

Manual de Instruções



*Motobombas,
Bombeadores e
Motores Submersos*



Franklin Electric

franklinwater.com.br

PARABÉNS!

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

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a **Franklin Electric Ind. de Motobombas S.A.** elaborou este Manual que traz informações importantes sobre a instalação, operação e manutenção da motobomba, 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 acessando o nosso site: **www.franklinwater.com.br**

Leia atentamente as instruções antes de instalar o seu equipamento e guarde o Manual para eventuais consultas e atendimento em garantia.

MOVER
ÁGUA É O
NOSSO
NEGÓCIO



1. Informações gerais.....	4
1.1 Introdução.....	4
1.2 Identificação dos produtos.....	4
1.3 Simbologia.....	4
1.4 Itens de segurança obrigatórios.....	5
1.5 Inspeção do produto.....	6
2. Aplicação.....	7
2.1 Conjunto Motobomba.....	7
2.2 Painel de comando.....	8
2.2.1 Modelos e tipos de partida.....	8
2.2.2 Componentes dos painéis de comando.....	9
2.2.3 Capacitores utilizados nos painéis de comando Leão.....	10
3. Manuseio e Armazenamento do Conjunto Motobomba.....	11
3.1 Manuseio.....	11
3.2 Armazenamento.....	12
4. Instalação.....	12
4.1 Preparação para a instalação.....	12
4.2 Acoplamento da motobomba.....	14
4.3 Instalação.....	15
4.4 Cuidados durante a instalação.....	16
4.5 Descida da motobomba e tubulações.....	18
4.6 Inserindo a motobomba no poço.....	20
5. Informações complementares do Motor.....	22
5.1 Especificações técnicas.....	22
5.1.1 Tabela de corrente de motores Leão.....	23
5.1.2 Tabela de corrente de motores Leão.....	24
5.2 Conexão dos cabos dos motores.....	24
5.2.1 Identificação dos motores 6 fios (séries 810, 910 e 920 - corpo em inox).....	25
5.2.2 Aterramento da motobomba.....	25
5.3 Operação do motor com inversor de frequência.....	26
5.4 Operação do motor com <i>Soft Starter</i>	26
6. Operação e manutenção.....	26
6.1 Partida.....	26
6.2 Operação.....	27
6.3 Manutenção e peças de reposição.....	28
6.4 Garantia do Produto.....	28
7. Defeitos de funcionamento.....	30
8. Apêndice.....	31

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Introdução

Leia cuidadosamente as instruções e recomendações contidas neste manual para o uso correto do equipamento, sempre observando as indicações de segurança e seguindo as instruções para prevenir acidentes e/ou ferimentos.

O bom funcionamento da motobomba submersa, sua confiabilidade e vida útil, dependem do cumprimento destas informações e dos cuidados aplicados pelo instalador e pelo consumidor.

Mantenha este manual e demais documentações pertinentes em um local adequado e de fácil acesso para a utilização dos operadores.

Eventuais revisões e modificações podem ser efetuadas sem aviso prévio e sem incorrer na obrigação de realizar as mesmas alterações em produtos anteriormente vendidos.

1.2 Identificação dos produtos

O bombeador é fornecido com uma etiqueta informando os dados hidráulicos, enquanto o motor é fornecido com uma etiqueta informando os dados elétricos.

O Selo de Garantia faz parte deste manual, cuide e preserve-o para que este não seja danificado pois ele contém informações importantes e necessárias para rastreabilidade do produto.

No caso de solicitação de garantia é importante fornecer ao fabricante as informações contidas na etiqueta do produto ou no Selo de Garantia localizado na contracapa deste manual.

Os painéis de comando LEÃO, seguem com etiqueta de identificação fixada na porta da caixa com o modelo correspondente e número de série.

1.3 Simbologia

Os símbolos abaixo se referem a **sinais de alerta e segurança**, quando vê-los, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar pelo não cumprimento das instruções.



Adverte que o não cumprimento das instruções pode causar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.



Adverte sobre o perigo de possibilidade de choque elétrico e o não cumprimento das instruções pode causar danos ao equipamento, ferimentos pessoais ou morte.



Adverte sobre perigos técnicos e a não observância desta recomendação envolve riscos ou danos técnicos a motobomba ou instalação.

1.4 Itens de segurança obrigatórios



- A instalação elétrica deve ser feita conforme NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10. O não cumprimento desta norma pode resultar em choque elétrico, ferimentos, risco de morte, incêndio, desempenho inadequado ou falha total do equipamento.
- É obrigatório o aterramento de todo o sistema (motor elétrico, Quadro de Comando e Proteção, assim como todas as partes metálicas da instalação), conforme NBR 5410. 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.
- Todo poço deve ser construído por empresa habilitada, sob responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado e com base em projeto do poço (conforme NBR 12212). A água proveniente de um poço mal construído geralmente contém areia, sujeira e partículas abrasivas que podem danificar a motobomba e causar a perda total da garantia.
- Verifique se o poço tem diâmetro suficiente e profundidade necessária para acomodar a motobomba (vide *Tabela 1*).
- As motobombas submersas Leão foram projetadas para bombear água potável com temperatura máxima de acordo com o modelo do motor. Portanto, é obrigatório manter um fluxo mínimo para o resfriamento apropriado do motor conforme modelo (vide *Tabela 8*). Consulte o Suporte Técnico da Fábrica para qualquer situação de bombeamento diferente do indicado.
- Nunca suspenda a motobomba pelos cabos elétricos e nem acione o motor, mesmo que por poucos segundos, sem que a motobomba esteja completamente submersa. A garantia não cobre danos causados por estes procedimentos.
- Sempre que realizar qualquer operação de inspeção, limpeza e/ou manutenção no sistema (tubulação, poço, Quadro de Comando e Proteção, e motobomba), assegure-se primeiro que a energia que o alimenta esteja desligada. Certifique-se que ninguém pode ligar a energia elétrica enquanto o serviço está sendo realizado.
- Certifique-se de que, imediatamente após o término do serviço, todos os dispositivos de proteção e segurança foram instalados novamente e estão operando corretamente.
- 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.
- Não acione a motobomba se o cabo elétrico estiver danificado.
- Nunca acione o motor com o bombeador danificado.

- Não utilize a motobomba submersa em piscinas ou em outros reservatórios de água frequentados por pessoas ou animais.
- Por medida de segurança, nunca entre na água e nem movimente a motobomba enquanto o sistema estiver em funcionamento. Perigo de choque elétrico.
- Nunca trabalhe em sistemas elétricos durante uma tempestade.
- A instalação do equipamento deve ser feita por profissional legalmente habilitado.
- A motobomba é pesada, o levantamento e apoio inadequados deste equipamento pode resultar em ferimentos pessoais e avarias do produto.
- Para a instalação e manutenção do produto siga as normas de segurança do trabalho e ambientais vigentes.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido por longos períodos, torna-se obrigatório manter uma **motobomba reserva**.
- Guarde este Manual de Instrução em local adequado, pois todas as informações sobre a sua motobomba, tais como: modelo, número de série e prazo de garantia estão contidas neste material.
- Para informações adicionais, consulte nossos revendedores ou entre em contato com a Fábrica.

1.5 Inspeção do produto

No recebimento do equipamento adquirido, verifique se as informações técnicas do produto correspondem ao pedido de compra conferindo quantidade, código e modelo do produto.



- Antes de realizar o acoplamento do conjunto, quando adquirido em separado (Motor e Bombeador), certifique-se de que a etiqueta de identificação do motor corresponde aos dados da motobomba.

Certifique-se:

- De que a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- Se a potência nominal do motor é igual ou superior a potência máxima consumida pela motobomba.
- Se o acoplamento ligado ao eixo do bombeador é compatível com o eixo do motor.
- Se durante o transporte não ocorreu nenhum tipo de dano ao equipamento. Caso venha a ocorrer algum problema, informar imediatamente o fornecedor.

2. APLICAÇÃO

2.1 Conjunto Motobomba

As motobombas submersas são indicadas para a utilização em poços profundos para o bombeamento de águas subterrâneas, cujas principais aplicações são: irrigação, sistema de abastecimento municipal, civil, industrial e mineração e instalações de combate a incêndio.

Sua forma construtiva é do tipo centrífuga multiestágio, com válvula de retenção incorporada, indicada para poços tubulares. O fluxo e o diâmetro mínimo do poço variam de acordo com o modelo.

BOMBEADORES						
Modelo	Fluxo	Vazão (m³)		Pressão (m.c.a.)		Diâmetro Mínimo do Poço
		min	máx	min	máx	
4R1 ao 4R8PB	Radial	0,3	13	4,5	354	4"
4R12	Radial	9	18	4	96	4"
4SD	Semi axial	7	17	3	181	4"
4S22	Semi axial	12	27,6	11	99	4"
R7A ao R28A	Radial	3,6	36	7	443	6"
S30/S35/S40/S40R/S65	Semi axial	20	90	4	300	6"
S45/S70/S80/S85/S90/S120/S140/S150/S160	Semi axial	30	240	4,5	397	8"
SS100 ao SS110	Semi axial	72	140	67	310	8"
8STS80/8STS100/8STS120/8STS160	Semi axial	50	200	7	377	8"
SS145 ao SS260	Semi axial	100	310	27	274	10"
S200R ao S290R	Semi axial	140	350	9	257	10"
S300	Semi axial	120	456	91	192	10"
S400	Semi axial	210	540	48	280	12"

Tabela 1: Bombeadores.

O conjunto motobomba deve apenas ser utilizado em água limpa, não sendo recomendado locais onde a concentração de sólidos em suspensão seja superior a 30 g/m³; para os modelos em inox (Linha SS) essa concentração pode atingir até 50 g/m³. Também devem ser respeitados os limites de temperatura de operação do motor conforme indicado na Tabela 8 deste manual.

2.2 Painel de comando e control box

2.2.1 – Modelos e tipos de partida

Descrição	Modelo	Faixa de Potência	Tipo de Partida
Box monofásico termoplástico para motores série 230	B23	0,5 a 3 cv	Direta
Painel monofásico em aço para motores série 230	ACC MO	0,5 a 3 cv	
Painel monofásico em aço para motores série 230 com RN*	ACC MO4	0,5 a 3 cv	
Box monofásico termoplástico para motores série 360	B33TL	0,5 a 1,5 cv	
Box monofásico termoplástico para motores 4" e 6"	CPAT MO	1 a 6 cv	
Box monofásico termoplástico para motores 4" e 6" com RN*	CPAT MO4	1 a 6 cv	
Painel monofásico em aço para motores 4" e 6"	CPD MO	1 a 12 cv	
Painel monofásico em aço para motores 4" e 6" com RN*	CPD MO4	1 a 12 cv	
Box trifásico termoplástico para motores 4" e 6"	CPSL T	1 a 6 cv	
Box trifásico termoplástico para motores 4" e 6" com RN e RFF*	CPSL T1	1 a 6 cv	
Box trifásico termoplástico para motores 4" e 6" com RFF*	CPSL T3	1 a 6 cv	
Painel trifásico em aço para motores 4" e 6"	CPD T	1 a 15 cv	
Painel trifásico em aço para motores 4" e 6" com RN e RFF*	CPD T1	1 a 15 cv	
Painel trifásico em aço para motores 4" e 6" com RN, RFF e PR*	CPD T2	1 a 15 cv	
Painel trifásico em aço para motores 4" e 6" com RFF*	CPD T3	1 a 15 cv	
Painel trifásico em aço para motores 4" e 6" com RFF e PR*	CPD T6	1 a 15 cv	
Painel trifásico em aço para motores 6" e 8" com RFF*	CCA S	10 a 100 cv	Compensada automática
Painel trifásico em aço para motores 6" e 8" com RN, RFF e PR*	CCA S7	10 a 100 cv	
Painel trifásico em aço para motores 6", 8" e 10" (Soft Starter)	SSL	1 a 250 cv	Por chave estática (Soft Starter)
Painel trifásico em aço para motores 6" e 8" (inversor de frequência)	CFL	2,5 a 80 cv	Por frequência (inversor)

* RN: Relé de Nível. RFF: Relé Falta de Fase. PR: Para Raio.

Tabela 2: Painel de comando e control box.

2.2.2 – Componentes dos painéis de comando e control box

Modelos / Componentes	AMPERÍMETRO	VOLTIMETRO	CONTATOR	RELÉ SOBRECARGA	DISJUNTORES	SINALEIRO	CHAVE AUTOMÁTICO/MANUAL	BORNES	BOJA	RELÉ FALTA DE FASE	RELÉ DE NÍVEL/ELETRODOS	PARA-RAIOS	CAPACITOR PARTIDA AUXILIAR	CAPACITOR PERMANENTE	CHAVE L/D	RELÉ DE TEMPO	TRANSFORMADOR DE CORRENTE	AUTO TRANSFORMADOR	EXAUSTOR	FUSÍVEL ULTRA RÁPIDO NH	FUSÍVEL RETARDADO NH
B23				X		X		X						X							
ACC/MO			X	X		X	X	X	X					X							
ACC/MO4			X	X		X	X	X	X		X			X							
B33TL			X	X				X					X	X	X	X					
CPD/T	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
CPD/T1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
CPD/T2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
CPD/T3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
CPATL/MO			X	X	X		X	X	X				X	X		X					
CPATL/MO4			X	X	X		X	X	X		X		X	X		X					
CPD/T6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X									
CPSLT			X	X	X		X		X												
CPD/MO	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X					
CPD/MO4	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X					
CCA/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X			X
CPSLT/T1			X	X	X		X		X	X	X										
CPSLT/T3			X	X	X		X		X	X											
CCA/S7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X			X
SSL-SOFT STARTER							X		X		X	X							X	X	

Tabela 3: Componentes dos painéis de comando.

2.2.3 – Capacitores utilizados nos painéis de comando monofásicos

Potência (cv)	Tensão (V)	Capacitor auxiliar de partida					
		CPD		CPATL		B33TL	
		Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância
0,5	220	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V
	250						
	440	2		-	-	-	-
0,7	220	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V
	250						
	440	2		-	-	-	-
1 - 1,5	220	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V
	250						
	440	2		-	-	-	-
2 - 2,5 - 3	220	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V	-	-
	250						
	440	2		-	-		
3,5 - 4 - 4,5 - 5	220	1	270-324 μ F / 250V	1	270-324 μ F / 250V	-	-
	250						
	440	2		-	-		
5,5 - 6	220	2	270-324 μ F / 250V	2	270-324 μ F / 250V	-	-
	250						
	440			-	-		
6,5 - 7 - 8	220	2	270-324 μ F / 250V	-	-	-	-
	250						
	440						
9 - 10 - 11 - 12	220	2	270-324 μ F / 250V	-	-	-	-
	250						
	440						

Tabela 4: Capacitores de partida.

Potência (cv)	Tensão (V)	Capacitor permanente					
		CPD		CPATL		B33TL	
		Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância
0,5	220	1	16 μ F / 400V	1	16 μ F / 400V	1	16 μ F / 400V
	250						
	440	2	25 μ F / 400V	-	-	-	-
0,7	220	1	17,5 μ F / 400V	1	17,5 μ F / 400V	1	17,5 μ F / 400V
	250						
	440	2	25 μ F / 400V	-	-	-	-
1 - 1,5	220	1	25 μ F / 400V	1	25 μ F / 400V	1	25 μ F / 400V
	250						
	440	2		-	-	-	-
2 - 2,5 - 3	220	1	25 μ F / 400V	1	25 μ F / 400V	-	-
	250						
	440	2		-	-		
3,5 - 4 - 4,5 - 5	220	2	25 μ F / 400V	1	50 μ F / 400V	-	-
	250						
	440			-	-		
5,5 - 6	220	2	25 μ F / 400V	1	50 μ F / 400V	-	-
	250						
	440			-	-		
6,5 - 7 - 8	220	2	25 μ F / 400V	-	-	-	-
	250						
	440						
9 - 10 - 11 - 12	220	2	50 μ F / 400V	-	-	-	-
	250						
	440	2	25 μ F / 400V				

Tabela 5: Capacitores permanentes.

3. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA

3.1 Manuseio

Para reduzir riscos durante o içamento e o manuseio da motobomba, certifique-se de operar em condições de segurança checando se os equipamentos estão cumprindo com as regras de segurança local e se estão adequados para o peso, dimensões e formato da motobomba.

Manuseie a motobomba com luvas de proteção para evitar riscos de cortes nas mãos.



- Antes de manusear e levantar a motobomba certifique-se:

- Do peso
- Da posição do gancho de elevação (figura 1).



- Quando içar e posicionar o bombeador/motor, certifique-se de sua estabilidade antes de soltar o equipamento de elevação, conforme exemplo na figura 2.

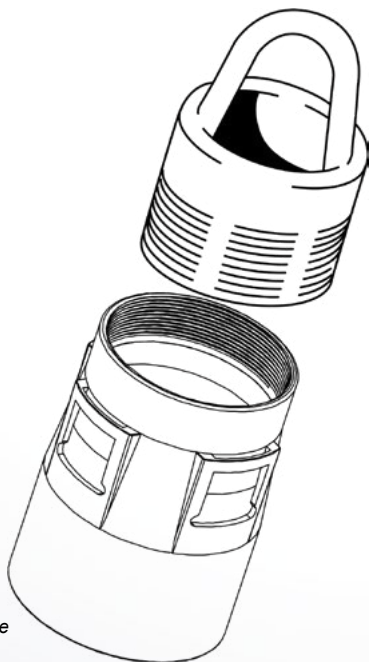


Figura 1:
Gancho de
elevação.

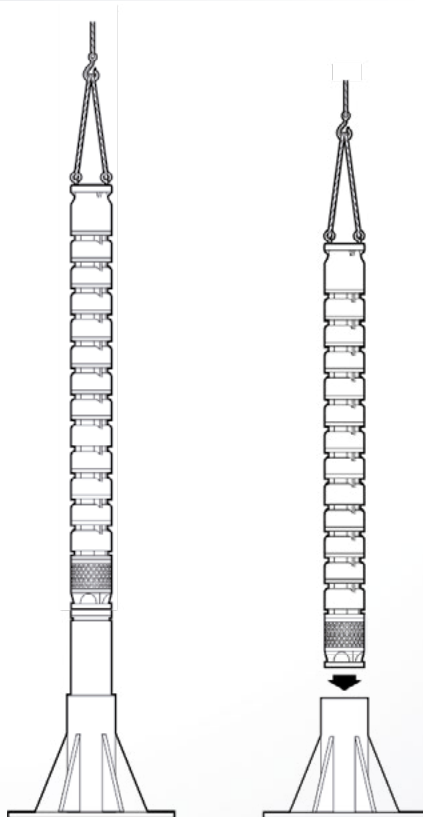


Figura 2: Elevação do produto.

3.2 Armazenamento

As motobombas submersas devem ser armazenadas em local coberto, seco e bem arejado, procurando sempre mantê-las em sua embalagem original até o momento da instalação.



- Mantenha a motobomba / motor em posição vertical através de um suporte adequado, checando sua estabilidade, a fim de evitar quedas (figura 3). Posicione o motor com o eixo voltado para cima.

Não armazene o motor em locais com incidência de luz solar ou outras fontes de calor. Observe a temperatura de armazenamento que é de -15°C a $+60^{\circ}\text{C}$ (para mais informações consulte as especificações técnicas do motor na tabela 8, deste manual).

Em caso de um longo período de armazenamento, proteja o flange de acoplamento do motor com graxa, a fim de evitar oxidação e gire periodicamente o eixo, a fim de evitar possível bloqueio do mesmo.

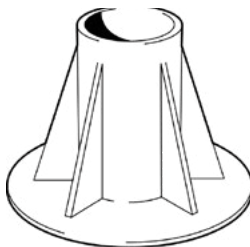


Figura 3: Suporte para armazenamento da motobomba.

4. INSTALAÇÃO

4.1 Preparação para a instalação

Antes da instalação da motobomba submersa é de extrema importância verificar:

- Se os instrumentos (cordas, cintos, correntes, etc.) e os equipamentos (guincho, guindaste, grua, etc.) usados no manuseio, içamento e posicionamento da motobomba no poço, estão bem dimensionados para o peso e são compatíveis e em conformidade com as normas de segurança.
- As corretas dimensões do poço, garantindo que a sua estrutura permita a passagem livre da motobomba, assegurando uma profundidade de instalação suficiente para garantir o desempenho hidráulico.
- A qualidade da água, temperatura e eventual presença de material abrasivo e lama.
- Se a rede elétrica possui energia e potência suficiente para atender a demanda.
- A eficiência dos sensores de nível para evitar o funcionamento a seco do produto e a consequente perda da garantia.

- Se existe algum vazamento visível no motor. Havendo razões para acreditar na ocorrência de vazamento em quantidades consideráveis, consulte o fabricante quanto ao procedimento de verificação.

Importante: Para a montagem e inspeção de trabalho é necessário um megômetro de 500 VDC a fim de realizar a medição de isolamento que deve ser feita antes de introduzir a motobomba no poço, durante a sua descida e quando o conjunto estiver submerso no local de uso. A resistência de isolamento é mostrada no megômetro e deve seguir os parâmetros demonstrados nas Tabelas 6 e 7 abaixo (temperatura ambiente de 20 °C):

Valores normais entre todos os fios do motor e o fio terra (motor + cabo de entrada)	
Condição	Valor em Megaohms
Para motor novo	4 MΩ
Para motor usado	1 MΩ

Tabela 6: Resistência de isolamento (motor sem cabo de entrada).

Valores normais entre todos os fios do motor e o fio terra (motor sem cabo de entrada)	
Condição	Valor em Megaohms
Para motor novo	400 MΩ
Para motor usado	20 MΩ

Tabela 7: Resistência de isolamento (motor sem cabo de entrada).

Nos motores das séries: 360, 350, 450, 500, 610, 710, 760, 770, 403, 801, 81N e 901, é obrigatório a retirada dos parafusos de enchimento situados na parte superior do motor (tampa superior) e completar com água limpa, conforme figura 4, em seguida recolocar o parafuso e efetuar o descarte da vedação provisória da válvula Filtro (batoque vermelho presente em alguns modelos de motores), também situado na parte superior do motor (tampa superior), antes da primeira partida do conjunto motobomba.

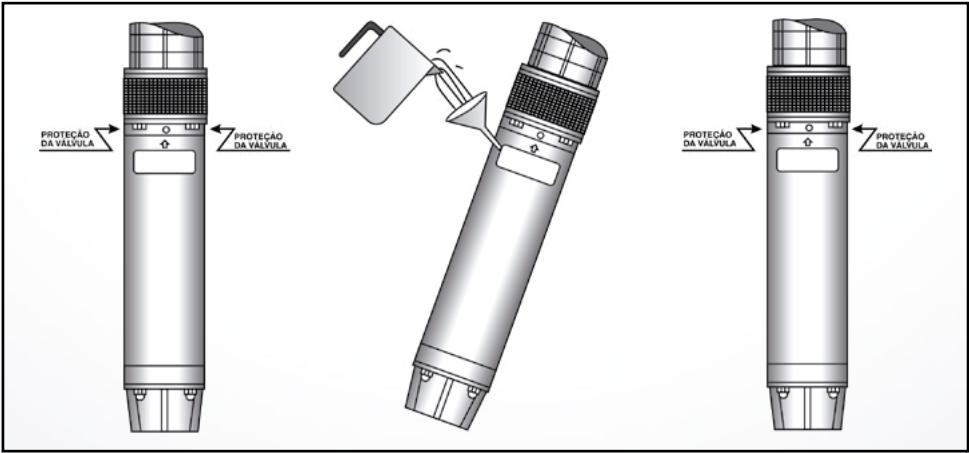


Figura 4: Como completar o motor com água.

4.2 Acoplamento da motobomba

Para o correto acoplamento da motobomba, proceda da seguinte forma:

- Verifique com a mão se os eixos do motor e do bombeador estão girando livres; se você fizer o uso de instrumentos como alicate, chave de fenda ou pino, proteja a superfície do acoplamento com uma fita adequada para prevenir danos;
- Limpe cuidadosamente as superfícies a serem acopladas e remova eventuais excessos de pintura, poeira ou sujeira;
- Posicione o motor na vertical checando a estabilidade durante toda a operação de acoplamento;
- Use equipamentos adequados (guindaste móvel, guincho, etc.), para elevar o bombeador e quando este estiver perfeitamente na vertical sobre o motor, abaixe-o lentamente tomando cuidado para que o eixo do motor entre livremente no acoplamento do bombeador (figura 5). Proteja suas mãos durante esta operação.



- Na operação de acoplamento, mantenha suas mãos longe da superfície de acoplamento.
- Verifique se os cabos elétricos do motor estão alinhados com a proteção do cabo do bombeador.

Observação: Todos os bombeadores são fornecidos com a proteção do cabo de aço inox, posicionado fora do corpo do bombeador, para proteção do cabo elétrico.



Figura 5: Acoplamento da motobomba.

Em caso de motores com a proteção do eixo estriado, sugerimos lubrificar as ranhuras do acoplamento com uma cobertura fina de graxa à prova d'água e não tóxica para prevenir o desgaste, devido a eventual presença de areia.

- Ao acoplar o bombeador no motor realize o aperto dos parafusos diagonalmente.



- Ajuste os cabos elétricos no bombeador e proteja-os com a proteção do cabo (figura 6).



Figura 6: Proteção do cabo

4.3 Instalação

Para a instalação, siga cuidadosamente as instruções do bombeador e do motor contidas neste manual.

Una os cabos do motor aos cabos da instalação, de acordo com o esquema de ligação. Emende os cabos de saída do motor com os cabos da instalação (Para cabos de instalação até 25mm^2 , pode-se estanhar usando-se ferro de solda, tomando cuidado para não deixar pontas agudas de solda. Para cabos de instalação acima de 25mm^2 , utilizar luvas de emendas, prensadas com alicate hidráulico). Isole e emende cada fase, separadamente, conforme instrução, a seguir:

Aplicar três tipos de isolante como mostram as figuras 7, 8 e 9.

- Primeira isolação com massa isolante.
- Segunda isolação com fita de alta tensão.
- Terceira isalação com fita isolante.

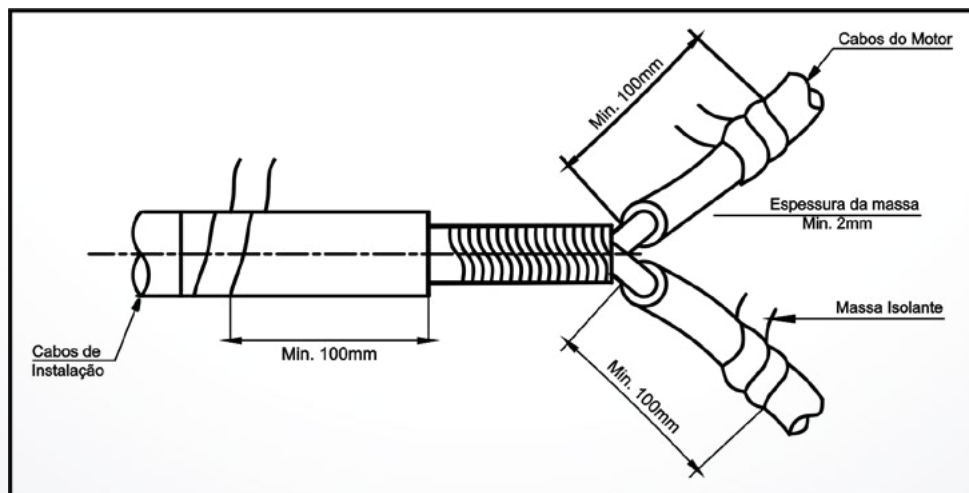


Figura 7: primeira isolação com massa isolante

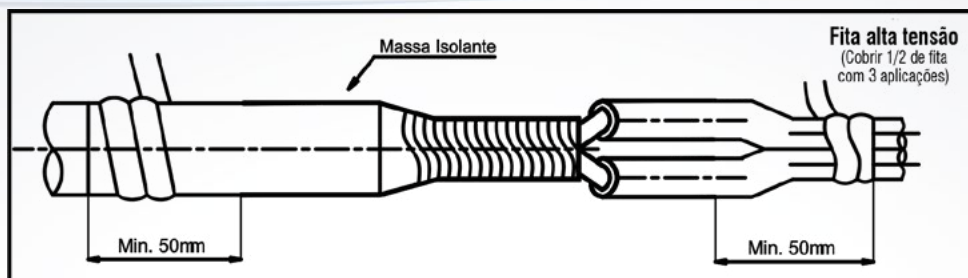


Figura 8: segunda instalação com fita de alta tensão.

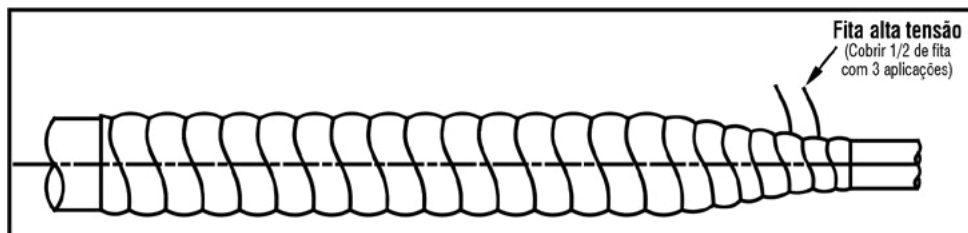


Figura 9: terceira instalação com fita isolante.

Durante a instalação prenda os cabos na tubulação, utilizando-se de presilhas (sugestão: fitas de aço inox ou abraçadeiras de nylon), repita esta operação a cada 4 metros para cabos mais leves e em espaços menores para cabos mais pesados. Não utilize pedaços de borracha para amarração, pois a borracha pode deteriorar-se, romper e entupir o crivo da motobomba, ocasionando queda de vazão e até mesmo a queima do equipamento.

Introduza a motobomba no poço até alcançar a profundidade desejada tomando-se o cuidado para que ela não se choque com as paredes laterais, o que pode derrubar o equipamento no fundo do poço. Para garantir o nível de submersão, instale a motobomba no mínimo a 6 metros abaixo do nível dinâmico do poço.

O bom funcionamento da motobomba está diretamente relacionado às condições da instalação e o correto dimensionamento do produto. Lembre-se que a altura manométrica (em m.c.a. - metros de coluna de água) exata é definida levando-se em consideração nível dinâmico, comprimento e diâmetro das tubulações e acessórios, desnível geométrico e particularidades específicas de cada instalação.

4.4 Cuidados durante a instalação

- Durante a instalação tome cuidado para não danificar os cabos na borda do poço. Caso o poço esteja com diâmetro menor ou ligeiramente “torto” dificultando a instalação, nunca force ou pressione o equipamento ao tentar introduzi-lo.
- Proteja os cabos de alimentação, na parte externa do poço. Na ocorrência de sobra de cabos de instalação, não se deve enrolá-los ou dobrá-los, pois isto pode gerar um aumento na temperatura de funcionamento. Corte-os na medida correta ou necessária.
- É recomendável que o cabo elétrico do motor fique submerso até o seu isolamento para não causar aquecimento e comprometimento da instalação.



- Verifique se o equipamento de içamento cumpre com as regras de segurança e é adequado para suportar o peso do conjunto, tubos, válvulas e cabos.
- Verifique se a estrutura do poço permite a passagem livre da motobomba de forma a garantir sua correta instalação.



- Verifique se as características da água e nível dinâmico estão nos limites previstos e se o poço foi perfeitamente limpo (areia e outros detritos). Utilize uma motobomba específica para esta limpeza, sendo vedada a utilização da motobomba submersa Leão para este fim, sob pena de perda total da garantia do equipamento.



- Para o posicionamento horizontal ou novo içamento da motobomba, caso a montagem do conjunto exceda o comprimento (L) de 4 metros, faça uso de um suporte auxiliar para prevenir possíveis danos, os quais podem ser causados por tensão ou flexão (figura 10).

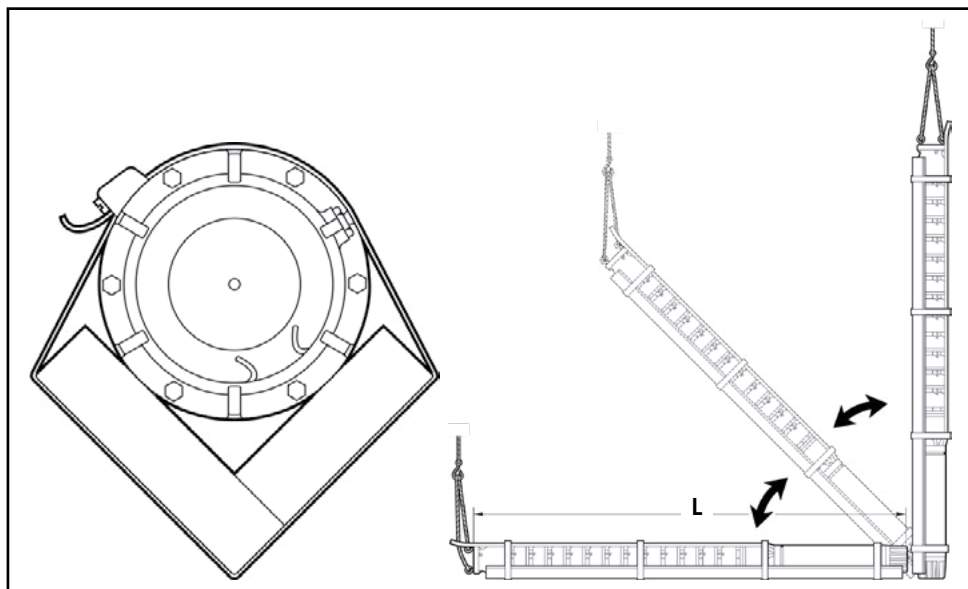


Figura 10: Içamento da motobomba.

Devem ser observadas as seguintes instruções sobre as conexões dos cabos:

- Utilize apenas cabos condutores e material isolante adequados e aprovados para as temperaturas envolvidas.
- Todas as emendas entre os fios do motor e os da rede elétrica, bem como as emendas dos eletrodos de nível, localizadas dentro do poço deverão ser à prova d'água.
- As tabelas de cabos elétricos servem apenas como recomendação, o instalador deve ser responsável pela seleção e o correto dimensionamento do cabo condutor. Em caso de dúvidas, consulte o fabricante.



- É obrigatório o aterramento de todo o sistema elétrico, conforme NBR 5410.
- Lembre-se de conectar o condutor de aterramento corretamente.

- É obrigatório o uso do Quadro de Comando e Proteção para comandar as operações necessárias ao funcionamento e proteção do motor elétrico, independente da potência, voltagem ou número de fases.
- Além das proteções obrigatórias contra sobrecarga (relé de sobrecarga) e curto circuito (disjuntor e/ou fusível), recomenda-se que o Quadro de Comando e Proteção contenha ainda os seguintes componentes:
 - Relé falta de fase;
 - Relé de nível;
 - Para-raios secundários;
 - Terminal para aterramento e
 - Bornes de ligação para motor e eletrodos.



- Ao retirar o conjunto do poço, lembre-se de adicionar a carga de peso da água contida na tubulação, isto ocorre devido a presença da válvula de retenção incorporada no bombeador.

4.5 Descida da motobomba e tubulações

Introduza a motobomba dentro do poço tomando cuidado para não danificar os cabos elétricos ou o cabo do eletrodo de nível (figura 10).

Em caso de tubulação com flange, as mesmas devem ser preparadas com ranhuras adequadas para passagem dos cabos, a fim de evitar danos. Lembre-se de inserir entre os flanges as devidas vedações.

Em caso de tubos roscados, é aconselhável o uso de roscas com um recesso lateral para a passagem dos cabos, a fim de evitar dano durante a descida da motobomba no interior do poço.



- É necessário apoiar permanentemente o conjunto por um cabo não extensível e resistente (aço revestido – aço inoxidável – poliéster, etc).

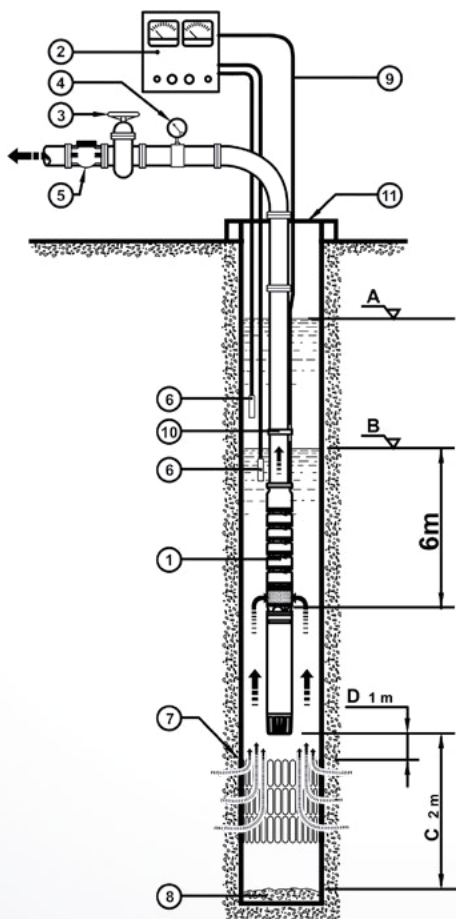
A cada 2 a 4 metros prenda os cabos elétricos na tubulação usando uma braçadeira adequada e à prova d'água sem, no entanto, pressioná-los demais para evitar danos à capa de isolamento dos fios (figura 10, item nº 10).

Durante a introdução da motobomba no poço, garanta que os cabos elétricos do motor estejam conectados a um megômetro para que a leitura da resistência de isolamento possa ser acompanhada durante toda esta etapa (ver informações de resistência de isolamento no item 4.1 deste manual).

Instale válvulas de retenção ao longo da tubulação, a fim de evitar problemas com golpe de aríete, giro no sentido contrário e empuxo ascendente.

É recomendado que a motobomba atenda as seguintes condições operacionais (figura 11):

- Esteja posicionada, no mínimo, a 2 metros do fundo do poço (altura C).
- Esteja posicionada, no mínimo, a 1 metro (altura D) acima do filtro de sucção do poço, esta ação é essencial para garantir a refrigeração do motor (ver condições de refrigeração do motor no item 5.1 deste manual).
- O nível dinâmico (altura B) deve estar no mínimo 6 metros acima da sucção da motobomba, que deverá, em qualquer situação, satisfazer o NPSH requerido pela motobomba.
- Considere os riscos de uma diminuição do nível do lençol freático ou o bombeamento acima da capacidade do poço, pois isso poderá acarretar problemas no funcionamento do conjunto.



- 1 - Motobomba
- 2 - Paine
- 3 - Registro
- 4 - Manômetro
- 5 - Válvula de retenção
- 6 - Eletrodos de nível
- 7 - Filtro do poço
- 8 - Fundo do poço
- 9 - Cabos elétricos
- 10 - Braçadeiras
- 11 - Tampa do poço

- A - Nível estático
- B - Nível dinâmico
- C - Distância entre a motobomba e o fundo do poço
- D - Distância entre a motobomba e o filtro do poço

Figura 11: Informações de instalação.

4.6 Inserindo a motobomba no poço

Para o procedimento de instalação recomendamos além dos dispositivos já mencionados, o auxílio de um cabeçote para sustentação do conjunto na descida e também de uma trava mecânica, popularmente chamada de “cadeirinha” para interromper a descida e fazer a conexão das barras do tudo de instalação.

Para fazer um cabeçote de instalação, você pode usar um pedaço de tubo, tendo uma extremidade com rosca externa (macho) e com um arco em aço soldado na outra (vide sugestão *figura 12, etapa 1*). Para fazer a trava mecânica de descida (cadeirinha), pode-se usar um disco de aço com uma abertura suficiente apenas para deixar passar os tubos, mas não as luvas (vide sugestão *figura 12.1, etapa 2*).

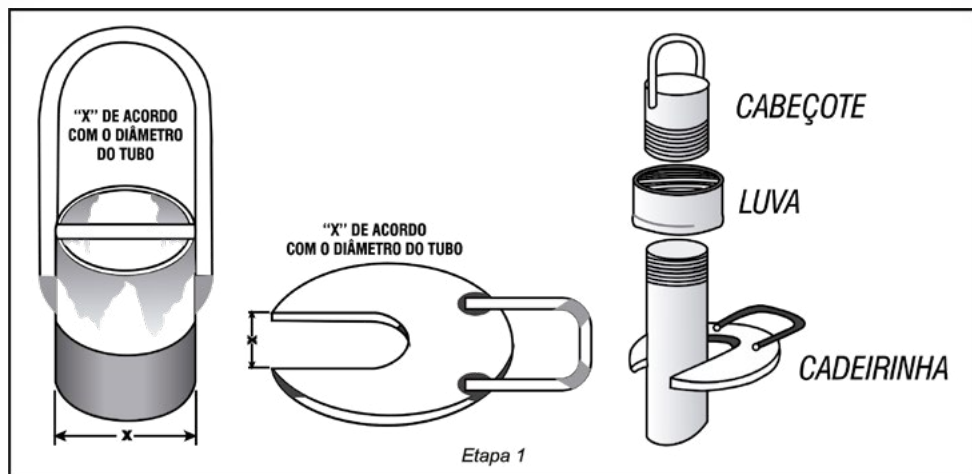


Figura 12: Etapas com sugestões de montagem.

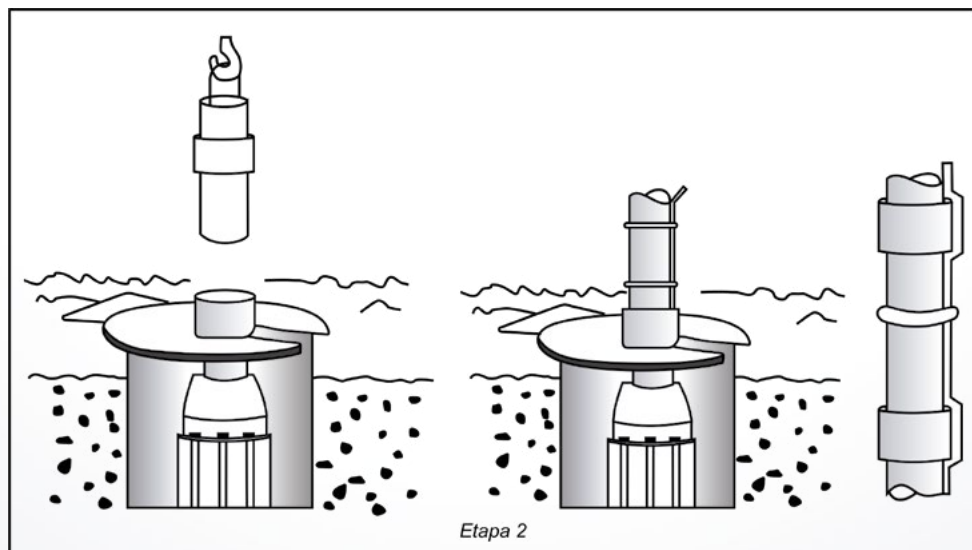


Figura 12.1: Etapas com sugestões de montagem.

- Os cabos de sustentação podem ser montados numa talha com roldana bem acima da abertura do poço a fim de facilitar na descida da motobomba, com uma estrutura de sustentação.
- Durante a descida, tenha cuidado para não deixar cair nada dentro do poço.
- Rosqueie o cabeçote na luva sem apertar muito, pois ele terá que ser solto em seguida.
- Ice todo o conjunto com a talha e inicie a descida. Quando a luva estiver próxima à abertura do poço, use a trava (cadeirinha) para deter a descida.
- Agora solte o cabeçote da luva, fixe-o em outro tubo com outra luva e ice o tubo da talha.
- Rosqueie e aperte o tubo suspenso na talha à luva que está apoiada na cadeirinha.
- Prenda o cabo elétrico com uma abraçadeira logo acima da luva inferior. Fixe o cabo bem junto à tubulação. A amarração feita próxima à motobomba é importante e deve ser reforçada.
- Ice um pouco o conjunto para poder soltar a cadeirinha. Em seguida, repita a operação até finalizar a instalação.



- **CUIDADO!** Durante a descida, mantenha o cabo esticado, evitando o contato com a parede do poço. Nunca utilize o cabo de alimentação elétrica como sustentação para a descida do conjunto.

- Antes de conectar o último tubo, deve-se encaixá-lo na tampa do poço (flange de boca de poço) *figura 13.*

- Após a instalação deve-se montar o cavalete (curva de saída, a válvula de retenção, o registro, etc.) *figura 13.1.*

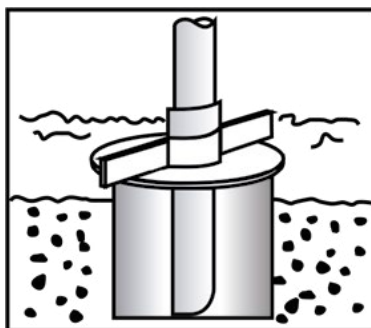


Figura 13.

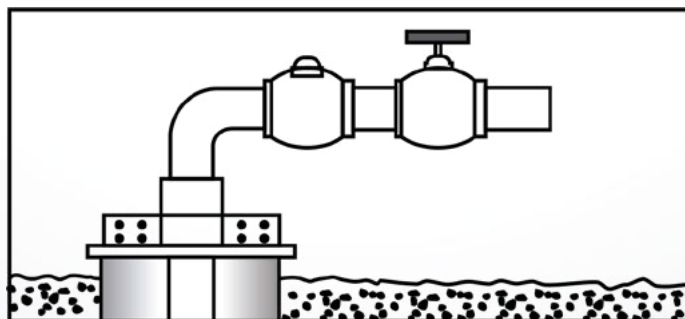


Figura 13.1.

5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DO MOTOR

5.1 Especificações técnicas

Motor (Série)	Potência (cv)	Tensão		Velocidade de fluxo para refrigeração do motor (m/s)	Fluido do motor	Temperatura máxima de operação (°C)	Número de partidas/h	
		Monofásico (V)	Trifásico (V)					
230	0,5 a 1,5	230 (2 fios)	-	0,2	Óleo Dielétrico Atóxico	35	10	
230	0,5 a 1	110	-	0,2				
230	0,5 a 3	230 ou 250	230 ou 380	0,2				
350	3,5 a 5	220 ou 250	220, 380 ou 440	0,08	Água	40		
350	5,5 a 6	-		0,08				
360	0,5 a 1	110, 220 e 250		0,08				
360	1,5 a 3	220 ou 250		0,08				
360	3,5	-		0,08				
450	7 a 10	-		0,08				
500	1 a 7	220, 250 ou 440	220, 380, 440 ou 220/380	0,15				40
610	8 a 12	220, 250 ou 440		0,15				
610	13	-		0,15				
710	14 a 22,5	-		0,15				
760	25 a 37,5	-		0,15				
770	40 a 50	-	380, 440 ou 220/380	0,15		50		
403	40 a 75	-		0,15				
801	80 a 100	-		0,15				
81N	110 a 125	-	380 ou 440	0,15				
810	50 a 60	-		0,2				
	75 a 110	-		0,5				
	125	-	440	0,5				
901	105 a 200	-	380 ou 440	0,25		40		
910	200 a 250	-	440	0,5		45		
920	300 a 450	-	440 ou 660 (sob consulta)	0,5		30	5	
Tolerância de tensão				+/- 10%				
Tolerância de frequência				+/- 2%				
Proteção do motor				IP 68				
Profundidade de submersão				Máxima de 350 metros				
Temperatura de armazenamento				-15°C a + 60°C				
Posição de instalação				Vertical e horizontal. Com exceção dos motores das séries 910 e 920.				

Tabela 8: Especificações técnicas do motor.

5.1.1 Tabela de corrente dos motores

Motor (Série)	Potência (cv)	Corrente Nominal (Amperes)								
		Monofásicos					Trifásicos			
		110V	220V	230V	250V	440V	220V	230V	380V	440V
230	0,5	8,5	-	4,8	4,3	-	-	2,7	1,6	-
	0,7	10,9	-	5,6	5,3	-	-	3,8	2,2	-
	1	11,5	-	6,3	5,5	-	-	4,5	2,6	-
	1,5	-	-	8,7	7,9	-	-	5,7	3,3	-
	2	-	-	10,6	11	-	-	7,6	4,4	-
360	3	-	-	14,4	14	-	-	10,3	6	-
	0,5	9	5,5	-	4,8	2,75	2,4	-	1,39	1,6
	0,7	11	6,5	-	5,72	3,25	3,3	-	1,91	1,75
	1	20,4	10,2	-	9	5,1	5,2	-	3	2,6
	1,5	-	14,7	-	12,9	7,35	7,3	-	4,22	3,65
	2	-	17	-	15	8,5	8,3	-	4,8	4,15
	2,5	-	19	-	16,75	9,5	9	-	5,21	4,5
350	3	-	21	-	18,5	10,5	11	-	6,36	5,5
	3,5	-	-	-	-	-	12,2	-	7,06	6,1
	3,5	-	23,6	-	20,75	11,8	-	-	-	-
	4	-	26,2	-	23	13,1	14,8	-	8,6	7,4
	4,5	-	28,75	-	25,3	14,37	15,7	-	9,1	7,85
	5	-	31,4	-	27,6	15,7	17	-	9,84	8,5
450	5,5	-	-	-	-	-	18,1	-	10,48	9,05
	6	-	-	-	-	-	20,3	-	11,75	10,15
	7	-	-	-	-	-	27,7	-	16	13,6
	8	-	-	-	-	-	29,6	-	17,1	14,6
	9	-	-	-	-	-	30,8	-	17,8	16,9
500/50E	10	-	-	-	-	-	33,1	-	19,1	17,6
	1	-	10	-	8,8	5	4,8	-	2,77	2,4
	1,5	-	13	-	11,4	6,5	6	-	3,5	3
	2	-	15	-	13,2	7,5	7,7	-	4,45	3,85
	2,5	-	17,5	-	15,4	8,7	9	-	5,21	4,5
	3	-	20	-	17,6	10	11	-	6,4	5,5
	3,5	-	22	-	19,4	11	12	-	6,95	6
	4	-	24	-	21,1	12	13	-	7,5	6,5
	4,5	-	26	-	22,9	13	14,2	-	8,22	7,1
	5	-	28	-	24,6	14	15	-	8,7	7,5
	5,5	-	30	-	26,4	15	16,7	-	9,66	8,35
	6	-	32	-	28,1	16	18	-	10,42	9
	6,5	-	34	-	30	17	19,5	-	11,3	9,75
610/61E	7	-	36	-	31,7	18	21	-	12,15	10,5
	8	-	40	-	35,2	20	23,5	-	13,6	11,75
	9	-	48	-	35,2	24	26,2	-	15,2	13,1
	10	-	50	-	42,2	25	29	-	16,8	14,5
	11	-	52	-	45,7	26	32	-	18,5	16
	12	-	57	-	50,1	28,5	35	-	20,3	17,5
	13	-	-	-	-	-	38	-	22	19
710/71E	14	-	-	-	-	-	40,5	-	23,44	20,25
	15	-	-	-	-	-	42	-	24,3	21
	16	-	-	-	-	-	45	-	26,1	22,5
	17	-	-	-	-	-	47,9	-	27,7	23,95
	18	-	-	-	-	-	50,5	-	29,2	25,25
	19	-	-	-	-	-	53,5	-	31	26,75
	20	-	-	-	-	-	57	-	33	28,5
	22,5	-	-	-	-	-	62	-	35,9	31

Motor (Série)	Potência (cv)	Corrente Nominal (Amperes)		
		Trifásicos		
		220V	380V	440V
760/76E	25	70	40,5	35
	27,5	77	44,6	38,5
	30	84	48,6	42
	32,5	91	52,7	45,5
	35	99	57,3	49,5
770	37,5	105	60,8	52,5
	40	116	67,15	58
	45	130,5	75,55	65,25
403/43E	50	145	83,94	72,5
	40	115	66,6	57,5
	45	129	74,7	64,5
	50	141	81,64	70,5
	55	156	90,3	78
	60	168	97,3	84
	65	183,6	106,2	91,8
	70	196	113,5	98
801/81E	75	212	122,7	106
	80	226	130,8	113
	85	239	138,4	119,5
	90	252	145,9	126
	95	267	154,6	133,5
81N	100	280	162	140
	105	-	164,1	142,7
	110	-	172,1	149,7
	115	-	179,0	155,7
	120	-	187,1	162,7
901	125	-	195,1	169,7
	105	-	170,2	147
	110	-	177,2	153
	115	-	185,3	160
	120	-	192,2	166
	125	-	199,7	172,5
	130	-	203,8	176
	135	-	210,7	182
	140	-	217,7	188
	145	-	224	193,5
	150	-	230,4	199
	155	-	237,4	205
	160	-	243,15	210
	165	-	250,1	216
	170	-	257,6	222,5
	175	-	265,2	229
	180	-	271	234
	185	-	278,5	240,5
	190	-	286	247
	195	-	293,5	253,5
	200	-	301	260

Tabela 9: Corrente de Motores.

5.1.2 Tabela de corrente dos motores (séries 810, 910 e 920 - corpo em inox)

Corrente Máxima (Amperes)			
Série	Potência (cv)	Trifásicos	
		380V	440V
810	50	92	75
	60	108	89
	75	132	109
	90	142	131
	100	175	145
	110	191	158
	125	218	180
910	200	362	294
	250	448	377
920	300	-	425
	340	-	462
	450	-	647

Tabela 10: Corrente de Motores (séries 810, 910 e 920).

5.2 Conexão dos cabos dos motores

Para motores monofásicos da série 230 potência até 3cv e das série 350 e 360 potência até 5cv, siga o esquema de ligação a seguir.

Cores dos cabos motobombas submersas

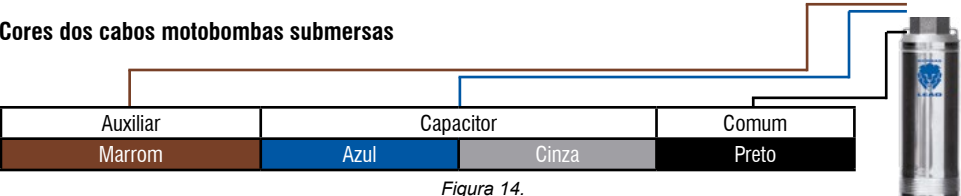


Figura 14.

Para 220V, 380V ou 440V: Quando o motor tiver somente um cabo chato, é só efetuar a emenda do cabo do motor ao cabo da instalação e conectar ao quadro de comando. Caso o motor gire do lado contrário, basta inverter a sequência de fase da alimentação. No caso de motor monofásico, ligar conforme o manual de ligação, em anexo ao quadro de comando.

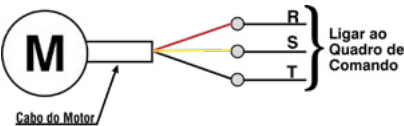


Figura 14.1: Motor com cabo chato.

Para 220V, 380V ou 440V: Quando o motor tiver somente dois cabos chatos ou seis cabos unipolares (e não for de dupla tensão), unir simplesmente cor com cor e efetuar a emenda dos cabos do motor com os cabos da instalação. O restante do procedimento é igual ao item anterior.

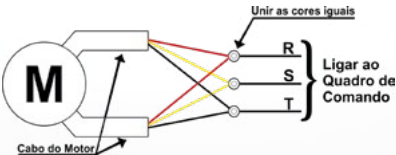


Figura 14.2: Ligação de motores com 2 cabos chatos ou 6 fios.

Para ligação de motores de dupla tensão, 220V/380V: A ligação do motor 220V é igual a do item acima e, para ligação 380V, deve-se jampear um dos lados do cabo do motor e efetuar a isolamento. O outro cabo deve ser conectado como se o motor possuísse um cabo.

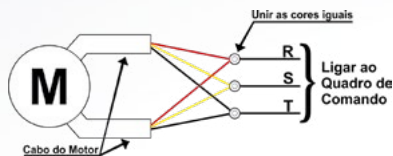
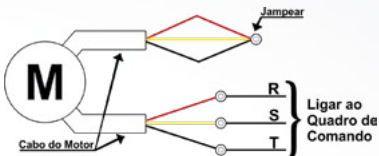


Figura 14.3: Ligação de motores de dupla tensão.



Para motores com utilização em quadro de comando com partida estrela-triângulo, os dois cabos ou seis cabos unipolares deverão ser conectados individualmente e identificados corretamente. Os seis cabos unipolares deverão ser conectados ao quadro de comando. Conforme figura ao lado:

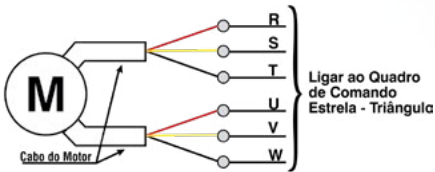
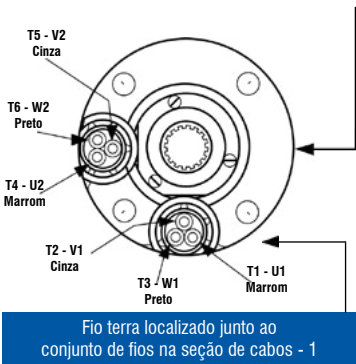


Figura 14.4: Ligação de motores para partida estrela-triângulo.

5.2.1 Identificação dos motores 6 fios (séries 810, 910 e 920 - corpo em inox)

AVISO: Ao instalar motores de 6 fios, devem ser tomados cuidados adicionais para garantir a correta identificação dos fios na superfície. Eles devem ser marcados e conectados de acordo com o diagrama abaixo. Os fios do motor não são ligados vermelho com vermelho, amarelo com amarelo, etc.

O orifício da Válvula de Retenção do Motor está posicionado à direita, visto pelo lado do eixo.



Espaçamento de Fio 90°

Conexões para partida ou funcionamento direto e qualquer partida sob tensão reduzida, exceto motores com partida estrela-triângulo.

Durante a partida, a chave estrela-triângulo liga o motor conforme mostrado abaixo. Em seguida, muda para a conexão de funcionamento indicada acima.

Cada fio do motor é numerado com dois marcadores, um perto de cada extremidade. Para inverter a rotação, troque a posição de 2 fases da rede.

5.2.2 Aterramento da motobomba

Obrigatório na instalação aterrar o equipamento com cabo seção mínima recomendada pela norma NBR 5410:2014 (Vide tabela abaixo).

Seção de condutores de fase S (mm²)	Seção mínima do condutor de proteção correspondente (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S / 2

Tabela 11: Aterramento da motobomba.

5.3 Operação do motor com inversor de frequência

Nota: Quando o motor operar com inversor de frequência, o manual de instruções do inversor deve ser observado. Certifique-se de que a corrente do motor em todas as faixas de operação não excede a corrente nominal indicada na placa do motor. Ajuste o inversor de frequência para que os valores limites de frequência nominal do motor sejam no mínimo 35 Hz (mediante aplicação/fluxo de refrigeração) e no máximo o valor de frequência nominal do motor que é de 60 Hz.

Quando utilizado o inversor de frequência, limite o pico de tensão do motor até 1.000V.

Mantenha o tempo de aumento maior que $2\mu s$, ou seja, o tempo de aumento de tensão será de 500 V/ μs .

Certifique-se que o tempo de aceleração de 0-35 Hz e o tempo de desaceleração 35-0 Hz seja no máximo de 1 segundo.

Dimensione o cabo condutor de tal forma que a perda de potência devido a filtros adicionais seja levada em consideração.

Certifique-se de que a velocidade de fluxo mínimo requerido, para a adequada refrigeração do motor, também seja observada com a variação da frequência do inversor.

5.4 Operação do motor com *Soft Starter*

- Quando o motor operar com *Soft Starter*, o manual de instruções do *Soft Starter* deve ser observado.
- Ajuste a tensão de partida do *Soft Starter* a 55%.
- Ajuste o tempo de limite de corrente da partida para 390%.
- Defina as rampas de aceleração e desaceleração para no máximo 3 segundos.
- Fazer *by pass* após acionamento da *Soft Starter* por contator, caso não tenha o recurso incorporado na chave.

6. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

6.1 Partida

Antes da partida da motobomba faça a verificação final de todo o sistema.



- Siga todos os procedimentos de segurança previstos e verifique atentamente a eficiência das proteções.

Quando a motobomba estiver instalada e submersa no líquido a ser bombeado, deve-se ligá-la com o registro ligeiramente aberto para evitar que o conjunto eixo-rotor se desloque para cima. O repetido impulso para cima pode causar falha prematura, tanto do bombeador, quanto do motor.

Nos bombeadores acopladas em motores trifásicos, que podem girar nos dois sentidos de rotação, proceda da seguinte forma para verificação do sentido de giro: dê partida na motobomba com o registro ligeiramente aberto, a fim de verificar a correta rotação de acordo com a pressão indicada no manômetro. Se a rotação está correta, o manômetro indicará a mesma pressão mostrada no catálogo para o *shut off* (pressão máxima sem vazão) da motobomba. É importante lembrar que a altura entre o manômetro e o nível dinâmico deve ser adicionada ao valor de pressão lido no manômetro.

Caso a rotação esteja errada, a pressão será muito menor do que o valor informado no catálogo, mas o consumo de corrente poderá ser maior do que o previsto. Para a correta rotação, inverta a posição de dois fios das fases.



- Nunca deixe a motobomba operando na direção errada por mais de 3 minutos.

Com a motobomba operando, abra gradativamente o registro para alcançar a performance requerida. Verifique com um amperímetro se o consumo de corrente não excede o valor mostrado na placa do motor.



- Os ajustes dos relés nunca devem exceder o valor indicado na placa do motor.

Verifique se a velocidade do fluxo do líquido bombeado ao longo do motor é suficiente. Se a velocidade de resfriamento mínima não pode ser atingida, instale a motobomba com uma camisa indutora de fluxo (figura 15). Certifique-se de que a camisa indutora cobre todo o corpo do motor e a sucção da motobomba.



Figura 15: Camisa indutora de fluxo.



- Nunca deixe a motobomba funcionando no *shut off* (registro fechado) por mais de 2 minutos.

Na primeira partida da motobomba, caso existam impurezas na água, limitadas a 30 g/m³, o registro deverá ser gradualmente aberto a medida que a água torna-se mais límpida. A operação da motobomba não deve ser interrompida até que a água fique completamente limpa, pois isso pode ocasionar danos ao bombeador e a válvula de retenção pode ficar bloqueada. Esta situação deve ser observada rapidamente em, no máximo 8 minutos; caso contrário, para evitar danos graves na motobomba, é necessário limpar o poço usando uma motobomba adequada para esta finalidade.

- Na partida do motor, meça a corrente de operação em todas as fases e tensão na rede.

Desligue imediatamente o motor se:

- As tolerâncias de tensão especificadas na placa forem excedidas em +/- 10% com relação a tensão nominal do motor.
- Houver o desbalanceamento máximo de corrente excedendo 5%.



- Não ligar sob hipótese alguma a motobomba a seco. A ausência de água em seu interior, mesmo que por alguns segundos, causa danos aos componentes e consequente perda de rendimento, além da perda total da garantia.

6.2 Operação

Quando respeitados os limites previstos de funcionamento, a motobomba irá operar sem vibrações ou anomalias de ruídos.



- Mantenha a hidráulica (vazão e pressão) e condições de funcionamento elétrico dentro dos valores mostrados na placa. Instalações incorretas ou uso inadequado, sempre causam falhas e danos perigosos.

- Em aproximadamente 1.000 horas de trabalho é necessário checar se os dados de operação estão sendo respeitados; no caso de anomalias ou variações dos dados operacionais, siga as recomendações descritas no item 7.

6.3 Manutenção e peças de reposição



- Manutenções excepcionais e reparos devem ser realizados por profissional qualificado e habilitado.

- Somente devem ser utilizadas peças de reposição originais.



- Antes de qualquer intervenção de checagem ou manutenção é indispensável desconectar o fornecimento de energia elétrica e ter certeza que o mesmo não poderá ser reconectado indevidamente.

Quando requisitar as peças de reposição, tenha em mãos as seguintes informações:

- 1) Modelo da motobomba*
- 2) Número de série*
- 3) Descrição das peças
- 4) Quantidade

*** Informações contidas no Selo de Garantia.**

6.4 Garantia do Produto

Os produtos da Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A., referenciados neste manual, são garantidos contra eventuais defeitos de fabricação apresentados no prazo de doze meses, contados à partir da data de instalação do produto, ou no período de 18 meses, contados a partir da data de emissão da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor, prevalecendo o que expirar primeiro. É importante lembrar que a data de instalação será checada de acordo com a informação contida no "Relatório de Instalação e Operação" (Apêndice).

Importante:

- A garantia compreende a recuperação e/ou substituição da parte defeituosa, assim como a mão-de-obra para realização do serviço, o qual será realizado pelo fabricante ou assistência técnica autorizada;
- Entregue a instalação de sua motobomba a um profissional habilitado, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia;
- 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.
- A garantia não contempla danos de qualquer natureza consequentes de problemas do equipamento, bem como reembolso por perdas causadas pela interrupção na operação do mesmo.

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. A garantia não será concedida ao motor, 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; ausência do Quadro de Comando e Proteção.
7. Que a motobomba trabalhou sem líquido (a seco);
8. Que o uso da motobomba está fora da curva de rendimento indicada para cada modelo de motobomba e/ou potência do motor;
9. Violações, modificações ou consertos realizados por pessoas e/ou empresas não autorizadas;
10. Danos causados por agentes externos como descargas elétricas, vendavais, enchentes, incêndios ou acidentes em geral;
11. Equipamentos enviados à fábrica, ou à(s) autorizada(s), sem emenda elétrica de união do cabo de saída do motor com o cabo da instalação do equipamento no poço;
12. Em caso de condições diferentes de uso das sugeridas neste manual, modificações construtivas no produto ou se quaisquer das condições de instalação e operação constantes no "Relatório de Instalação e Operação" forem modificadas/alteradas sem comunicação prévia à fábrica.

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 da motobomba;
- 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.



- A presença de substâncias abrasivas causam desgastes e deterioração prematura dos componentes internos da motobomba.
- O fabricante do equipamento não se responsabiliza por danos resultantes de usos não contemplados neste manual, sendo de total e exclusivo risco do usuário.


7. DEFEITOS DE FUNCIONAMENTO

Problemas	Causas prováveis	Solução
A motobomba submersa liga, mas não recalca água	Falta de água ou nível do poço muito baixo	Checar o nível e eficiência do eletrodo de nível
	Tubulação de recalque furada, com vazamento nas conexões ou obstruída	Desmontar, reparar ou substituir as peças com defeito
	Tubulação de recalque de pequeno diâmetro	Aumentar o diâmetro da tubulação
	Motobomba com areia	Desmontar e limpar motobomba e realizar a limpeza do poço. Avaliar a possibilidade de elevar a motobomba em relação ao fundo do poço
	Filtro de sucção obstruído com sujeira, folhas ou plásticos	Verificar causas e limpar
	Registro fechado	Abrir o registro
	Válvula de retenção bloqueada	Desmontar, consertar ou substituir
	Rotação anti-horária	Inverter a direção de rotação. Ver instruções no tópico 6.1
	Pressão insuficiente da motobomba	Substituir a motobomba por outra de maior performance
	Componentes hidráulicos danificados	Desmontar e substituir os componentes danificados
	Rupturas do eixo da motobomba, eixo do motor ou acoplamento	Desmontar e substituir os componentes quebrados
Vazão e pressão insuficientes	Rotação anti-horária	Inverter a direção de rotação. Ver instruções no item 6.1 deste manual
	Redução considerável do nível dinâmico	Contratar um perfurador de poço qualificado para avaliar o perfil do poço ou redimensionar a motobomba
	Filtro de sucção parcialmente obstruído	Verificar causas e limpar
	Válvula de retenção obstruída ou parcialmente bloqueada	Retirar a motobomba, limpar, consertar ou substituir os componentes com defeito
	Tubulação de recalque esmagada, curvada ou incrustada	Desmontar, limpar ou substituir
	Tubulação de recalque furada ou com vazamento nas conexões	Desmontar, limpar ou substituir
	Ar ou outros gases dissolvidos na água	Contratar perfurador de poço qualificado
	Componentes danificados ou desgastados	Retirar a motobomba e consertar. Seguir o que está previsto nas condições de garantia
Vibrações e barulhos	Presença de gás no líquido bombeado	Contratar perfurador de poço qualificado
	Buchas ou mancais danificados ou desgastados	Desmontar e substituir peças danificadas ou desgastadas
	Presença excessiva de areia ou pedregulho	Verificar causas e limpar
	Entrada de ar dentro da motobomba devido a variação de nível	Redefinir a altura do nível dinâmico e reduzir a capacidade de vazão
A motobomba não liga ou desliga repetidamente	Motobomba ou cabo danificado, ou ausência de energia elétrica	Contratar profissional qualificado para medir a resistência de isolamento. Se nenhuma causa for encontrada no motor ou cabo elétrico, verificar a fonte de alimentação elétrica.
	Eletrodo de nível mal posicionado ou bloqueado por sujeira	Verificar nível da água, eletrodos de nível e realizar devida manutenção ou troca dos eletrodos
	Protetor de sobrecarga mal regulado ou danificado	Regular a proteção de acordo com a corrente nominal do motor ou substituir os componentes danificados

Tabela 12: Defeitos de funcionamento.

Outros defeitos de funcionamento podem ocorrer devido a causas elétricas, instrumentais, qualidade e temperatura da água, dentre outros. Em caso de ocorrências diferentes das descritas neste manual, consultar o fabricante.

8. APÊNDICE

		RELATÓRIO DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO								
DADOS DO CLIENTE										
NOME:										
CIDADE:		ESTADO:								
LOCAL DE EXECUÇÃO DO(S) SERVIÇO(S):										
SERVIÇO(S) A EXECUTAR:										
CONTATO:		FONE:								
EQUIPE:		DATA:								
DADOS DO EQUIPAMENTO										
MODELO:		TENSÃO:	CORRENTE:							
PLAQUETA:		Nº DE FABRICAÇÃO:								
DADOS DO QUADRO DE COMANDO										
MARCA:	TIPO:	<input type="checkbox"/> CPD	<input type="checkbox"/> CCA	<input type="checkbox"/> OUTRO(ESPEC.)						
POTÊNCIA:	TENSÃO:	AMPERIMETRO/ESCALA:								
CONTATOR:	CÓD.:	TENSÃO:								
RELÉ TÉRMICO:	CÓD.:	FAIXA:	REGUL.:							
TEMPO COMPENS./REGUL.:		REL. TRANSFORM. TENSÃO:								
FUSÍVEIS:	<input type="checkbox"/> DIAZED	<input type="checkbox"/> CARTUCHO	<input type="checkbox"/> NH00	<input type="checkbox"/> NH01	AMP:	A				
FALTA DE FASE:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	MARCA:							
PARA-RAIOS:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	MARCA:							
RELÉ DE NÍVEL :	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	MARCA:							
CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO										
TRANSFORMADOR:	KVA	DIST. AO PAINEL:	M	SECÇÃO DO CABO	mm²					
POÇO/VER.:	N. ESTÁTICO:	M	N. DINÂMICO:	M	VAZÃO:	M³				
PROF. INSTAL.:	TUBULAÇÃO:	MATERIAL:		<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> GALV.	<input type="checkbox"/> GEOM.				
V RET. INTERM.:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	QUANT.:	POSIÇÃO:	/ / M	V. RET. HORIZ.:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO		
REGISTRO:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	ESTRANGULADO:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	LACRADO:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO		
CABO ELÉTRICO:		mm²	EXTENSÃO:		M					
ADUTORA COMPRIM.:		ø	POL	MATERIAL:		<input type="checkbox"/> PVC	<input type="checkbox"/> GALV.	<input type="checkbox"/> POLIET.		
V RET. INTERM.:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	QUANT.:	DESN. TERRENO:	M	ALT. RESERVATÓRIO:	M			
CAPACIDADE RESERV.:	M³	CH. BÓIA:	<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	MARCA:					
DADOS DE FUNCIONAMENTO										
TENSÃO:				CORRENTE:						
VAZÃO EFETIVA:				M³/H						
TUBULAÇÃO NO DESLIGAMENTO:				<input type="checkbox"/> CHEIA					<input type="checkbox"/> VAZIA	
OBSERVAÇÕES:				PRESENÇA DE AREIA:					<input type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
				INSTALADOR						
				DECLARO PARA OS DEVIDOS FINS, QUE O EQUIPAMENTO FOI INSTALADO E OPERA NAS CONDIÇÕES CITADAS.						
				<input type="checkbox"/> SEM OBSERVAÇÕES					<input type="checkbox"/> COM OBSERVAÇÕES	
				CARIMBO E ASSINATURA:						
ASSISTENTE TÉCNICO				CLIENTE / USUÁRIO						
CARIMBO E ASSINATURA:				DE ACORDO: NOME:						



**BOMBAS
LEÃO**

IDENTIFICAÇÃO DO REVENDEDOR

Empresa: _____

Vendedor: _____

Data: ____/____/____

SELO DE GARANTIA DO PRODUTO

As informações poderão sofrer alterações sem prévio aviso, de acordo com a evolução tecnológica.
Revisão 05 - Junho 2018. Imagens de caráter ilustrativo.

franklinwater.com.br

Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.
Rua Hans Dieter Schmidt, 1501 - Zona Industrial Norte
CEP 89219-504 - Joinville - SC - Brasil
Fone: 47 3204-5000
vendasjoinville@fele.com

FILIAIS:

Rua Leopoldo Teixeira, 10
Centro - CEP 67030-025
Ananindeua - PA - Brasil
Fone: 91 3182-0100
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 - Brasil
Fone: 62 3625-0500
vendasgoiania@fele.com

Av. General David Sarnoff, 2368
Cidade Industrial - CEP 32210-110
Contagem - MG - Brasil
Fone: 31 3768-5555
vendascontagem@fele.com

Rua Matrix, 95 - Lateral Estrada da
Capuava, 6817 - Moinho Velho
CEP 06714-360
Cotia - SP - Brasil
Fone: 11 4130-1799
vendassaopaulo@fele.com

Rua Paraíba, 571-A Lote Q T1
Queimadinha - CEP 44050-741
Feira de Santana - BA - Brasil
Fone: 75 4009-9444
vendasbahia@fele.com

Via Sebastião Fioreze, 400
Distrito Industrial - CEP 14730-000
Monte Azul Paulista - SP - Brasil
Fone: 17 3361-9101
vendasmonteazul@fele.com

Rua Francisco Silveira, 140-A
Afogados - CEP 50770-020
Recife - PE - Brasil
Fone: 81 3447-5350
vendasrecife@fele.com

Rua Machado de Assis, nº 1515,
Quadra 120 - Lote 23
Lourival Parente - CEP 64022-128
Teresina - PI - Brasil
Fone: 86 2107-5200
vendassteresina@fele.com