



Folha 1 de 10

Revisão 01

BOMBAS SUBMERSAS

Código

M-020

**1. INSPEÇÃO**

Ao receber a motobomba, verifique os seguintes itens:

- 1.1 Se o modelo, a capacidade de bombeamento, a rotação, a tensão e a frequência, indicados na plaqueta de identificação, estão de acordo com as especificações solicitadas.
- 1.2 Se não ocorreu nenhum dano ou se nenhuma peça se soltou durante o transporte.
- 1.3 Se não falta nenhuma peça discriminada na fatura ou nota. Em caso de falta de alguma peça ou componente, favor entrar em contato com nosso Departamento Comercial, imediatamente.

2. ESPECIFICAÇÕES

Capacidade de vazão	- para poços 4" - para poços 6" - para poços 8" - para poços 10 - para poços 12"	2 ~ 11,5 m ³ /h 2 ~ 80 m ³ /h 28 ~ 200 m ³ /h 55 ~ 315 m ³ /h 180 ~ 480 m ³ /h
Fonte de Alimentação (Tensão) Variação da Tensão Frequência		Trifásica = 220,380 e 440V (Especial) Monofásica = 220 e 254V Entre + 10% a - 5% 60 Hz, 50Hz (Especial)
Tipo do motor		Motor de Indução, com rotor curto circuitado (indução) e selo hidráulico encapsulado, estator rebobinável
Qualidade da Água		Água limpa PH 6,5 ~ 8,0 Quantidade de Areia – 50 ppm / máx. Quantidade de Cloro – 500 ppm / máx.
Temperatura	50 Hz	Até 65 HP 0 ~ 40°C 70 HP 0 ~ 35°C 75 ~ 200 HP 0 ~ 30°C
	60 Hz	Até 70 HP 0 ~ 40°C 75 ~ 90 HP 0 ~ 35°C 100 ~350 HP 0 ~ 30°C

Atenção: Evite o uso do equipamento, quando este não se encontrar dentro das especificações descritas na tabela acima.

3. INSTALAÇÃO**3.1. Antes de instalar o equipamento:**

3.1.1 Retire os bujões situados na parte superior do motor e complete com água limpa.



Folha 2 de 10

Revisão 01

BOMBAS SUBMERSAS

Código

M-020



3.1.2 Meça a resistência de isolamento entre a carcaça e o cabo do motor. Considere a resistência de $50M\Omega$ (medida de 500V) o suficiente.

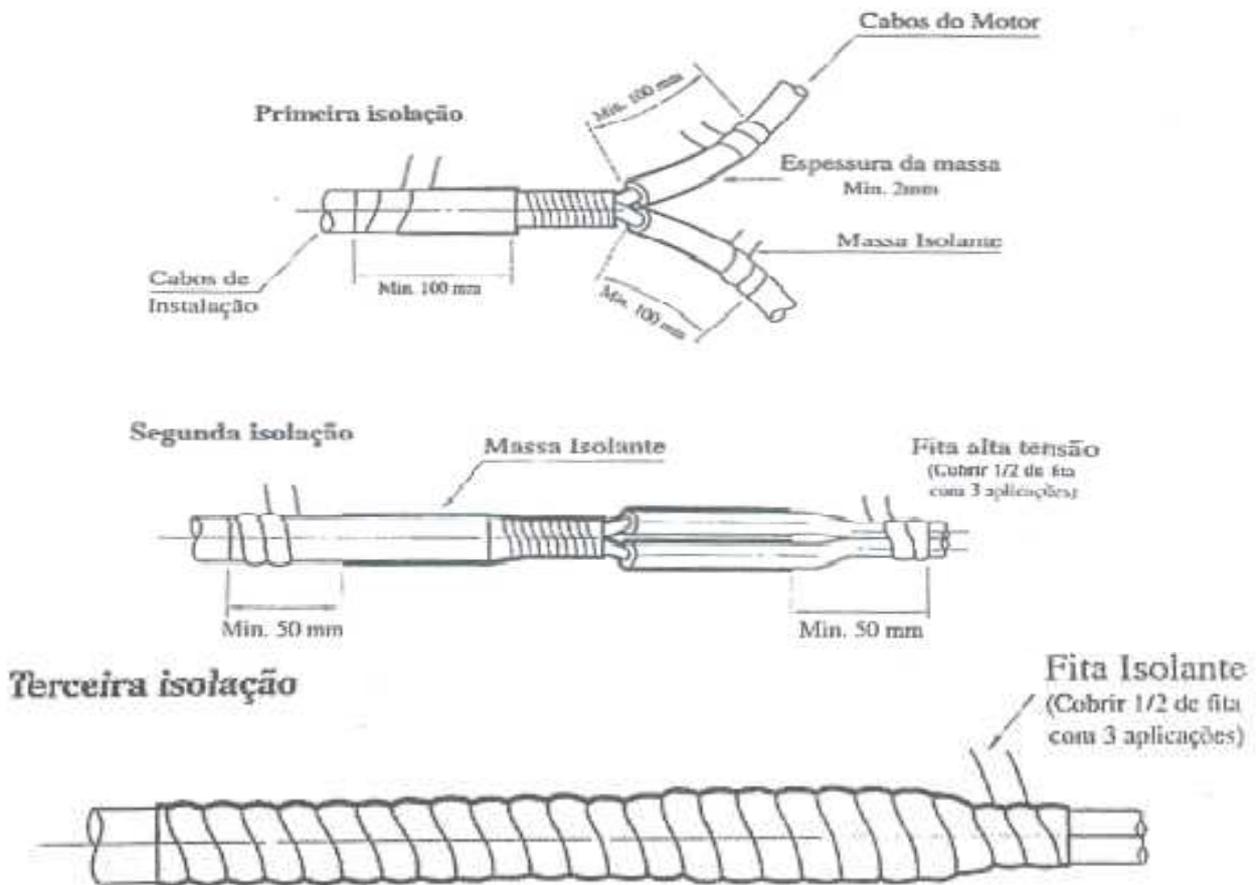
3.2 Instalação:

3.2.1 Unir os cabos do motor aos cabos da instalação, de acordo com o esquema de ligação (Veja item 3.5). Emendar os cabos de saída do motor com os cabos da instalação (**Para cabos de instalação até $25mm^2$, pode-se estagnar usando-se ferro de solda tipo "machadinha". 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 mostra a figura.

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



3.2.2 Fixe os cabos na tubulação, utilizando-se de presilhas. Repita esta operação a cada 6 metros para cabos mais leves e em espaços menores para cabos mais pesados. Não utilize pedaços de borracha para amarração, pois a borracha pode apodrecer e entupir o crivo da bomba, ocasionando queda de vazão e até mesmo a queima do equipamento.



Folha 3 de 10

Revisão 01

BOMBAS SUBMERSAS

Código

M-020



3.2.3 Introduza a motobomba dentro do poço até alcançar a profundidade desejada, tomando-se o cuidado para que ela não se choque com as paredes laterais, o que poderia derrubar o equipamento no fundo do poço. A profundidade de instalação da motobomba não influi significativamente no fluxo de água, no entanto, o nível de submersão será suficiente se a motobomba for instalada a 6 metros abaixo do *nível dinâmico*. Lembramos que, a Altura Manométrica (em m.c.a. - metros de coluna de água) inicia-se a partir do nível dinâmico para cima e somando-se a perda de carga da tubulação.

3.2.4 Coloque a tampa do poço e aperte as abraçadeiras sobre o cano, fixando o cabo da instalação no quadro de comando (veja item 3.6).

3.2.5 Instale a curva de 90°, o registro e a válvula de retenção.

3.2.6 Posição para instalar a motobomba:

- A posição ideal para instalação é acima da região dos filtros dos poços revestidos ou acima da entrada de água dos poços não-revestidos.
- Instale a motobomba a pelo menos 10 metros do fundo do poço, a fim de evitar a sucção de areia e/ou detritos.
- A vazão ideal para a refrigeração do motor está indicada nas tabelas, a seguir:

50 HZ

(m³/H)

TIPO DE MOTOR		TEMP. DA ÁGUA (°C)	DIÂMETRO DO POÇO								
BSH	HP		4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"
M4	1 ~ 4	40	0,4	4,0	9,1						
M6P	1,5 ~ 15	40		3,3	18,6	38,3	62,4	90,9			
M6G	20 ~ 30	40		5,5	31,1	63,9	104,0	151,5			
M8	35 ~ 60	40			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M8S	65	40			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M8S	70	35			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M8S	75	30			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M10	80 ~ 200	30				34,5	98,7	174,5	262,1	361,3	

60 HZ

(m³/H)

TIPO DE MOTOR		TEMP. DA ÁGUA (°C)	DIÂMETRO DO POÇO								
BSH	HP		4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"
M4	0,75 ~ 7,5	40	0,4	4,0	9,1						
M6P	1,0 ~ 15	40		3,3	18,6	38,3	62,4	90,9			
M6G	16 ~ 30	40		5,5	31,1	63,9	104,0	151,5			
M8	35 ~ 70	40			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M8S	75 ~ 90	35			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M8S	100	30			12,6	45,4	85,5	133,0	187,7	249,7	
M10	115 ~ 200	30				21,5	61,7	109,1	163,8	225,8	295,2
M12	225 ~ 350	30					36,4	102,8	179,4	266,2	363,3

Obs.: A vazão deve ser igual ou superior ao indicado nas tabelas acima, para proporcionar uma refrigeração adequada ao motor, assim como, operar dentro da faixa de vazão especificada no nosso catalogo de linhas de bombas submersas BHS, para funcionamento perfeito do conjunto motobomba.



3.3 Cuidados durante a instalação:

3.3.1 Nunca incline a motobomba sem utilizar um apoio, para não forçar o acoplamento.

3.3.2 Cuidado para não machucar os cabos na borda do poço.

3.3.3 Caso o poço esteja inclinado, nunca force ou pressione o equipamento ao tentar introduzi-lo. Sugerimos que o substitua por um modelo de menor diâmetro.

3.4 Veja os cuidados que devemos ter com a extensão do cabo, após a instalação.

3.4.1 Proteja os cabos de alimentação, na parte externa do poço.

3.4.2 Na ocorrência de sobra de cabos de instalação, não se deve enrolá-los ou dobrá-los, pois isto poderia gerar um aumento na temperatura. Corte-os na medida correta ou necessária.

3.4.3 Todo o comprimento do cabo do motor deve estar dentro da água para não causar aquecimento e comprometimento da isolamento.

3.5 Conexões do Motor:

3.5.1 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 o cabo da instalação ao quadro de comando. Caso o motor gire do lado contrário, basta inverter a seqüência de fase da alimentação. No caso de motor monofásico, ligar conforme o manual de ligação, em anexo com o quadro de comando.

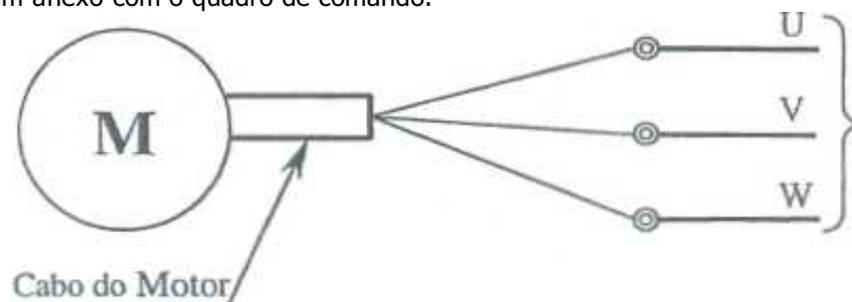


Figura 3.5.1 – Motor com um cabo.

3.5.2 Para 220V, 380V ou 440V : Quando o motor tiver 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 a igual ao item 3.5.1.

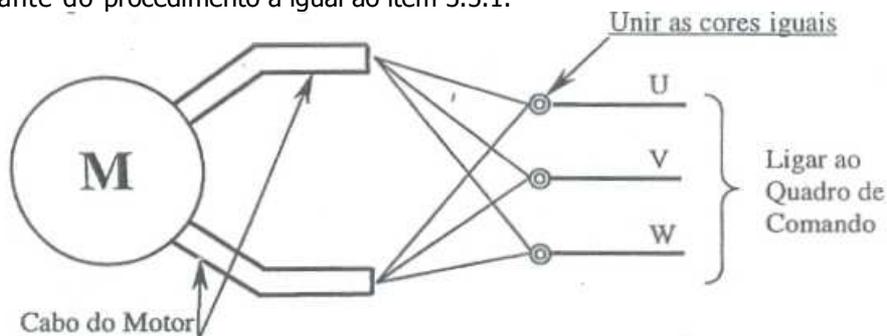


Figura 3.5.2 – Motor com dois cabos (Tensão Fixa)



3.5.3 Para ligações 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, veja o item 3.5.1

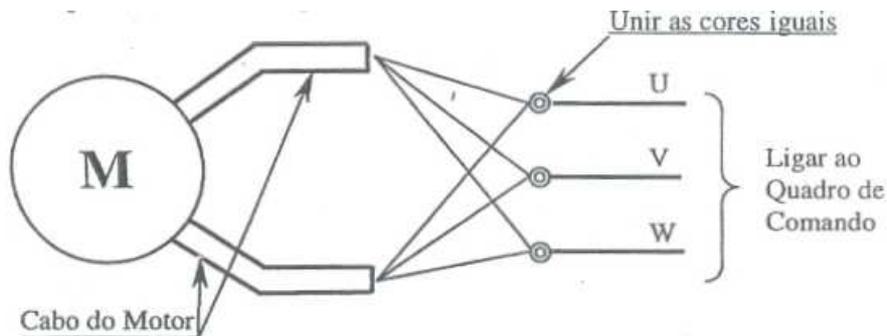


Figura 3.5.3 – Motor com Dupla Tensão – Ligação 220V

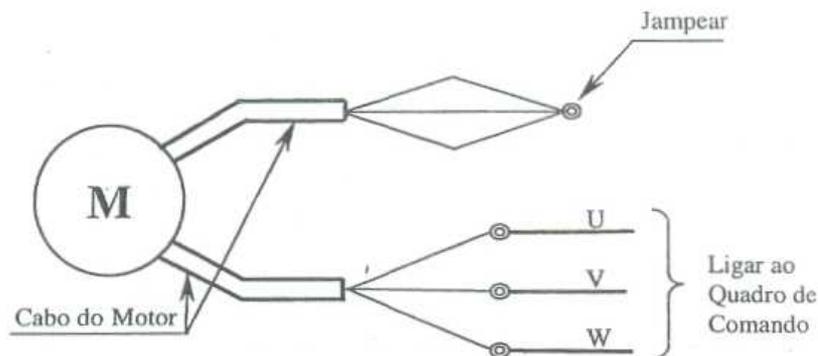


Figura 3.5.3 – Motor com Dupla Tensão – Ligação 380V

3.5.4 Para motores com utilização em quadro de comando com partida estrela-triângulo, os dois cabos chatos ou seis cabos unipolares deverão ser conectados individualmente e identificados corretamente. Os seis cabos unipolares deverão ser conectados ao quadro de comando, conforme figuras 3 e 3.5.4, a seguir.

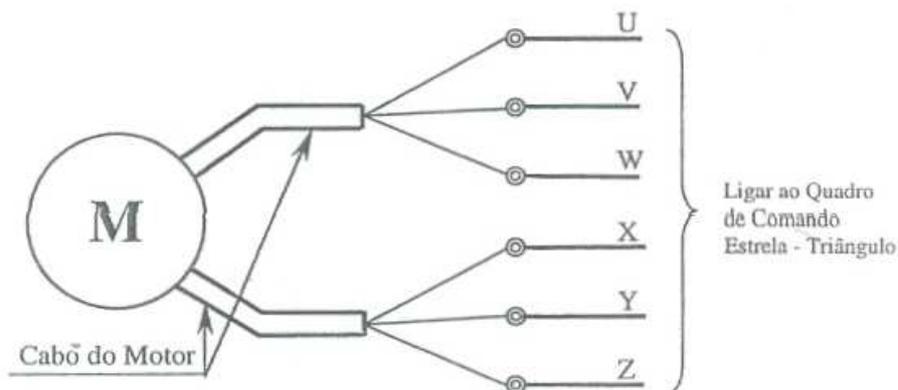


Figura 3.5.4 – Ligação de Motores para Partida Estrela - Triângulo

3.5.5 A emenda do cabo do motor com o cabo de instalação é um item muito importante e deve ser executado de forma correta (vide item 3.2.1).



3.6 Conexão do Quadro de Comando: Realizar a conexão, conforme a fig. 3, a seguir:

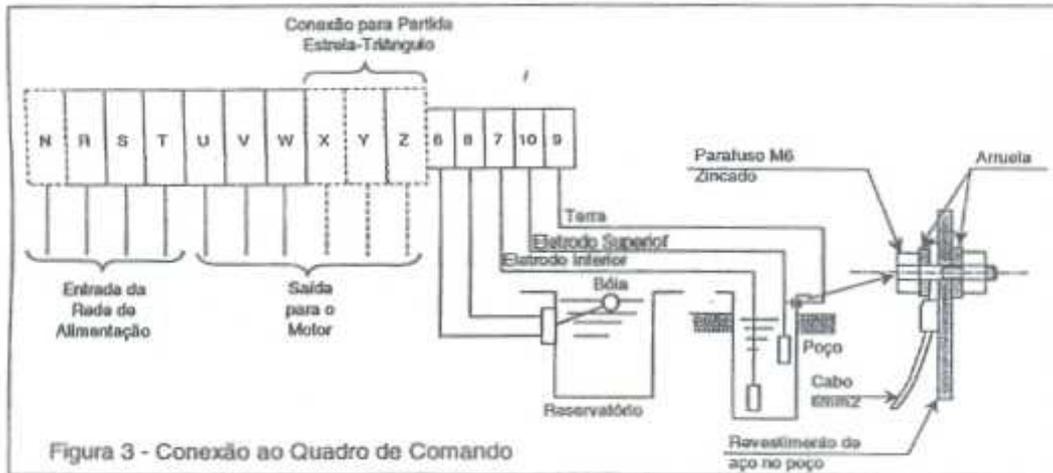


Figura 3 – Conexão ao Quadro de Comando

4. OPERAÇÃO

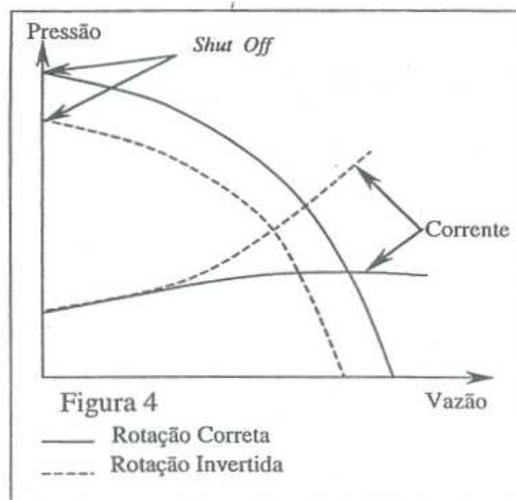
4.1 Meça a resistência de isolamento do motor novamente e verifique se está acima de $5M\Omega$. Caso estiver, conecte os cabos da instalação na saída para o motor, conforme figura 3.

4.2 Abra uma volta o registro.

4.3 Verifique se a tensão entre as fases está dentro da tolerância entre +10% a -5% da tensão nominal.

4.4 Ligue a bomba e verifique a pressão de "shut off" e a corrente. A figura 4 mostra as características da bomba com a rotação correta e com a rotação invertida. Pode-se notar que a pressão de "shut off" com a rotação correta é significativamente superior à pressão com rotação invertida.

No caso de rotação invertida, vemos que, além da diminuição da pressão e do fluxo de água (vazão), ao abrirmos lentamente o registro, a corrente do motor sobe violentamente. Para corrigir a rotação, basta inverter as seqüências de fases da rede de alimentação.



Elaboração: 28/07/2005	GRUPO AMBORETTO			Revisão: 28/07/2005
	Folha 7 de 10	BOMBAS SUBMERSAS	Código	
	Revisão 01		M-020	

4.5 Para definir o ponto de operação ideal, acione a motobomba com o registro quase todo fechado, deixando bombear até que a água fique limpa. Abra lentamente o registro até alcançar o ponto de operação desejado e observe por 2 horas, no mínimo, até sua estabilização completa. Este procedimento visa proteger seu equipamento. Paralelamente, verifique se a corrente do motor é inferior à corrente nominal.

4.6 Para otimizar a operação do sistema (motobomba/poço), não toque ou altere o registro, no qual foi ajustado o ponto correto desejado.

4.7 A queda de tensão admissível nos cabos de instalação, ou seja, cabos que interligam o quadro de comando aos cabos do motor, não deve ser superior a 5% para motores BHS M4~BHS M8 ou 3% para motores BHS M10~BHS M12.

4.8 A motobomba submersa nunca deve ser colocada em funcionamento fora d'água.

4.9 Evite partidas sucessivas em curto período de tempo, pois isto poderá prejudicar o equipamento. Número máximo de partidas por hora: 04 partidas/hora (M4~M12) o tempo de parada deve ser no mínimo de 05 minutos

5. MANUTENÇÃO

5.1 Uma vez por semana, deve-se verificar a corrente do motor e a oscilação da corrente. Se a corrente do amperímetro estiver oscilando, provavelmente a causa está relacionada ao desgaste da motobomba.

5.2 Uma vez por mês, meça a resistência de isolamento do motor.

Enquanto a resistência for superior a $1M\Omega$, o equipamento pode continuar operando. Caso a resistência de isolamento comece a cair e fique abaixo de $1M\Omega$, é recomendado que se faça a manutenção ou troca do equipamento.

5.3 Ao realizar, periodicamente, uma *revisão geral*, a durabilidade da motobomba aumentará consideravelmente. Depois de um período de 1 a 2 anos de instalação, sugerimos que se faça uma manutenção preventiva. Na primeira revisão geral, verifique o estado do equipamento e defina o período apropriado para a segunda revisão. Recomendamos que esta seja feita no prazo máximo de 5 anos, após a primeira revisão.

O período de revisão depende de:

- 1) Condições de bombeamento.
- 2) Condições de utilização.
- 3) Qualidade da água.

5.4.1 Cuidados ao armazenar a motobomba:

- a) Colocá-la na sombra e na posição vertical.
- b) Colocá-la em local coberto e com ventilação adequada.
- c) Evite temperaturas elevadas ou ambientes corrosivos.
- d) Tampe a saída do bombeador, de modo a evitar a entrada de objetos estranhos ou de sujeira.
- e) Antes de instalar uma motobomba que esteve estocada por um longo período de tempo, realizar uma inspeção geral.

5.5 Não se deve deixar a motobomba sem funcionar por um período de tempo muito grande dentro do poço. Recomenda-se seu funcionamento por 10 minutos, uma vez por mês.



Folha 8 de 10

Revisão 01

BOMBAS SUBMERSAS

Código

M-020



6. PROBLEMAS QUE PODEM OCORRER COM A BOMBA

IRREGULARIDADE	COMPONENTE QUE DEVE SER VERIFICADO E MÉTODO DE VERIFICAÇÃO	CAUSAS	REPARO
DIFICULDADE DE BOMBAMENTO	<p>FORTE DE ENERGIA. Meça a tensão entre as fases de entrada do quadro de comando. Uma oscilação de -5% a 10% da tensão nominal, significa que está dentro das tolerâncias de operação da motobomba.</p>	<p>1 – Falta de energia 2 – Falta de fase 3 – Queda da tensão 4 – Desbalanceamento da fonte de alimentação 5 – Fusível queimado 6 – Mal contato nas chaves e interruptores</p>	<p>1 a 4 – Chame a companhia de energia elétrica 5 – Substitua os componentes defeituosos ou danificados.</p>
	<p>QUADRO DE COMANDO. Verifique se os relês de proteção (relê de nível, relê falta de fase e relê térmico) estão em condições normais de funcionamento.</p>	<p>1– Motor queimado devido a seleção incorreta dos relês. 2– Motor queimado devido ao mal funcionamento dos relês. 3 – Oscilação da tensão. 4 – Um corpo estranho no interior da bomba, dificulta sua operação normal.</p>	<p>1 – Reveja a seleção do relê. 2 – Verifique o estado do relê. 3 – Chame a companhia de energia elétrica 4 –Retire o equipamento para inspeção</p>
	<p>RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO. Retire os cabos do quadro de comando e meça a resistência de isolação do motor. Deve ser superior a 1MΩ.</p>	<p>1– Motor queimado por causa de seleção equivocada do relê. 2– Motor queimado devido ao funcionamento incorreto do relê de segurança.</p>	<p>Idem ao item anterior</p>
	<p>COMPONENTES PARA OPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Verifique se os contatos da bóia, do dispositivo de pressão e do relê de nível estão funcionando adequadamente.</p>	<p>Relê com mal funcionamento</p>	<p>Inspeccione e repare</p>
	<p>SENTIDO DE ROTAÇÃO Quando se utiliza um relê De seqüência de fase,o dispositivo é acionado</p>	<p>A fase da fonte de alimentação está invertida.</p>	<p>Inverta duas das fases em motobombas trifásicas.</p>

Elaboração: 28/07/2005	GRUPO AMBORETTO			Revisão: 28/07/2005
	Folha 9 de 10	BOMBAS SUBMERSAS	Código	
	Revisão 01		M-020	
	TENSÃO CORRENTE DE OPERAÇÃO	1-Sobrecorrente, como conseqüência de queda de tensão 2-Sobrecorrente, como conseqüência de acúmulo de areia no interior da bomba 3- Desgaste dos mancais do motor ou bombeador	1-Verifique se o problema não provém de outras cargas 2- Retire o equipamento para inspeção. 3 - Retire o equipamento para reparo	



Folha 10 de
10

Revisão 01

BOMBAS SUBMERSAS

Código

M-020



IRREGULARIDADE	COMPONENTE QUE DEVE SER VERIFICADO E MÉTODO DE VERIFICAÇÃO	CAUSAS	REPARO
CORRENTE ALTA	Veja as instruções do item anterior	Sobrecorrente causada pela queda de tensão	Veja as instruções do item anterior
	VOLUME DE AREIA CONTIDO NA ÁGUA BOMBEADA	Sobrecorrente, devido ao acúmulo de areia no interior do equipamento	Retire a motobomba para devida inspeção
	OSCILAÇÃO NA CORRENTE INDICADA NO AMPERÍMETRO	Início de desgaste nos mancais do motor	Retire o equipamento para reparo
DIMINUIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO	Verifique a resistência de isolamento e compare-a com a resistência medida logo após a instalação	Corte ou ruptura do cabo submerso Queima do motor	Retire o equipamento para reparo
VAZÃO	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	Queda de tensão	Chame a companhia de energia elétrica
	PARTE INTERNA DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE	Incrustações ou obstruções internas	Retire e limpe a tubulação ou faça sua substituição
	PARTE INTERNA DO BOMBEADOR. Verifique se algum objeto estranho está aderido ao corpo do bombeador, do difusor ou do filtro.	Obstrução do canal de água	Retire o equipamento do poço e remova os corpos estranhos
	NÍVEL DE ÁGUA DO POÇO	Queda no nível de água do poço	Rebaixe a posição da motobomba
	SENTIDO DE ROTAÇÃO. Inspeção do relê de segurança.	Seqüência da fase de alimentação está invertida.	Inverta duas de suas fases.
	DIFUSORES E ROTORES	Desgaste de áreas em contato com as partes móveis	Troque as peças desgastadas