

# BOMBAS CENTRÍFUGAS



Este manual contém as instruções necessárias para a instalação e funcionamento da sua bomba WDM. Leia estas recomendações cuidadosamente antes de ligar sua bomba.

Nota: As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

## 1 - INSTRUÇÃO

Parabéns! Você acaba de adquirir um produto desenvolvido com a mais alta tecnologia Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda. Nossas bombas foram projetadas e fabricadas com as peças da mais alta qualidade. Nossa longa experiência como fabricantes e cuidados especiais e dedicação na produção, fazem com que nossos produtos atendam aos mais altos padrões de fabricação e qualidade.

Para facilitar a manutenção e operação, este manual foi desenvolvido para trazer informações importantes e é um guia para a instalação, operação e manutenção de nossas bombas.

Leia atentamente as instruções antes de instalar o seu equipamento e mantenha este Manual em local seguro para futuras consultas. As bombas foram construídas de acordo com os padrões dos fabricantes internacionais e testadas na fábrica por meio de testes hidrostáticos e de performance que garantem seu perfeito funcionamento. Certifique-se de que não há peças faltantes e de que não sofreram danos durante o transporte.

O design, materiais e processos utilizados na fabricação dos nossos produtos garantem o funcionamento adequado de sua bomba. No entanto, a vida útil dependerá da correta aplicação, instalação, inspeção periódica e em geral de uma manutenção preventiva.



**ATENÇÃO:** Leia e preste atenção a todas as instruções que constam neste Manual. O não cumprimento das instruções pode causar lesões físicas graves e/ou danos ao equipamento. Sempre utilize peças originais de reposição.

## 2 - INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

- Use calçados de segurança ao manusear peças ou ferramentas pesadas.
- Não opere as bombas com os registros fechados.
- Não remova os bujões quando o equipamento estiver em funcionamento.
- Sempre utilizar a tubulação apropriada para a sua bomba WDM.
- Certifique-se de que a bomba esteja isolada de um sistema pressurizado antes da desmontagem.
- Use luvas de segurança para manusear peças com arestas vivas ou bordas afiadas.
- Fixe a bomba antes de operá-la para evitar que se desloque.
- Operar a bomba com a válvula do recalque fechada pode causar danos às partes internas.
- As bombas são recomendadas apenas para bombear água limpa, sem partículas abrasivas.
- Desligue a bomba da fonte de alimentação antes de realizar qualquer trabalho de manutenção.



### RECEPÇÃO DA BOMBA

Após seu recebimento, deve ser verificado que:

A embalagem não foi danificada durante o transporte. Caso contrário, faça imediatamente a reivindicação correspondente à transportadora.

O material fornecido corresponde às especificações do pedido.

O material não sofreu nenhum dano durante o transporte.

O Manual Técnico e o Certificado de Garantia estejam incluído dentro da embalagem.

### ARMAZENAMENTO

As bombas devem ser armazenadas em áreas arejadas e sem umidade.

Por curtos períodos de armazenamento, as peças usinadas são protegidas com um óleo ou produto anticorrosivo. Caso haja um longo período de armazenamento, sugerimos aplicar um produto anticorrosivo nas partes usinadas, manter fechado os bocais de sucção e recalque e girar o eixo manualmente a cada 15 dias para evitar possíveis travamentos.



**ATENÇÃO!** Certifique-se de que o motor elétrico não esteja exposto a agentes atmosféricos, não compatível com o seu grau de proteção, pois pode causar danos ao mesmo. Antes de armazenar uma bomba que tenha sido instalada recentemente, deve-se limpar (não usar produtos de hidrocarbonetos) e depois secar a mesma.

## MANUSEIO

Para o manuseio do equipamento, sistemas adequados de elevação e transporte devem ser usados de acordo com os regulamentos de segurança.

As bombas na versão mancal (eixo livre), devem ser manipuladas usando o bocal de elevação como um ponto de içamento, para posicioná-lo, se for necessário, usar o bocal de sucção e o mancal.

O motor elétrico deve ser manipulado utilizando o(s) ponto(s) de ancoragem fornecido(s) para esse fim e, geralmente, é um anel localizado na parte superior da carcaça.

## 3 - RECOMENDAÇÕES NA INSTALAÇÃO

### Precauções de pré-instalação

- Tenha cuidado para não danificar os terminais do motor ao retirar da embalagem.
- Verifique a placa de identificação e se os dados correspondem à bomba que você comprou.
- Verifique se as voltagens são as especificadas para a instalação da bomba.
- Guarde este manual para consultas futuras.

## INSTALAÇÃO

### Sugestões de localização

- Coloque a bomba no local de trabalho designado e assegure-se de que esteja bem nivelada e livre de vibrações.
- Deve estar localizado em um local acessível e onde haja iluminação adequada para trabalhos de manutenção.
- A elevação da bomba em relação à água a ser bombeada deve ser mínima (verificar o NPSH da bomba em seu ponto de melhor eficiência) e em nenhum caso pode exceder 7.6m ao nível do mar. Em altitudes elevadas, a eficiência da bomba diminui acentuadamente.

### Base da bomba:

Recomenda-se instalar a bomba em uma base de concreto rígida e plana que seja pesada o suficiente para fornecer suporte permanente para toda a bomba. A base deve ser capaz de absorver qualquer vibração, tensão normal ou choque. Como regra geral, o peso da fundação de concreto deve ser 1,5 vezes o peso da bomba e 100 mm maior que a base de metal em cada um dos quatro lados. A bomba deve ser instalada na base e fixada com a base suportada em toda a sua área.

### Conexões na sucção:

- Instale o tubo de sucção na entrada da bomba. Este tubo deve estar alinhado com a bomba antes de fazer a conexão. Use um suporte separado para o tubo a fim de evitar um esforço na sucção da bomba.
- Não deve haver entrada de ar, mesmo que seja mínima, uma vez que reduz a eficiência do bombeamento e a bomba pode ser danificada.
- O diâmetro do tubo deve ser no mínimo o especificado pela rosca da carcaça da bomba. Se a linha for maior, pode-se aumentar o diâmetro da tubulação.
- Em sucções negativas, uma válvula de pé deve ser instalada na extremidade inferior do tubo de sucção (Diagrama 1).
- Quando a sucção é positiva, instale um registro no tubo de sucção (Diagrama 2).

### Conexões no recalque:

- Verifique se as tubulações e abraçadeiras estão em boas condições e vedadas o suficiente para evitar vazamentos.
- Certifique-se de que a altura total de recalque está dentro das especificações operacionais da bomba e o mais próximo do ponto de melhor eficiência.
- Recomenda-se usar um diâmetro maior no tubo de recalque, que o diâmetro original da carcaça da bomba. Assegurar que o diâmetro do tubo de sucção não seja inferior ao diâmetro do tubo de recalque.
- Todas as tubulações, válvulas e conexões devem ser apoiadas de forma independente para evitar tensão excessiva na carcaça da bomba. Se necessário, instale juntas de expansão para protegê-la.

INSTALAÇÃO TÍPICA BOMBAS WDM

Diagrama 1  
SUCÇÃO NEGATIVA

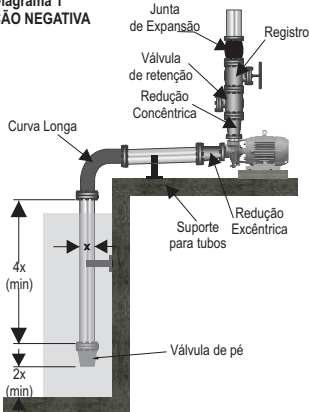
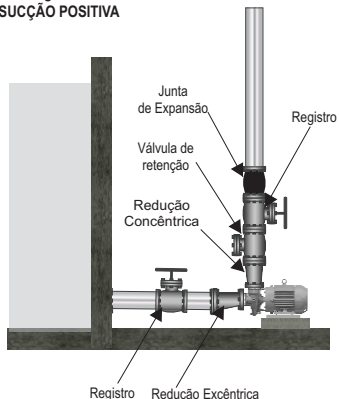
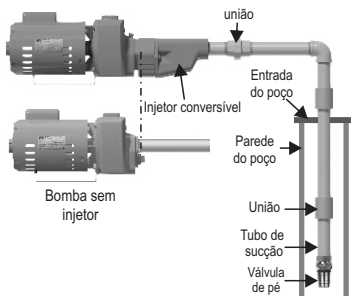


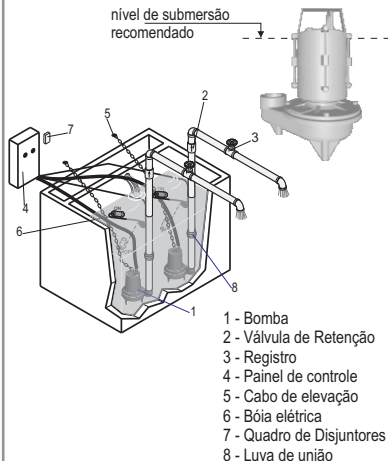
Diagrama 2  
SUCÇÃO POSITIVA



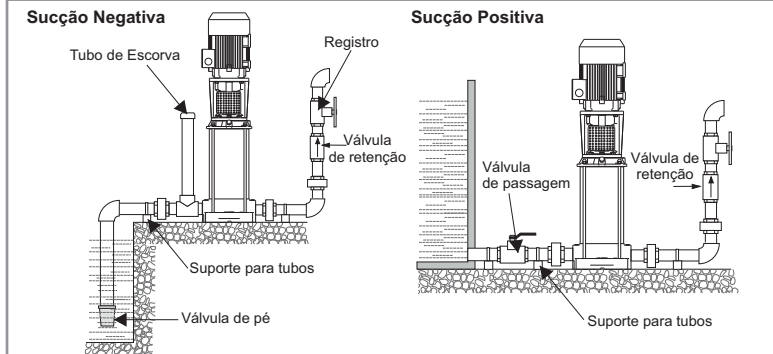
INSTALAÇÃO TÍPICA BOMBAS WDM JET



INSTALAÇÃO TÍPICA BOMBAS WDM DE ÁGUA RESIDUAL



### INSTALAÇÃO TÍPICA BOMBAS WDM MULTISTÁGIOS



#### 4 - BOMBA PARA PISCINAS COM PRÉ-FILTRO - FCP

Os modelos de bombas para piscinas com pré-filtro FCP, tem como característica ótimo desempenho, construção robusta, equipamento de fácil instalação e silencioso quando operando.

- Possui sistema de autoescorva que proporciona rápida eliminação do ar que se encontra na tubulação de sucção e nas mangueiras de aspiração.
- Suas peças que estarão em contato com a água, são em termoplástico, resistente à corrosão e aos raios U.V, gerando uma maior vida útil ao equipamento.
- Não há necessidade de utilizar ferramentas para remoção da tampa do pré-filtro, pois a mesma possui presilhas que facilitam o manuseio
- A limpeza do seu pré-filtro pode ser realizada em intervalos mais longos, pois ela possui uma ampla cesta do pré-filtro.
- Possui plugue de drenagem na carcaça facilitando sua manutenção.
- Motor elétrico monofásico bivolt (127/220V). Fornecido com fechamento em 220V, caso seja necessário instalação em 127V, deve ser modificado o conector que se encontra dentro da caixa de ligação para voltagem desejada.
- Selo mecânico Grafite x Cerâmica x Buna.
- Motor com ponta do eixo em aço inoxidável resistente à corrosão.
- Bomba com pé de apoio, elevando o motor do chão para manter o mesmo alinhado e longe da umidade.



**ATENÇÃO:** Recomenda-se a instalação de um filtro na linha de sucção a fim de evitar a entrada de detritos que podem danificar os rotores e bloquear a bomba. Esse filtro deve ser limpo regularmente para garantir a vazão total.

#### 5. RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10. É obrigatório a instalação de chave magnética para proteção (relé de sobrecarga e falta de fase) para maior segurança de seu motor elétrico. A regulagem do relé deve estar de acordo com a amperagem máxima identificada na placa do motor na sua respectiva Tensão.

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.

Em caso de dúvidas na instalação elétrica consulte sempre um técnico especializado no assunto.

Qualquer manutenção do motor elétrico, durante o período de garantia, somente poderá ser realizada pelo Assistente Técnico Autorizado do próprio fabricante.



**ATENÇÃO:** Antes de conectar o motor, verificar se a tensão e a frequência da rede são as mesmas marcadas na placa de identificação do motor. Seguir o diagrama de ligação indicado na placa de identificação do motor.

**Tabela de equivalências para identificação dos cabos**

Identificação dos cabos no diagrama de ligação		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocidade única	NEMA MG 1 Parte 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4

1) A norma NEMA MG 1 Parte 2 define T1 a T12 para dois ou mais enrolamentos, porém a WEG adota 1U a 4W.

## Diagramas de ligação usuais para Motores Monofásicos

Tensão	Sentido de rotação	Proteção Térmica	Tipo	Diagrama de ligação
Dupla	Anti-horário ou Horário	Sem (1,5 cv e acima)	Capacitores Partida / Permanente / Dois valores ou Split Phase	
		Termostato (1/4 cv até 1,0 cv)	Capacitores Partida / Permanente / Dois valores ou Split Phase	

**Escorva:** Todas as bombas centrífugas devem ser preparadas (o tubo de sucção e a carcaça devem ser preenchidos com líquido) antes de serem colocados em operação. Instale uma válvula de pé na sucção e preencha com líquido a parte superior da carcaça. Você deve remover todo o ar da carcaça, removendo o bujão superior da mesma até o vazamento do líquido.



**ATENÇÃO:** É essencial que durante a operação de escorva não haja contrapressão de qualquer tipo no recalque da bomba, caso contrário, o ar não poderá ser removido. **Este passo não se aplica a bombas submersíveis de esgoto.**

### Ligando a bomba:

- Ligue o motor com a válvula fechada. Se não partir, verifique a instalação do motor e prepare a bomba novamente. Pode ser necessário escorvar a bomba várias vezes em casos de longas distâncias horizontais entre a captação da água e a bomba.
- Abra a válvula lentamente até que o fluxo esteja estabelecido.



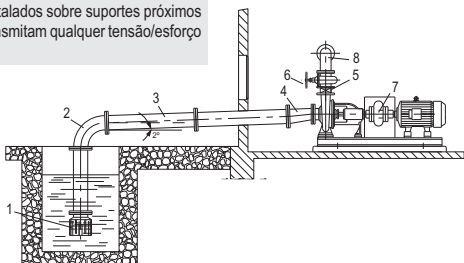
**ATENÇÃO:** Nunca deixe a bomba operar sem água (a seco) em seu interior, isto danificará os componentes da bomba, principalmente o selo mecânico, ocasionando assim, a perda da garantia.

## 6 - INSTALAÇÃO PARA BOMBAS MANCAIS (EIXO LIVRE)

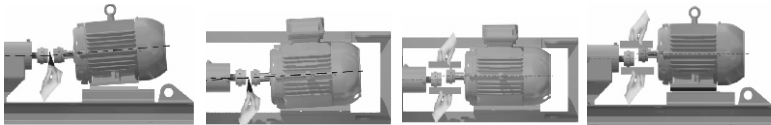


**ATENÇÃO:** Os tubos devem estar instalados sobre suportes próximos a carcaça da bomba, para que não transmitam qualquer tensão/esforço sobre a mesma.

- Válvula de pé
- Curva longa
- Inclinação mínima do tubo ascendente 2%
- União Excêntrica
- Válvula de retenção
- Registro
- Acoplamento flexível
- Tubo de recalque



- Para evitar danos no motor e na bomba, inicie e observe se o sentido de rotação está correto, no caso de motores trifásicos. Deve coincidir com o que é indicado na placa.
- Verifique com a ajuda de uma régua, o alinhamento dos acoplamentos, conforme mostrado na figura. Esta operação deve ser repetida pelo menos em dois pontos na área do acoplamento, separados por pelo menos 90°.



**ATENÇÃO:** Uma vez que o alinhamento tenha sido verificado e antes de ligar o equipamento, a proteção do acoplamento devem ser instalada para garantir os requisitos de segurança.

**NÃO LIGAR SEM PROTEÇÕES ADEQUADAS.**

## 7 - OPERAÇÃO

**Escorva:** Remova o bujão de escorva na parte superior do T de recalque ou na parte superior da carcaça da bomba e encha a mesma completamente com líquido.

**Partida:** Depois de concluir os procedimentos descritos anteriormente, a bomba está pronta para operação. Ligue a bomba/motor, conforme descrito nas instruções do motor.

**Interrupção:** A operação pode ser interrompida desconectando a energia elétrica.

**Fiação:** Depois que o motor estiver conectado, certifique-se que todos os componentes do sistema estejam conectados corretamente e verifique a rotação do motor da seguinte maneira:

Apenas para unidades trifásicas. Ligue o motor momentaneamente para garantir que a rotação esteja correta, conforme indicado pela seta na carcaça da bomba.

Se a rotação estiver incorreta, proceder a correção de acordo com o diagrama de ligação indicado na placa de identificação do motor.

As bombas não devem funcionar a seco. Tenha muito cuidado para que os motores sejam ligados momentaneamente para determinar a rotação correta.

Imediatamente após a bomba atingir a velocidade máxima de operação, abra lentamente a válvula do recalque até que o fluxo completo do sistema seja atingido.

Verifique as perdas de pressão no tubo de recalque.

Se a bomba estiver equipada com medidores de pressão, registre a leitura de pressão para referência futura. Verifique se a bomba está operando de acordo com os parâmetros especificados na curva de desempenho.

**Reiniciar:** Em cada partida subsequente, especialmente se a bomba tiver sido drenada, o nível de fluido de escorvamento deve ser verificado, uma vez que a bomba só é auto-escorvada quando a carcaça está completa de líquido.

## 8 - MANUTENÇÃO

Existem certas tolerâncias entre as peças da bomba. Se, devido à operação, essas peças tiverem sofrido desgaste excessivo, as tolerâncias serão maiores que as especificadas e essas peças precisarão ser substituídas ou reparadas.

Todas as peças com desgastes ou danificadas devem ser substituídas por componentes originais WDM.

Cuidado com os componentes de vedação ao montar e/ou desmontar a bomba.

## 9 - POSSÍVEIS FALHAS, CAUSAS E SOLUÇÕES

TIPOS DE FALHAS	PROVÁVEIS CAUSAS	SOLUÇÕES
1- A bomba não parte	Não há corrente nas conexões do motor	Revise e corrija
2- A bomba não tem vazão ou não tem vazão suficiente	Rotor desgastado Rotor total ou parcialmente obstruído Rotor danificado Ausência de água na carcaça da bomba O tubo de sucção está entupido Altura de recalque muito alta Altura de sucção muito alta Alguma entrada de ar no tubo de sucção Extremidade do tubo de sucção insuficientemente submersa na água Sentido oposto de rotação	Limpe o rotor ou substitua-o se estiver muito gasto ou danificado Retire a carcaça da bomba e remova as obstruções Limpe as entradas da boca do rotor Retire a carcaça da bomba e coloque um novo rotor Repita o procedimento de preparação. Remova o tubo de sucção limpando-o para remover a obstrução Confrontar as características da bomba Mova a bomba o mais próximo possível do nível da água Verifique todas as conexões/tubulações e substitua se necessário Certifique-se de que o tubo de sucção esteja completamente submerso na água, sem que nenhum ar seja aspirado Verificar rotação e corrigir a ligação
3 - A bomba inicia, mas depois o relé de sobrecarga desarma	Falha em uma fase de alimentação Desequilíbrio de fase Relé defeituoso, rotor bloqueado A tensão de alimentação não coincide com a do motor	Verificar as fases. Verifique o ajuste. Substitua o relé de sobrecarga Envie para o serviço técnico especializado WDM. Substitua o motor ou verifique a energia. Verifique o diagrama de ligação do motor
4 - A bomba funciona, mas não tem vazão	Algum vazamento no tubo de sucção A extremidade do tubo de sucção está fora da água Altura de sucção muito alta	Verifique/substitua todas as conexões, ajustando e apertando Certifique-se de que a extremidade do tubo esteja completamente submersa na água, sem qualquer entrada de ar pela linha de sucção. Mova a bomba o mais próximo possível do nível da água.
5 - A bomba funciona e não dá a pressão adequada.	Tubo de sucção entupido Rotor entupido Válvula de pé entupida. Desgaste excessivo das peças Gira na direção oposta	Remova a tubulação e verifique se não está entupida Remova a carcaça e limpe o rotor, verifique se não está entupido com algum material Verifique a válvula de pé para ver se há pedras ou qualquer outro tipo de material estranho que obstrua o seu trabalho, no caso extremo, use uma grade ao redor Verifique o estado da bomba, substitua as peças por originais de fábrica Alterar rotação
6 - A bomba tem vibração excessiva	Rigidez de fundação insuficiente Desequilíbrio do rotor por partículas na água devido à erosão por cavitação Deficiência de alinhamento	Use bases de concreto e parafusos bem apertados Verifique as condições de sucção NPSH req. x NPSH disp. Verifique o alinhamento do acoplamento

