Desmontar o rotor, removendo na sequência: a porca do rotor, a junta pequena, o rotor, outra junta e a chaveta.
12. Remover a tampa da carcaça do mancal.
13. Remover cuidadosamente o selo mecânico, seguindo este processo:
 - a) Ativar o dispositivo de fixação do selo (se houver colar externo), depois afrouxar os parafusos de ajuste.
 - b) Remover os parafusos que fixam a tampa ao mancal.
 - c) Deslizar a tampa da bomba com o selo para fora do eixo e colocá-la numa bancada com o selo voltado para cima.
 - d) Retirar o selo mecânico junto com a luva do eixo e depois remover o selo da luva.
 - e) Proteger e armazenar corretamente os componentes do selo para posterior manutenção.
14. Remover o conjunto do eixo com os rolamentos, seguindo:
 - a) Empurrar o eixo desde o lado do rotor através do mancal (o eixo só sai em uma direção).
 - b) Remover o rolamento radial do eixo.
 - c) Remover o anel de retenção (clip circular) e em seguida o rolamento axial (de empuxo)

7.3.1. 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.

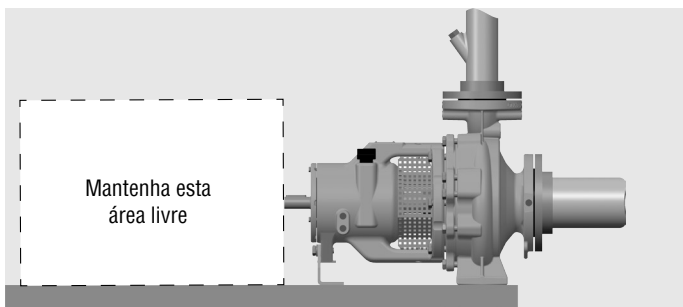


Figura 18 - Bomba sem obstáculo para remoção de back pull-out.

3. Retire o parafuso do suporte do mancal fixado na base da bomba.
4. Remova os parafusos entre a tampa de pressão e o caracol.

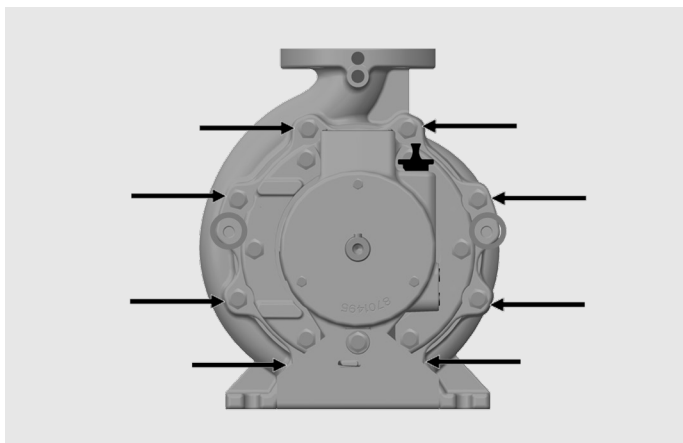


Figura 19 - Parafusos entre a tampa de pressão e o caracol

7.3.2. Desmontagem do conjunto back pull-out

1. Remova o parafuso de fixação do rotor.

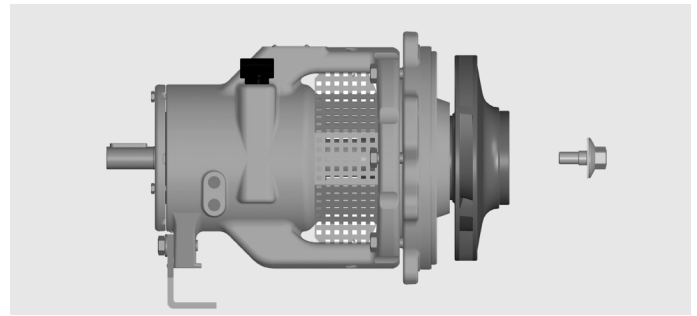


Figura 21 - Vista retirada parafuso

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.

7.4. Montagem da bomba

7.4.1. 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.

7.4.2. Montagem do conjunto mancal

1. Inserir o rolamento radial no lado oposto do acoplamento sobre o eixo.
2. Inserir o rolamento axial (lado do acoplamento) no eixo.
3. Colocar o anel de retenção do lado oposto do acoplamento no eixo.
4. Inserir o conjunto do eixo dentro da estrutura pelo lado do acoplamento.
5. Instalar a tampa do rolamento do lado do acoplamento até encostar na estrutura.
6. Fixar a tampa do rolamento com os parafusos hexagonais na estrutura.
7. Colocar o anel de desgaste na tampa da carcaça (se aplicável).
8. Inserir a tampa da carcaça no eixo pelo lado oposto ao acoplamento até a estrutura.
9. Fixar a tampa da carcaça à estrutura com parafusos e porcas (para certos tamanhos de bomba).
10. Montar o selo mecânico na luva do eixo.
11. Instalar o conjunto selo + luva no eixo dentro da tampa da carcaça e colocar a chaveta do eixo.
12. Instalar o anel de vedação (gaxeta) no eixo até encostar no selo mecânico.
13. Instalar o rotor no eixo pelo lado oposto ao acoplamento.
14. Colocar a gaxeta do rotor no eixo até o rotor.
15. Instalar e apertar a porca do rotor no eixo.
16. Instalar a gaxeta e a luva do selo traseiro no eixo, se aplicável.
17. Colocar e apertar a tampa do selo traseiro na tampa da carcaça.
18. Instalar a perna de apoio na estrutura da bomba.
19. Fixar os parafusos da carcaça na posição correta.
20. Inserir a carcaça no eixo até a tampa da carcaça.
21. Apertar as porcas hexagonais para fixar a carcaça na estrutura.
22. Instalar e apertar o bujão de drenagem na parte inferior da carcaça.
23. Colocar a chaveta do acoplamento no rasgo do eixo no lado do acoplamento.
24. Montagem da bomba concluída, garantindo que o eixo gire livremente sem obstruções

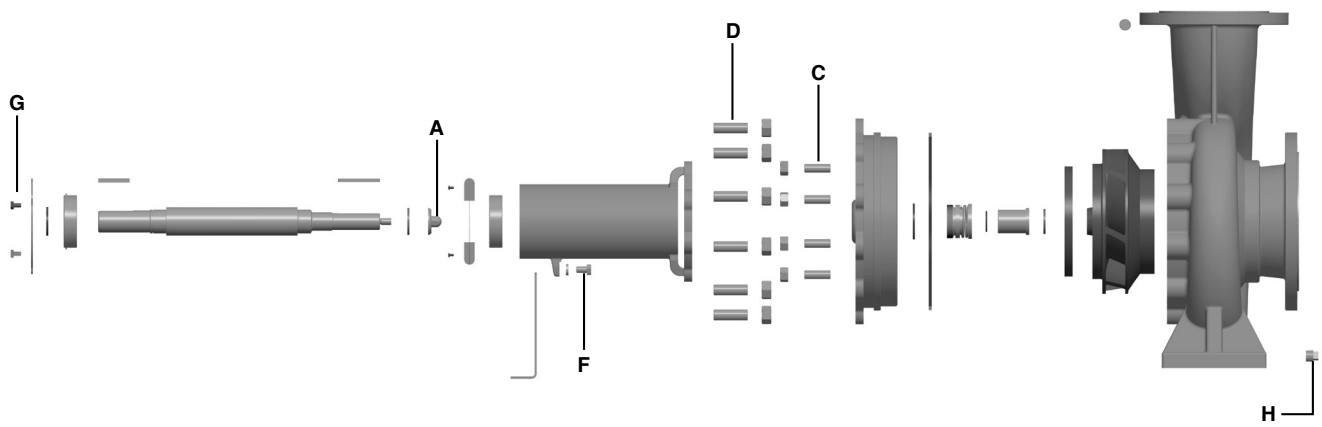


Figura 22 - Componentes de aperto

Posição	Tipo Parafuso	Torque (N/m)
A	Prisioneiro rotor 1/2	50
C	Prisioneiro Inter M16	125
D	Prisioneiro caracol m20	200
D	Prisioneiro caracol M24	300
D	Prisioneiro caracol M16	125
F	Parafuso Pé mancal	90
G	Parafuso tampa mancal	20
H	Bujão 1/2	130
H	Bujão 3/8	80
H	Bujão 1/4	55

Tabela 13 - Torque de aperto

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. 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). NPSH disponível insuficiente.	Diminua a altura de sucção, instale a bomba mais próxima do nível do reservatório. Corrija o nível do reservatório de líquido. Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga. Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba. 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. Erro de parametrização no Inversor de frequência.	Verifique a velocidade do motor elétrico corrigindo se necessário. Verifique a tensão e Frequência de alimentação corrigindo se necessário. 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. 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. Corrija o nível do reservatório de líquido. Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga. Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba. 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. Verifique presença de material obstruindo o rotor efetuando a limpeza. 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. 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. 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. Refaça alinhamento do conjunto, base, motor, acoplamento e bomba. Balanee 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. 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. 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. Corrija o nível do reservatório de líquido. Troque a tubulação de sucção a fim de diminuir a perda de carga. Verifique a presença de corpos obstruindo tubulação e filtros na sucção da bomba. 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. 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.

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.

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



Franklin Electric

www.franklinwater.com.br

Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda.

Rua Hans Dieter Schmidt, 1501 - Zona Industrial Norte

CEP 89219- 504 - Joinville - SC

Fone: 47 3204-5000

vendasjoinville@fele.com

FILIAIS:

Ananindeua - PA
Fone: 91 3182-0100
vendasbelem@fele.com

Aparecida de Goiânia - GO
Fone: 0800 648 0100 (opção 3)
vendasgoiania@fele.com

Contagem - MG
Fone: 0800 648 0100 (opção 4)
vendascontagem@fele.com

Cotia - SP
Fone: 11 4130-1799
vendassaopaulo@fele.com

Feira de Santana - BA
Fone: 0800 648 0100 (opção 2)
vendasbahia@fele.com

Monte Azul Paulista - SP
Fone: 17 3361-9101
vendasmonteazul@fele.com

Recife - PE
Fone: 81 3447-5350
vendasrecife@fele.com

Teresina - PI
Fone: 86 2107-5290
vendasteresina@fele.com

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

Atendimento em Garantia

Todo produto da **Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda.** 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