

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



Índice

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.....	12
3.1 Manuseio.....	12
3.2 Armazenamento.....	13
4. Instalação.....	13
4.1 Preparação para a instalação.....	13
4.2 Acoplamento da motobomba.....	15
4.3 Instalação.....	16
4.4 Cuidados durante a instalação.....	17
4.5 Descida da motobomba e tubulações.....	19
4.6 Descendo a motobomba no poço.....	21
5. Informações complementares do Motor.....	23
5.1 Especificações técnicas.....	23
5.1.1 Tabela de corrente de motores Leão.....	24
5.2 Conexão dos cabos dos motores.....	26
5.2.1 Identificação dos motores 6 fios (séries 810, 910 e 920 - corpo em inox).....	27
5.2.2 Aterramento da motobomba.....	28
5.3 Operação do motor com inversor de frequência.....	28
5.4 Operação do motor com <i>Soft Starter</i>	28
6. Operação e manutenção.....	29
6.1 Partida.....	29
6.2 Operação.....	30
6.3 Manutenção e peças de reposição.....	30
7. Defeitos de funcionamento.....	31
8. Apêndice.....	32
Atendimento em Garantia	35

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 realizada 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.
- Após a perfuração do poço é imprescindível que se faça uma completa limpeza, para retirada dos resíduos de areia e demais elementos sólidos existentes em seu interior. **Utilize uma bomba específica para esta finalidade, sendo vedada a utilização da motobomba submersa Leão para este fim, sob pena de perda total da garantia do equipamento.**
- 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 conforme cada modelo de motor (vide Tabela 8). Para qualquer situação de bombeamento diferente do indicado consulte o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.
- **Nunca suspenda a motobomba pelos cabos elétricos ou 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 e que não existe risco de ser religada acidentalmente.
- 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 instale a motobomba dentro de piscinas ou em outros reservatórios de água frequentados por pessoas ou animais. Perigo de choque elétrico.
- 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 conforme NR 10.
- A motobomba e os componentes são pesados. O levantamento e apoio inadequados destes equipamentos pode resultar em ferimentos pessoais e avarias do produto.
- Para a instalação e manutenção do produto é necessário a observância das normas de segurança do trabalho e ambientais vigentes.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido, 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 o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.

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 com diâmetro mínimo específico para cada modelo de motobomba. A tabela 01 mostra o fluxo e o diâmetro mínimo do poço de acordo com o modelo do bombeador.

A estrutura do poço deverá permitir a passagem livre da motobomba, assegurando uma profundidade de instalação suficiente para garantir o desempenho hidráulico específico de cada modelo instalado, em relação ao lençol d'água e de acordo com as características do poço.

BOMBEADORES						
Modelo	Fluxo	Vazão (m³)		Pressão (m.c.a.)		Diâmetro Mínimo do Poço
		min	máx	min	máx	
3R3PB	Radial	0,3	3,3	6	146	3"*
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.

*Diâmetro mínimo do poço de 78mm.

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.

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 180	B20	0,33 a 1,5 cv	Direta
Box monofásico termoplástico para motores série 230	B25	0,5 a 3 cv	
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 M04	0,5 a 3 cv	
Box monofásico termoplástico para motores série 360 e 370	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 M04	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 M04	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)

Tabela 2: Painel de comando e control box.

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

2.2.2 – Componentes dos painéis de comando e control box

Modelo / Componente	Amperímetro	Voltímetro	Contator	Relé Sobrecarga	Disjuntores	Sinaleiro	Chave Automático / Manual	Bornes	Boia	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
B20				X		X		X						X							
B25				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
CPSL/T1			X	X	X		X		X	X	X										
CPSL/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 e control box.

2.2.3 – Capacitores utilizados nos painéis de comando monofásicos

Potência (cv)	Tensão (V)	Capacitor auxiliar de partida									
		B20		B23		CPD		CPATL		B33TL	
		Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância	Quant.	Capacitância
0.3	110	1	16 µF / 250V	-	-	-	-	-	-	-	-
	220	1	16 µF / 400V								
	250	-	-								
	440	-	-								
0.5	110	1	20 µF / 250V	1	65 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V
	220*	1	20 µF / 400V		16 µF / 400V**						
	250	-	-		12,5 µF / 400V						
	440	-	-		-	2		-	-	-	-
0.7	110	1	30 µF / 250V	1	80 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V
	220*	1	30 µF / 400V		20 µF / 400V**						
	250	-	-		16 µF / 400V						
	440	-	-		-	2		-	-	-	-
1	110	1	45 µF / 250V	1	100 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V
	220*	1	40 µF / 400V		25 µF / 400V**						
	250	-	-		20 µF / 400V						
	440	-	-		-	2		-	-	-	-
1.5	110	1	60 µF / 250V	1	-	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V
	220*	1	50 µF / 400V		35 µF / 400V**						
	250	-	-		30 µF / 400V						
	440	-	-		-	2		-	-	-	-
2 - 2,5	220*	-	-	1	40 µF / 400V**	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	-	-
	250				35 µF / 400V						
	440				-	2		-	-		
3	220	-	-	1	55 µF / 400V**	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	-	-
	250				45 µF / 400V						
	440				-	2		-	-		
3,5 - 4 - 4,5 - 5	220	-	-	-	-	1	270-324 µF / 250V	1	270-324 µF / 250V	-	-
	250										
	440					2		-	-		
5,5 - 6	220	-	-	-	-	2	270-324 µF / 250V	2	270-324 µF / 250V	-	-
	250										
	440							-	-		
6,5 - 7 - 8	220	-	-	-	-	2	270-324 µF / 250V	-	-	-	-
	250										
	440										
9 - 10 - 11 - 12	220	-	-	-	-	2	270-324 µF / 250V	-	-	-	-
	250										
	440										

* Considerar tensão 230 V

** Valor válido para o motor 2 e 3 fios

Tabela 4: Capacitores de partida.

NOTA: Os capacitores utilizados em painéis diferentes dos referenciados na tabela 4 deverão ser especificados de forma a atender a tensão de operação do motor, além de considerar as variações da rede elétrica.

Potência (cv)	Tensão (V)	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	1	25 μ F / 400V	1	50 μ F / 400V	-	-
	250			-	-		
	440	2	-	-	-	-	-
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.

NOTA: Os capacitores utilizados em painéis diferentes dos referenciados na tabela 5 deverão ser especificados de forma a atender a tensão de operação do motor, além de considerar as variações da rede elétrica.

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.

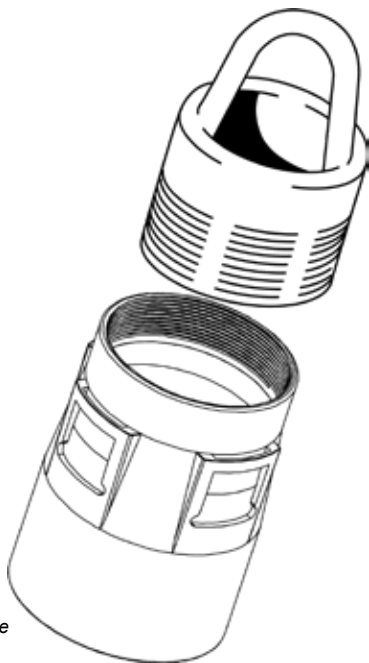


Figura 1:
Gancho de
elevação.

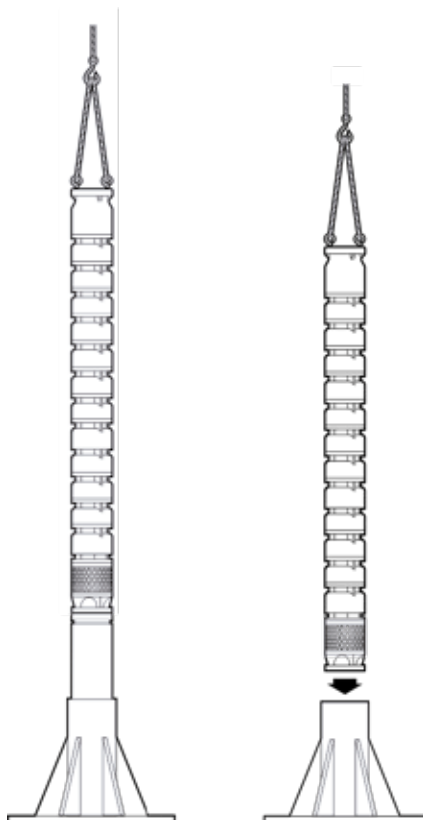


Figura 2: Elevação do produto.

3.2 Armazenamento

As motobombas 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 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (para mais informações consulte as especificações técnicas do motor na tabela 8).

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.

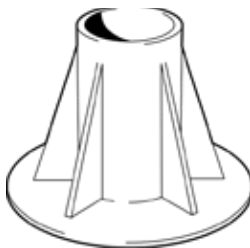


Figura 3: Suporte para armazenamento da motobomba.

4. INSTALAÇÃO

4.1 Preparação para a instalação

Antes da instalação da motobomba submersa é de extrema importância:

- Verifique 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 locais.
- Verifique as dimensões do poço 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.
- Verifique a qualidade da água, temperatura e eventual presença de material abrasivo e lama.
- Verifique se a rede elétrica possui energia suficiente para atender a demanda do motor.
- Verifique a eficiência dos sensores de nível para evitar o funcionamento a seco do produto e a consequente perda da garantia.
- Para os produtos adquiridos sem o Painel de Comando ou Control Box da Bombas Leão, é **obrigatório** que os componentes do Quadro de Comando e Proteção utilizados na instalação sejam compatíveis com os componentes relacionados no item 2.2, assim como as demais proteções obrigatórias informadas nesse Manual.

- Verifique se existe algum vazamento visível no motor. Havendo razões para acreditar na ocorrência de vazamento em quantidades consideráveis, consulte o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200 quanto ao procedimento de verificação.
- **Sob hipótese alguma ligar, a motobomba a seco.** A ausência de água em seu interior, mesmo que por alguns segundos, poderá causar danos aos componentes e consequente queda de rendimento. A garantia não cobre danos causados por este tipo de procedimento.
- Gire o acoplamento da motobomba com as mãos para ver se o eixo está livre.

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 (temperatura ambiente de 20 °C):

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

Tabela 6: Resistência de isolamento (motor com 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	200 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 o mesmo com água limpa, conforme figura 4. Após recolocar os parafusos e efetuar a retirada da vedação provisória da Válvula Filtro (batoque vermelho presente em alguns modelos de motores) também situada na tampa superior, antes da primeira partida do conjunto motobomba.

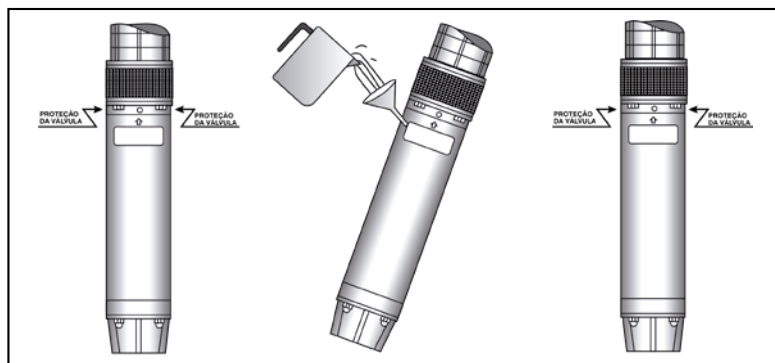


Figura 4: Como completar o motor com água.

4.2 Acoplamento da motobomba

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

- Verifique com a mão se o eixo do motor e do bombeador está girando livre; caso seja utilizado nesta verificação 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;
- Utilize equipamentos adequados (guindaste móvel, guincho, etc.), para elevar o bombeador. Quando este estiver e 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).
- Certifique-se que os cabos elétricos do motor estejam alinhados com a proteção do cabo do bombeador.



- Na operação de acoplamento, mantenha suas mãos longe da superfície de acoplamento.

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.

Para os 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).

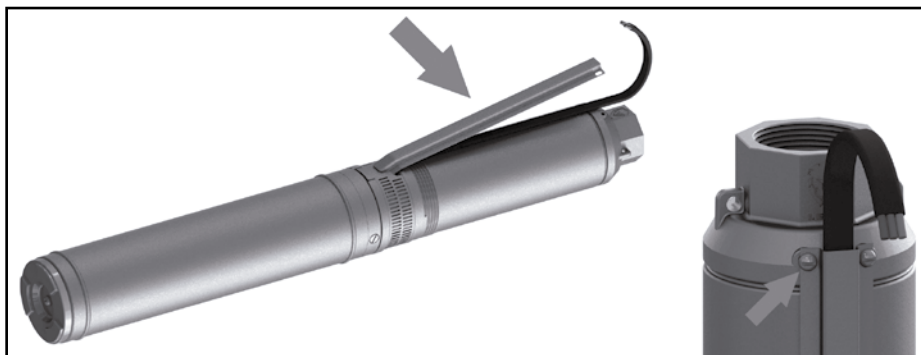


Figura 6: Proteção do cabo

4.3 Instalação

Para a instalação do produto, siga cuidadosamente as instruções contidas neste manual. Realize a união dos cabos do motor de acordo com o esquema de ligação. Emende os cabos de saída do motor com os cabos da rede de alimentação.

Para a emenda dos cabos de saída do motor com os cabos da rede elétrica de até 25mm², pode-se estagnar utilizando-se ferro de solda, tomando cuidado para não deixar pontas agudas de solda. Para cabos da rede elétrica acima de 25mm², utilize luvas de emendas, prensadas com alicate hidráulico. A isolação e emenda de cada fase deve ser feita individualmente conforme instrução a seguir:

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

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

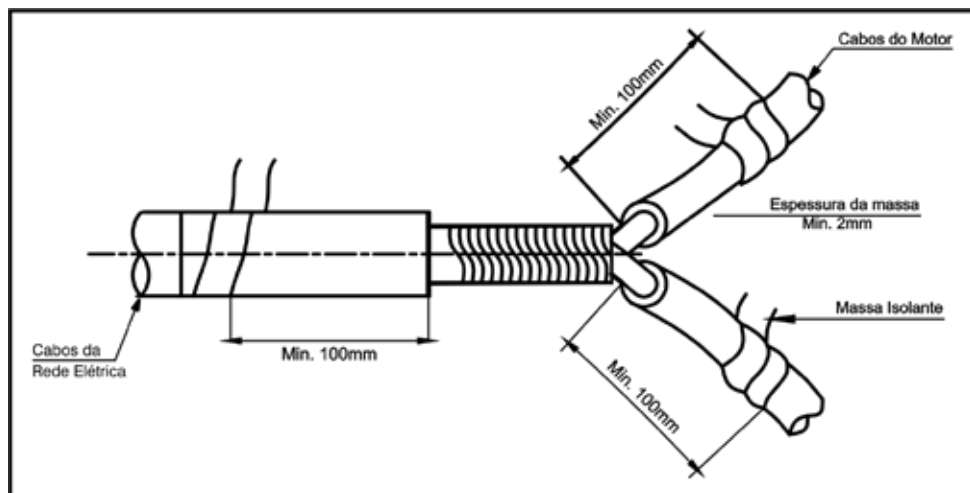


Figura 7: Primeira isolação com massa isolante

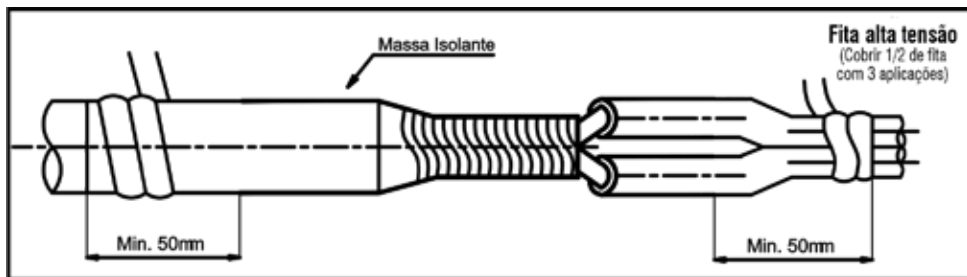


Figura 8: Segunda isolamento com fita de alta tensão.

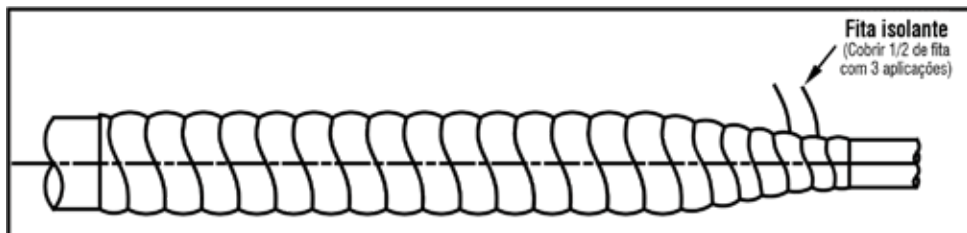


Figura 9: Terceira isolamento com fita isolante.

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, isto é, cabos até 16mm. Para bitoras superiores a 16mm recomendamos que este espaçamento seja reduzido. Não utilize pedaços de borracha para este fim, a borracha pode deteriorar-se, romper e entupir o crivo da motobomba, ocasionando queda de vazão e até mesmo a queima do equipamento.

Com o intuito de evitar a queda da motobomba no fundo do poço, no caso de rompimento da tubulação, recomendamos amarrar a motobomba com um cabo de aço (cabo de segurança). Para isto, utilize o olhal que se encontra perto do bocal de saída.

Desça a motobomba no poço até alcançar a profundidade desejada tomando 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 submergência, instale a motobomba no mínimo a 6 metros abaixo do nível dinâmico do poço. **Durante todo o procedimento de descida da motobomba no poço, mantenha a outra extremidade do cabo de segurança presa em um ponto seguro e resistente, para evitar acidentes no caso de rompimento da tubulação.** Finalizada a descida do equipamento, o cabo deverá ser fixado na tampa do poço ou em outro ponto que seja seguro.

Nunca suspenda a motobomba pelos cabos elétricos, pois pode ocorrer o rompimento da ligação cabo/motor e consequente perda da garantia.

4.4 Cuidados durante a instalação

- Tome cuidado para não danificar os cabos durante a descida do equipamento no 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 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 a fim de evitar aquecimento e comprometimento da isolamento.



- 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).

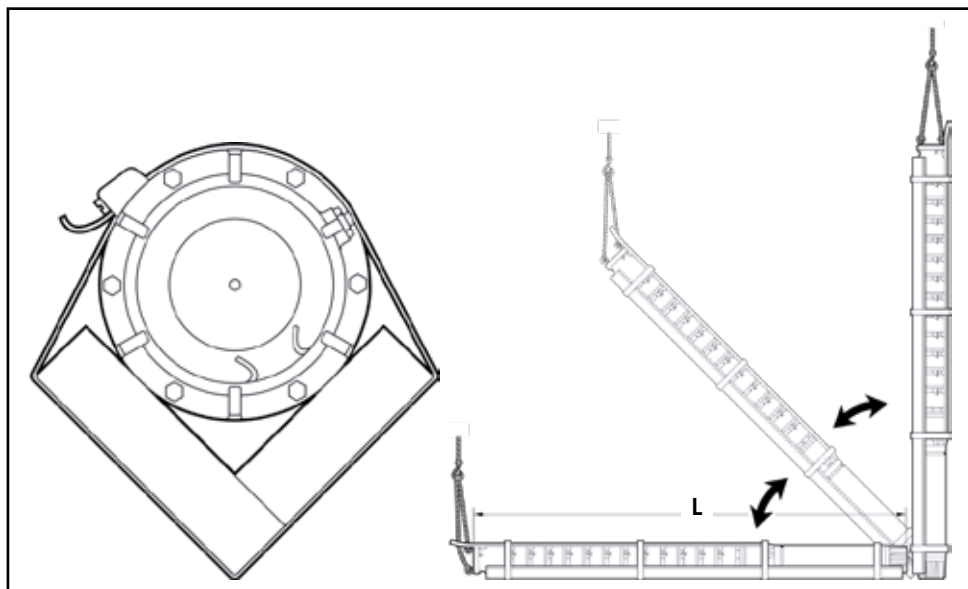


Figura 10: Içamento da motobomba.

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, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.



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

- É obrigatório o uso do Quadro de Comando e Proteção para comandar as operações necessárias ao funcionamento e proteção do equipamento, independente da potência, tensão 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 (nos quadros trifásicos);
 - 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 tubulação

Desça 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.



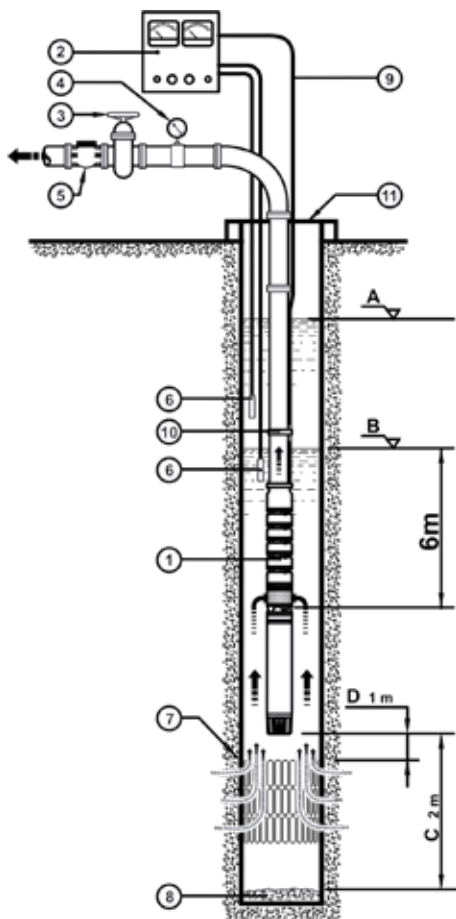
- É necessário apoiar permanentemente o conjunto por um cabo não extensível e resistente (aço revestido – aço inoxidável – poliéster, etc).

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 - Painel
- 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: Esquema típico de instalação de motobombas submersas em poços profundos

4.6 Descendo 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 da tubulação.

4.6.1 Cabeçote de instalação

Para fazer um cabeçote de instalação, pode-se utilizar um pedaço de tubo, tendo uma extremidade com rosca externa (macho) e um arco em aço soldado na outra. Verifique figura 12.

4.6.2 Cadeirinha (trava mecânica de descida)

Para fazer a cadeirinha, pode-se utilizar um disco de aço com uma abertura suficiente apenas para deixar passar a tubulação, mas não as luvas. Verifique figura 12.1.

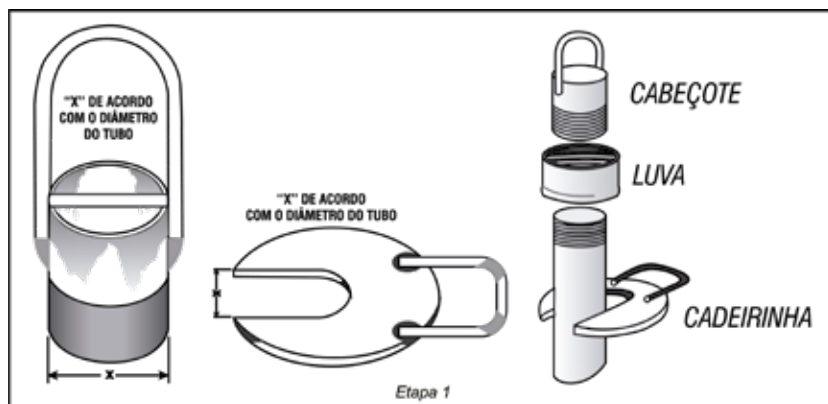


Figura 12: Etapas com sugestões de montagem.

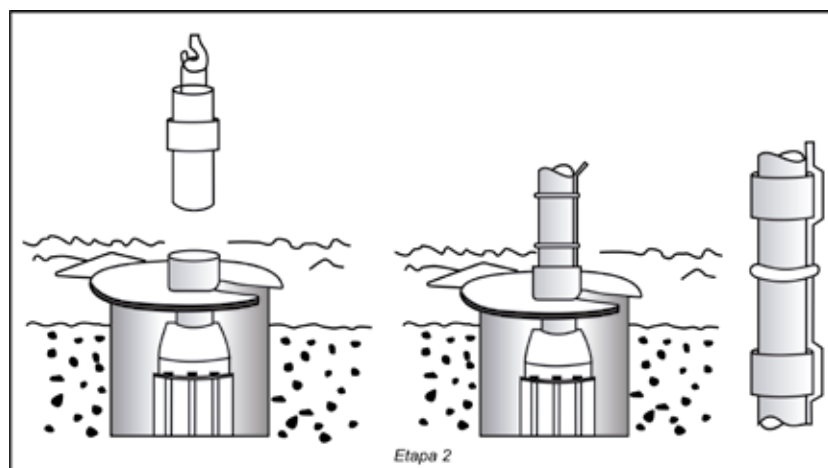


Figura 12.1: Etapas com sugestões de montagem.

- 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), conforme mostra a figura 13.
- Após a instalação deve-se montar o cavalete (curva de saída, a válvula de retenção, o registro, etc.) figura 13.1.

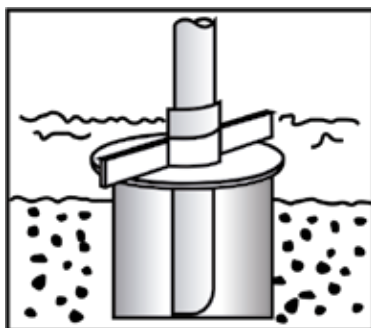


Figura 13: Tampa do poço

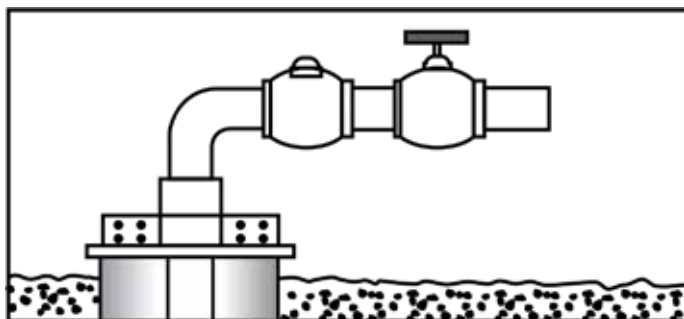


Figura 13.1: Montagem do cavalete

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 máximo de partidas/h		
		Monofásico (V)	Trifásico (V)						
180	0,33 a 1,5	110 ou 220	-	0,08	Óleo Dielétrico Atóxico	35	10		
230	0,5 a 1,5	110 ou 230 (2 fios)	-	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 submergência				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.

*Para motores da série 180: submergência máxima de 120m.

** Para instalação horizontal dos motores das séries 910 e 920 consulte o Suporte Técnico da Fabrica através do 0800 648 0200.

5.1.1 Tabela de corrente nominal dos motores

Série	Potência (cv)	Corrente Nominal (Amperes)								
		Monofásicos					Trifásicos			
		110V	220V	230V	250V	440V	220V	230V	380V	440V
180	0,33	4	2,35	-	-	-	-	-	-	-
	0,5	5,5	3,4	-	-	-	-	-	-	-
	0,75	7,5	4,5	-	-	-	-	-	-	-
	1	10,5	6,6	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	15,8	8,3	-	-	-	-	-	-	-
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
	5,5	-	-	-	-	-	18,1	-	10,48	9,05
450	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
	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
500	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
	7	-	36	-	31,7	18	21	-	12,15	10,5
610	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
710	13	-	-	-	-	-	38	-	22	19
	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

Série	Potência (cv)	Corrente Nominal (Amperes)								
		Monofásicos					Trifásicos			
		110V	220V	230V	250V	440V	220V	230V	380V	440V
760	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
	37,5						105	-	60,8	52,5
770	40	-	-	-	-	-	116	-	67,15	58
	45	-	-	-	-	-	130,5	-	75,55	65,25
	50	-	-	-	-	-	145	-	83,94	72,5
403	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
	75	-	-	-	-	-	212	-	122,7	106
801	80	-	-	-	-	-	226	-	130,8	113
	85	-	-	-	-	-	239	-	138,4	119,5
	90	-	-	-	-	-	252	-	145,9	126
	95	-	-	-	-	-	267	-	154,6	133,5
	100	-	-	-	-	-	280	-	162	140
81N	105	-	-	-	-	-	-	-	164,1	142,7
	110	-	-	-	-	-	-	-	172,1	149,7
	115	-	-	-	-	-	-	-	179,0	155,7
	120	-	-	-	-	-	-	-	187,1	162,7
	125	-	-	-	-	-	-	-	195,1	169,7
901	105	-	-	-	-	-	294	-	170,2	147
	110	-	-	-	-	-	306	-	177,2	153
	115	-	-	-	-	-	320	-	185,3	160
	120	-	-	-	-	-	332	-	192,2	166
	125	-	-	-	-	-	345	-	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	22,5
	175	-	-	-	-	-	-	-	265,2	229
	180	-	-	-	-	-	-	-	271	234
	185	-	-	-	-	-	-	-	278,5	240,5
	190	-	-	-	-	-	-	-	286	247
	195	-	-	-	-	-	-	-	293,5	253,5
	200	-	-	-	-	-	-	-	301	260
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 9: Corrente Nominal.

5.2 Conexão dos cabos dos motores

Para motores monofásicos das séries 180 e 230 de potência até 3cv e das séries 350 e 360 de potência até 5cv, siga o esquema de ligação abaixo.

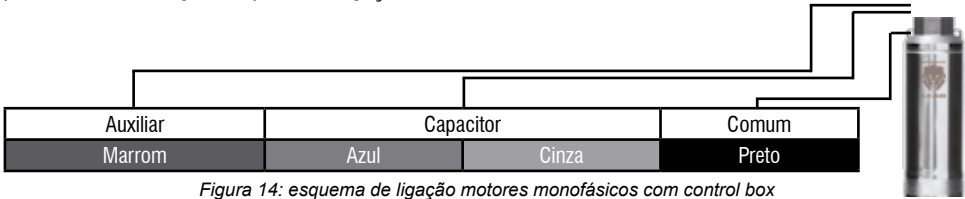


Figura 14: esquema de ligação motores monofásicos com control box

Para a ligação das demais séries de motores monofásicos, deve-se seguir o esquema de ligação anexo no Painel de Comando Leão ou conforme o esquema de ligação mostrado na figura 14.1.

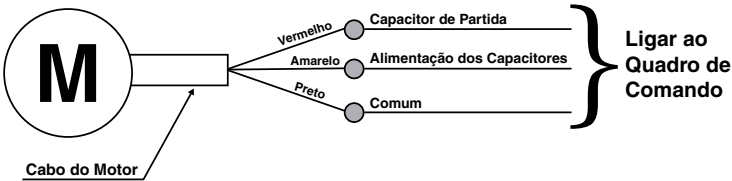


Figura 14.1: Esquema de ligação motores monofásico.

Para a ligação dos motores trifásicos com um cabo chato nas tensões 220V, 380V ou 440V deve-se efetuar a emenda do cabo do motor ao cabo da rede elétrica e conectar ao quadro de comando. Verifique esquema de ligação conforme figura 14.2.

Para a ligação dos motores trifásicos com dois cabos chato ou seis cabos unipolares nas tensões 220V, 380V ou 440V unir cor com cor e efetuar a emenda dos cabos do motor com os cabos da instalação. Verifique o esquema de ligação conforme figura 14.3.

Caso o motor gire do lado contrário, deve-se inverter a sequência de fase da alimentação.

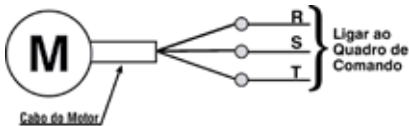


Figura 14.2: Esquema de ligação dos motores trifásicos com 01 cabo chato.

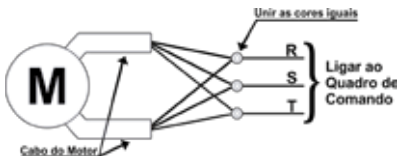


Figura 14.3: Esquema de ligação dos motores trifásicos com 02 cabos chatos ou 6 fios.

Para a ligação dos motores de dupla tensão 220V/380V deve-se proceder a seguinte forma: quando tensão for 220V deve-se unir cor com cor e efetuar a emenda do cabo do motor ao cabo da rede elétrica e conectar ao quadro de comando, conforme figura 14.4 A. Quando a tensão for 380V deve-se jampear um dos cabos do motor e efetuar sua isolação. O outro cabo deve ser conectado como se o motor possuísse um único cabo, conforme figura 14.4 B.

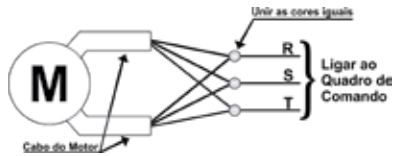


Figura 14.4 A: Esquema de ligação motor dupla tensão em 220V



Figura 14.4 B: Esquema de ligação motor dupla tensão em 380V

Para motores com utilização em quadro de comando com partida estrela-triângulo, os dois cabos ou seis cabos unipolares deverão ser conectados individualmente e identificado, utilizando-se as mesmas cores para as conexões R-U, S-V e T-W. Verifique a figura 14.5 para obter o esquema de ligação.

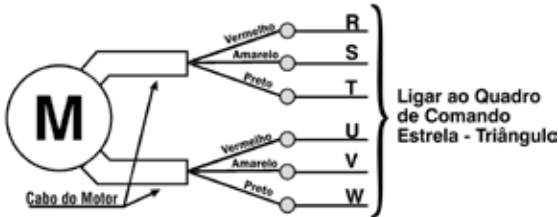


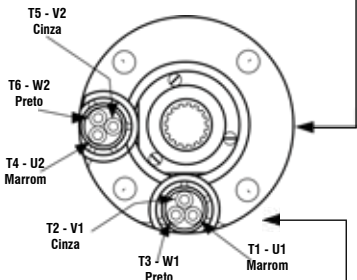
Figura 14.5: Exemplo de esquema de ligação dos motores com cabos unipolares para partida estrela-triângulo

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



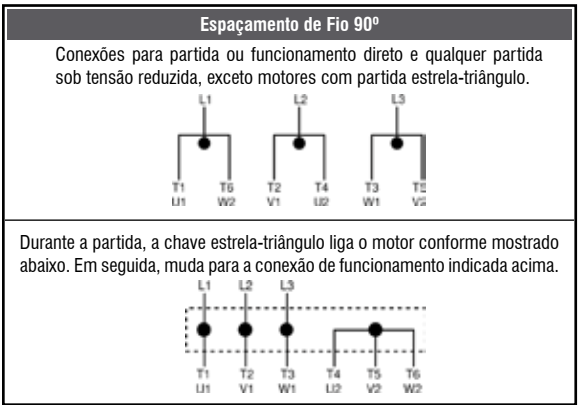
- AVISO:** Ao instalar motores de 6 fios, devem ser tomados cuidados adicionais para garantir a correta identificação dos fios na superfície. Eles devem ser marcados e conectados de acordo com o diagrama abaixo. Os fios do motor não são ligados vermelho com vermelho, amarelo com amarelo, etc.

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



- Fio terra localizado junto ao conjunto de fios na seção de cabos - 1

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)
$S \leq 16$	S
$S < S \leq 35$	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 μ s, ou seja, o tempo de aumento de tensão será de 500 V/ μ s.

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 acoplados 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, após feche totalmente o registro a fim de verificar a correta rotação de acordo com a pressão indicada no manômetro. Se a rotação estiver correta, o manômetro indicará a mesma pressão mostrada no catálogo para o shut off (pressão máxima sem vazão) da motobomba.

Caso a rotação esteja errada, a pressão será muito menor do que o valor informado no catálogo e em alguns casos o consumo de corrente poderá ser maior do que o previsto. Para a correta rotação, inverta a posição 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 a corrente do motor está dentro da corrente nominal de referência do equipamento.



- Os ajustes dos relés nunca devem exceder o valor da corrente máxima do motor.

Verifique se a velocidade do fluxo do líquido bombeado ao longo motor é suficiente para a refrigeração do motor. 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 do bombeador. Em caso de dúvida entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.



Figura 15: Camisa indutora de fluxo.



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

Desligue imediatamente o motor se:

- A tensão da rede elétrica exceder a +/- 10%.
- Houver o desbalanceamento de corrente das fases 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, podem causar falhas e danos ao produto.

• Sugerimos que seja realizado periodicamente 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



- A manutenção deve ser realizada por profissional habilitado.

Para a instalação e manutenção do produto siga as normas de segurança do trabalho e ambientais vigentes.

- Somente devem ser utilizadas peças de reposição originais.



- Sempre que realizar manutenções assegure-se primeiro que a energia que o alimenta esteja desligada e que não existe risco de ser religada acidentalmente.

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

- 1) Modelo da motobomba e/ou do painel da Bombas Leão*
- 2) Número de série do produto*
- 3) Descrição das peças
- 4) Quantidade

* Informações contidas no Selo de Garantia.



- 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	Checkar o nível e eficiência do eletrodo de nível
	Tubulação de recalque furada, com vazamento nas conexões ou obstruída	Reparar ou substituir as partes com defeito
	Tubulação de recalque com diâmetro inferior a vazão da motobomba	Dimensionar o diâmetro da tubulação de recalque
	Motobomba com areia	Realize a limpeza do poço e direcionar a motobomba para manutenção. Verifique o ponto de instalação da motobomba.
	Filtro de sucção obstruído	Verificar causas e limpar
	Registro fechado	Abrir o registro
	Válvula de retenção bloqueada	Desbloquear a válvula de retenção e/ou obstruí-la
	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	Substituir os componentes danificados
	Motobomba com problema	Direcionar a motobomba para manutenção por profissional habilitado
Vazão e pressão insuficientes	Rotação anti-horária	Inverter a direção de rotação. Ver instruções no item 6.1
	Redução considerável do nível dinâmico	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	Desobstruir a válvula de retenção e/ou substituí-la
	Tubulação de recalque danificada e/ou obstruída	Substituir a tubulação e/ou desobstruí-la
	Tubulação de recalque furada, com vazamento nas conexões ou obstruída	Reparar ou substituir as partes com defeito
	Componentes danificados ou desgastados	Reparar ou substituir as partes com defeito
Vibrações e barulhos	Entrada de ar na motobomba	Contatar um profissional habilitado para verificar as condições do poço e da motobomba
	Buchas ou mancais danificados ou desgastados	Substituir peças danificadas ou desgastadas
	Presença excessiva de areia ou pedregulho	Verificar causas e limpar
A motobomba não liga ou desliga repetidamente	Motobomba ou cabo danificado, ou ausência de energia elétrica	Contatar profissional habilitado para medir a resistência de isolamento do motor e verificar a fonte de alimentação elétrica
	Eletrodo de nível mal posicionado ou obstruído	Verificar nível da água, posicionamento dos eletrodos de nível dentro do poço ou realizar a 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 falhas elétricas, instrumentais, temperatura da água, dentre outros. Em caso de ocorrências diferentes das descritas neste manual, consultar o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.

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:	AMPERÍMETRO/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
POÇO/VER.:	N. ESTÁTICO:	M	N. DINÂMICO:
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.:	POSICÃO: / / M
REGISTRO:	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	ESTRANGULADO:	<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:
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:	

ANOTAÇÕES

[illegible]

Suporte Técnico
(0800 648 0200)
atecbrasil@fele.com



Franklin Electric

www.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
Fone: 91 3182-0100
vendasbelem@fele.com

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

Rod. BR 153, QD 79, LT 1 a 10,
Galpões 1, 2 e 3
Vila Santa - CEP 74912-575
Aparecida de Goiânia - GO
Fone: 62 3625-0500
vendasgoiania@fele.com

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

Rua Machado de Assis, 1515
Quadra 120 - Lote 23
Lourival Parente - CEP 64022-128
Teresina - PI
Fone: 86 2107-5290
vendasteresina@fele.com

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

Av. Cesar Augusto Farias de Simões, 175
Jardim Riacho das Pedras
CEP 32242-190
Contagem - MG
Fone: 31 3768-5555
vendascontagem@fele.com

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

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

Revisão 08 - Maio 2019.

Cod. 87587001100

Atendimento em Garantia

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 a 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.

IDENTIFICAÇÃO DO REVENDEDOR

Empresa: _____

Vendedor: _____

Data: ____/____/____

SELO DE GARANTIA DO PRODUTO

COLE AQUI O SELO DE GARANTIA DO PRODUTO