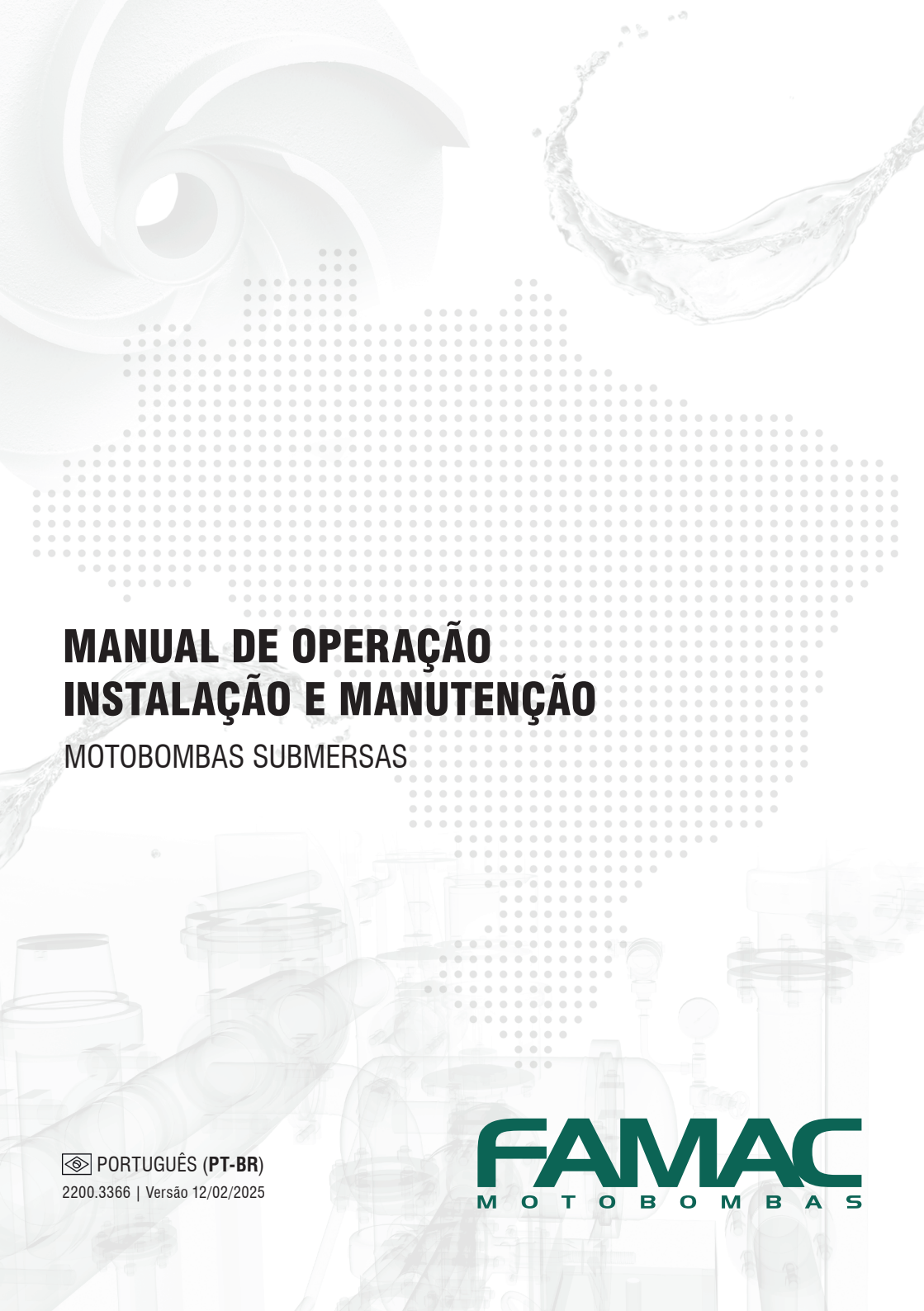




MANUAL DE OPERAÇÃO INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

MOTOBOMBAS SUBMERSAS

 **PORTUGUÊS (PT-BR)**

2200.3366 | Versão 12/02/2025

FAMAC
M O T O B O M B A S

Muito obrigado por escolher um de nossos produtos!

A FAMAC Motobombas preparou o presente manual com informações e recomendações importantes sobre instalação, operação e manutenção da motobomba submersa que você acaba de adquirir.

Para garantir o uso correto do equipamento, evitando danos pessoais ou materiais, leia atentamente este manual antes da instalação. Concluído o processo e tendo colocado o equipamento em funcionamento, guarde este documento em local adequado para consultas futuras.

SUMÁRIO

Avisos de segurança	02
Alertas	02
Sobre o produto	02
Identificação do produto	02
Condições de operação	03
Instalação	03
Operação	06
Instruções para manutenção	07
Solução de problemas comuns	08
Apêndice - Vista explodida	09

AVISOS GERAIS DE SEGURANÇA

Antes da instalação do equipamento, assegure-se da correta aplicação a qual o mesmo será submetido, suas limitações e potenciais riscos. Verifique se o poço tem diâmetro e profundidade adequados para acomodar a motobomba.

Antes do uso a motobomba submersa deve ser aterrada de forma confiável e equipada com um dispositivo de proteção contra fuga de corrente.

O sistema em que a motobomba será instalada deve ser capaz de suportar a pressão máxima do referido equipamento.

O sistema de energia elétrica só pode ser usado quando possuir as medidas de proteção especificadas pelas disposições brasileiras vigentes. Tal medida pode evitar efeitos como sub e sobretensão, sobrecarga etc., além de evitar a perda de garantia em decorrência da falta de chaves de proteção.

ALERTAS

É expressamente proibido:

- Encostar, segurar ou entrar na água enquanto a motobomba estiver energizada, funcionando ou não;
- Operar a motobomba a seco (sem água);
- Operar a motobomba com a válvula fechada; e
- Permitir que pessoas não habilitadas manipulem o equipamento.

O fabricante **NÃO GARANTE** o funcionamento correto da motobomba nem se responsabilizará por qualquer perda ou dano que possa ser causado pelo equipamento nos casos em que este tenha sido **ADULTERADO, MODIFICADO e/ou OPERADO** com negligência, fora do escopo operacional recomendado ou contrariando qualquer outra instrução fornecida no presente documento.

O fabricante reserva-se o direito de proceder com qualquer modificação no produto que, em sua análise técnica, seja necessária ou útil, sem que isso afete as características básicas do mesmo.

O fabricante isenta-se de qualquer responsabilidade por eventual erro que possa aparecer neste material em decorrência de falha de impressão ou replicação incorreta.

❶ OBSERVAÇÕES

1. Os diagramas e figuras apresentados no presente manual são apenas referências e, portanto, a motobomba adquirida e seus acessórios podem ser diferentes daqueles ilustrados.
2. Os produtos descritos no presente manual estão sujeitos a melhorias e alterações contínuas sem aviso prévio. O produto real, incluindo aparência e cor, pode prevalecer sobre o descrito e ilustrado.

SOBRE O PRODUTO

As motobombas submersas FAMAC foram projetadas para operar dentro d'água em grandes profundidades, para o bombeamento de águas subterrâneas. São indicadas para o bombeamento de água limpa, com temperatura máxima de acordo com os materiais do bombeador e o modelo do motor acoplado.

São compostas por uma parte superior, chamada de corpo, onde ficam os rotores centrífugos e outra parte inferior, onde fica o motor assíncrono, seja ele mono ou trifásico.

A vedação dinâmica do motor é feita por um selo mecânico e um anel circular de borracha (anel o'ring). O motor é preenchido com óleo para proporcionar melhor resfriamento e lubrificação dos mancais.

Devido à sua estrutura multiestágio, com mais de um rotor, as motobombas submersas possuem alta capacidade de elevação de água. Portanto, são ideais para uso em irrigação, elevação de água de poços profundos, abastecimento de água em torres, construções urbanas e fornecimento de água para indústrias e mineradoras.

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

O modelo, limites de operação e número de série estão indicados na etiqueta de identificação do equipamento. Tais informações são especialmente relevantes para atendimentos de garantia e solicitações de peças de reposição. A figura 1 mostra como fazer a leitura de tais informações.

FSUB-(CB)-4SPm3/9

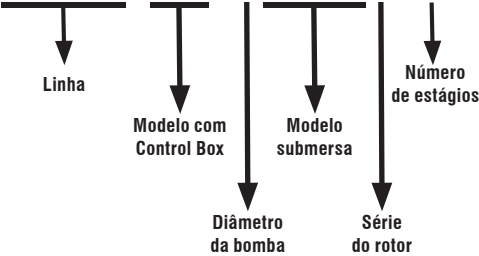


Figura 01 - Identificação do modelo de motobomba submersa FAMAC

Para informações sobre parâmetros técnicos como potência, corrente, faixas de operação e outros, consulte a etiqueta do produto (figura 02).

		MOTOBOMBA SUBMERSA	
		MODELO: FSUB-4SPm3/9	
		CÓDIGO: 8800.1500	
30 — 50 — 70	L/min	220V / 8,3A	
90 — 81 — 62	m	3600 r.p.m.	
Q.max. 108	L/min	H.max. 98 m	1,1 kW 1/5 HP
N.W.: 14.6 kg	Recalque G1¼"	60 Hz	I.C.L F
No. 0000000000000		C 35 µF	IP X8
Sentido de Rotação			

Figura 02 - Modelo de etiqueta das motobombas submersas FAMAC

Observação: Em caso de dúvidas entre em contato com a fábrica.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

A motobomba submersa deve operar de forma normal e contínua sob as seguintes condições de operação:

- a. Temperatura do fluido até 40°C;
- b. PH do fluido entre 6,5 e 8,5;
- c. Proporção de massa de impurezas sólidas contidas igual ou inferior a 0,01%;
- d. Tamanho das partículas no fluido igual ou inferior a 0,2mm; e
- e. Profundidade de submersão na água entre 5 e 70 metros.

INSTALAÇÃO

Preparação para a instalação

Antes da instalação da motobomba submersa verifique cuidadosamente se a motobomba sofreu algum dano durante o transporte ou armazenamento (por exemplo, se algum cabo ou caixa de terminal encontra-se avariado). Em caso de qualquer sinistro, solicite a uma assistência autorizada a substituição ou reparo.

Verifique se os dados de placa do motor e do bombeador estão de acordo com os dados do projeto da instalação e são compatíveis.

Cerifique-se de que a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.

Observação: A instalação elétrica deve seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR10.

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 foram bem dimensionados para o peso, são compatíveis e estão em conformidade com as normas de segurança.

Observação: Utilize uma corrente, cabo de aço ou corda de nylon para instalar ou desinstalar o equipamento, nunca o cabo elétrico.

Inspecione o poço, conferindo suas dimensões. Elas devem garantir a passagem livre da motobomba, assegurando profundidade suficiente para garantir a acomodação do produto e seu desempenho hidráulico.

Aviso: Após a perfuração, todo resíduo com materiais abrasivos como areia e demais elementos sólidos devem ser retirados do interior do poço. Utilize um equipamento próprio para este fim, é vetada a utilização de motobombas submersas FAMAC sob pena de perda da garantia.

Verifique se o líquido a ser bombeado está de acordo com as condições de operação do equipamento, especialmente a temperatura e a quantidade de material abrasivo.

Verifique se o eixo do motor gira livremente e se não há vazamento de óleo.

Ao instalar o produto, utilize e mantenha as proteções ligadas. Tal prática serve para prevenir danos ao produto, além de garantir o funcionamento correto do sistema.

A instalação

A figura 2 apresenta a ilustração de como deve ser feita a instalação de uma motobomba submersa FAMAC.

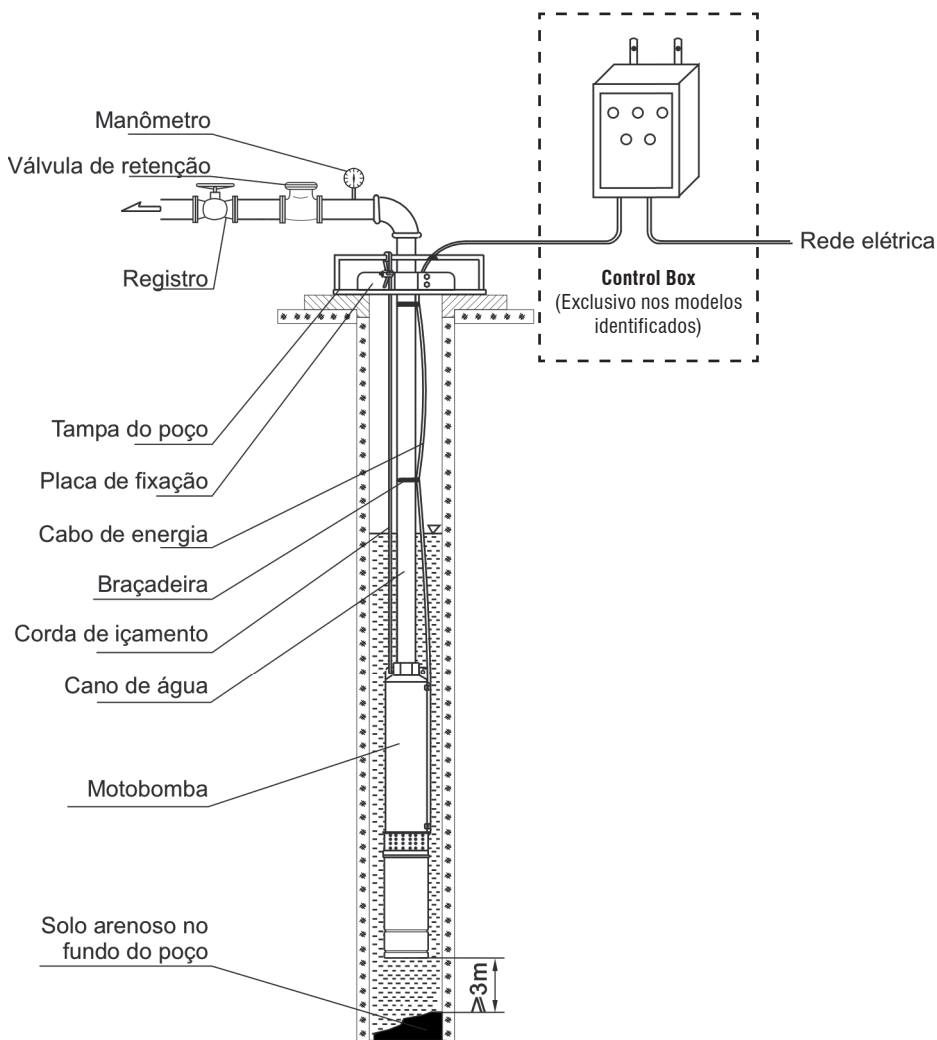


Figura. 03 - Diagrama de instalação.

É fortemente recomendado seguir cuidadosamente as instruções contidas neste manual para a instalação da motobomba submersa FAMAC.

A emenda e isolamento de cabos deve ser feita utilizando-se três tipos de isolante:

- **Primeira isolamento:** fita plástica isolante ou massa isolante.
- **Segunda isolamento:** fita de alta fusão/alta tensão.
- **Terceira isolamento:** fita isolante (preta).

Para conectar os cabos e garantir o correto isolamento dos mesmos, proceda sequencialmente conforme as ilustrações apresentadas nas figuras 4, 5, 6 e 7.

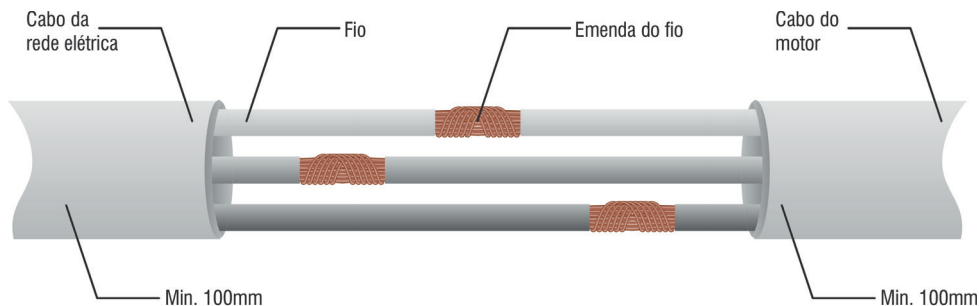


Figura 04 - Emenda do fio de cobre

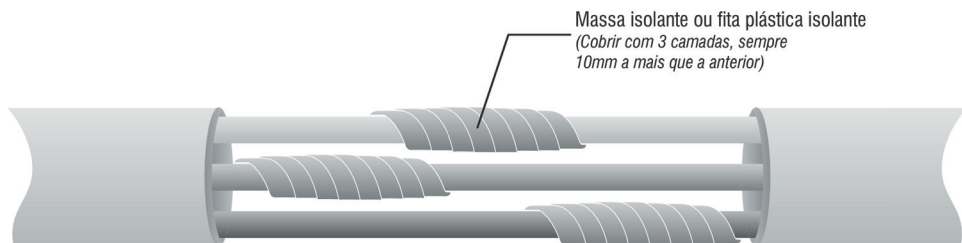


Figura 05 - Primeira isolamento: fita plástica isolante ou massa isolante

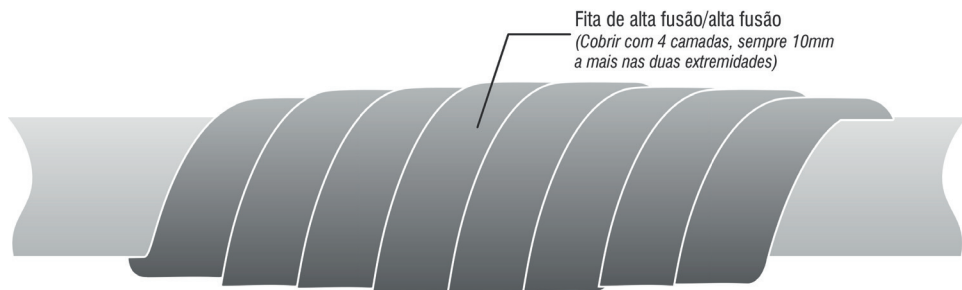


Figura 06 - Segunda isolamento: fita de alta fusão/ alta tensão

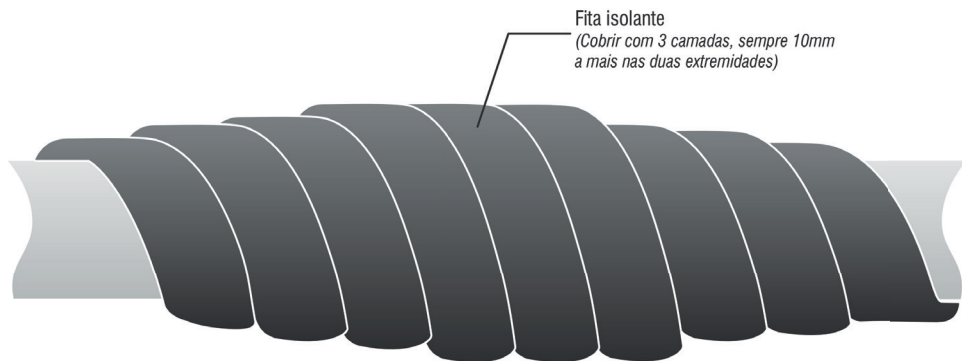


Figura 07 -- Terceira isolamento: fita isolante preta

✦ **Importante:** Garanta que nenhum fio de cobre esteja exposto e nem a fita isolante perfurada.

Durante a instalação, prenda o cabo elétrico ao tubo de descarga ou tome outra medida adequada de proteção para evitar a deformação causada pelo peso excessivo do cabo.

Conecte um tubo de recalque compatível com o bocal de saída. O recomendado é conectar de forma confiável um tubo de aço ou PVC no bocal de saída rosqueado.

Para içamento e posicionamento, amarre uma corda no bocal de saída.

Durante a fiação de uma motobomba trifásica, instale adequadamente no equipamento um dispositivo de proteção contra fuga elétrica. Para bombas fornecidas com Control Box, faça a conexão de acordo com o diagrama descrito no próprio Control Box.

Antes de colocar a motobomba na água, realize um teste de funcionamento por, no máximo, 10 segundos e verifique simultaneamente se o sentido de rotação do eixo da bomba é o mesmo indicado pela seta que está na placa de identificação.

Antes de colocar a motobomba submersa em operação, inspecione completamente a resistência de isolamento a frio, que não deve ser inferior a 100 MΩ. Caso não esteja dentro desse parâmetro, a operação não deve ser permitida até que tal requisito seja atendido.

✦ **Importante:** Quando a motobomba estiver submersa na água, sua profundidade de submersão deve estar entre 5 e 70 metros e a pelo menos 3 metros de distância do fundo do poço, evitando contato com o lodo. Mantenha a rede de proteção ou o impulsor livres de bloqueios por plantas aquáticas ou detritos que possam impedir o funcionamento normal da motobomba.

❶ **Observação 01:** Se o motor da motobomba estiver longe da fonte de energia, o cabo precisará ser estendido e o diâmetro conferido de forma a atender a corrente necessária ao produto instalado.

❶ **Observação 02:** No caso de motores monofásicos três fios, é obrigatório o uso de Control Box. Instale-o na posição vertical e em local protegido das intempéries, para evitar problemas de funcionamento.

Em caso de dúvidas referentes à instalação elétrica da motobomba, consulte um profissional habilitado dentre as Assisências Técnicas credenciadas pela FAMAC.

OPERAÇÃO

Antes de ligar a motobomba, verifique se a tubulação, acessórios, proteções e cabos elétricos estão corretamente instalados.

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

Nos bombeadores acoplados em motores trifásicos, ligue a motobomba com o registro ligeiramente aberto e em seguida feche totalmente o registro. Verifique a pressão indicada no manômetro para confirmar se a motobomba está girando no sentido correto. Se a rotação estiver correta, o manômetro indicará a mesma pressão mostrada no catálogo para a pressão máxima sem vazão (shut off) da motobomba. Caso a rotação esteja invertida, o valor da pressão será menor do que o valor informado no catálogo. Para corrigir a rotação, troque a posição de duas fases da rede.

Com a motobomba operando, abra gradativamente o registro para alcançar a performance requerida. Verifique se as proteções e os sensores estão funcionando corretamente. Importante: Desligue imediatamente o motor se o desbalanceamento de corrente das fases exceder 2%.

Mantenha a performance hidráulica - vazão e pressão, e as condições de funcionamento elétrico do motor - tensão e corrente, dentro dos valores indicados para o produto (vide etiqueta de identificação). Quando respeitados os limites de funcionamento, a motobomba irá operar sem vibrações ou ruídos incomuns.

Durante a operação, verifique com frequência o nível da água, se certificando que este seja suficiente para cobrir a motobomba.

❶ Observação 01: No caso de motobombas monofásicas com protetor térmico integrado, quando o protetor atuar, o rearme automático ocorrerá após a temperatura do motor diminuir a um determinado valor. Em caso de acionamentos frequentes, desligue a alimentação elétrica e identifique a causa de tal recorrência. Só ligue novamente a motobomba após a solução do problema.

❷ Observação 02: No caso de motobombas trifásicas com protetor térmico integrado, quando houver o acionamento do protetor térmico, desligue a alimentação elétrica e religue-a após 10 minutos. O equipamento deve funcionar normalmente. Em caso de acionamentos frequentes, desligue a alimentação elétrica e identifique a causa de tal recorrência. Só ligue novamente a motobomba após a solução do problema.

INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO

✦ **Importante:** Periodicamente, verifique as condições gerais de funcionamento da motobomba submersa. Isso inclui tensão de trabalho, corrente do motor, pressão e vazão de trabalho e o funcionamento de sensores e proteções, quando existentes. Perceba se o equipamento apresenta ruídos e vibrações incomuns. Para tal, sugere-se elaborar e colocar em prática um plano de manutenção preventiva com intuito de garantir a vida útil do produto e seu correto funcionamento.

Antes de desmontar o equipamento para manutenção, aguarde o esfriamento completo do motor.

Desparafuse o bocal de enchimento de óleo para liberar qualquer gás pressurizado gerado internamente durante o funcionamento. Isso vai evitar que a tampa superior salte e cause ferimentos.

Após 2.500 horas de uso normal de sua motobomba submersa, para uma manutenção adequada, proceda com as seguintes etapas:

- Verifique o desgaste das peças como selo mecânico, rotores e rolamento. Substitua imediatamente as peças danificadas.
- Após a inspeção e eventuais reparos, realize um teste de pressão de ar, sob a pressão de 0,2 Mpa. Aguarde 5 minutos sem vazamentos.
- Quando for substituir o óleo do motor, certifique-se de que ele seja completamente preenchido.

✦ **Importante:** Motobombas preenchidas com óleo não devem ser abastecidas com nenhum outro fluido além de óleo dielétrico atóxico.

Verifique periodicamente a resistência de isolamento entre o suporte do motor e a bobinagem da bomba. O valor medido deve ser igual ou superior a $1M\Omega$ quando a temperatura operacional quase for atingida. Caso contrário, a motobomba não deve ser utilizada até que as medidas corretivas sejam tomadas e os requisitos sejam atendidos.

Motobombas que não são utilizadas por um longo período de tempo não devem ficar submersas em água. Nesse caso, proceda com as seguintes etapas:

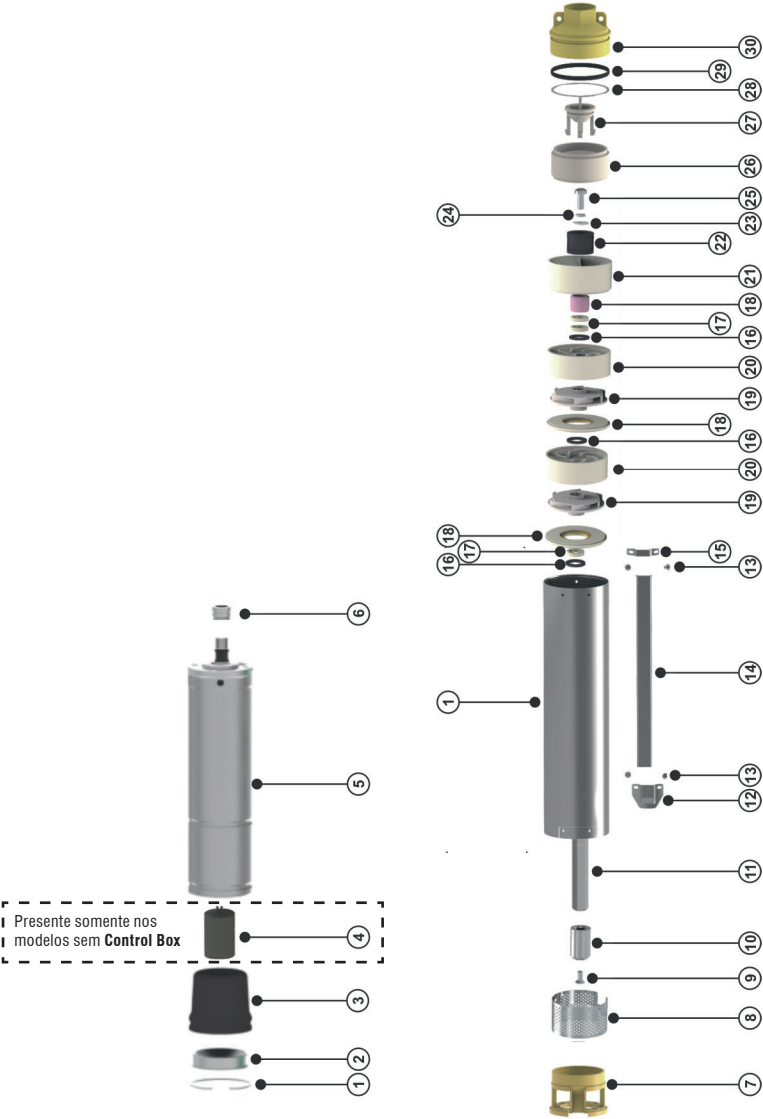
- Coloque-a para funcionar por alguns minutos em água limpa.
- Retire-a da água.
- Limpe a condensação dentro e fora da motobomba.
- Seque a motobomba.
- Realize o tratamento antiferrugem.
- Guarde-a em local seco e bem ventilado.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMUNS

FALHA/SINTOMA	POSSÍVEIS CAUSAS	POSSÍVEL SOLUÇÃO
Dificuldade para ligar	A tensão de alimentação é muito baixa.	Ajuste a tensão para $\pm 10\%$ do valor nominal.
	O rotor está bloqueado.	Desobstrua a peça bloqueada.
	O cabo é muito fino e a queda de tensão é muito alta.	Selecione um cabo adequado.
	O bobinado do estator está queimado.	Refaça o bobinado, conserte ou troque o motor.
Baixa vazão	A altura manométrica está muito alta.	Siga a faixa de pressão nominal.
	A tela de proteção está entupida.	Remova detritos como plantas aquáticas.
	Um ou mais rotores está/estão severamente desgastado(s).	Substitua o(s) rotor(es).
	A profundidade de submersão da motobomba está abaixo do padrão, causando sucção de ar.	Ajuste a profundidade de submersão da motobomba (não inferior a 5m).
	Há vazamento na saída.	Adicione fita teflon na rosca para vedação.
Parada repentina	O interruptor está desligado ou o fusível está queimado.	Verifique se a altura manométrica e a tensão de alimentação utilizadas estão de acordo com as especificações, fazendo ajustes se necessário.
	O rotor está bloqueado.	Remova os detritos que estão bloqueando o rotor.
	O bobinado do estator está queimado.	Refaça o bobinado, conserte ou troque o motor.
	O motor está sobrecarregado e o protetor térmico acionou.	Verifique se o rotor está bloqueado ou se a tensão está muito baixa
Bobina queimada	O selo mecânico está danificado, causando vazamento de água e consequente curto-circuito entre espiras ou entre fases.	Conserte o selo mecânico e reinstale-o de acordo com os requisitos técnicos pertinentes. Em seguida, mergulhe a peça em verniz isolante e seque o excesso. Se preferir, encaminhe a bobina para a Assistência Técnica.
	O rotor está bloqueado.	
	A motobomba liga com frequência ou opera sem água por um longo período.	
	A motobomba está sobrecarregada.	

APÊNDICE 01

A título de ilustração, apresenta-se a vista explodida do sistema de bombeamento da motobomba submersa FAMAC.



MOTOBOMBAS SUBMERSAS

Manual de Operação, Instalação e Manutenção

2200.3366 | Versão 12/02/2025

Código	Item	Código	Item
01	ANEL ELÁSTICO	16	BUCHA DISTANCIADORA
02	TAMPA	17	BUCHA ESPAÇADORA
03	DIAFRAGMA	18	BUCHA DE CERÂMICA
04	CAPACITOR	19	ROTOR
05	MOTOR	20	DIFUSOR
06	SELO MECÂNICO	21	CORPO DO MANCAL
07	INTERMEDIÁRIO	22	MANCAL
08	FILTRO	23	ARRUELA LISA
09	PARAFUSO DO ACOPLAMENTO DO EIXO	24	ARRUELA DE PRESSÃO
10	ACOPLAMENTO DO EIXO	25	PARAFUSO DO EIXO
11	EIXO	26	CORPO DA VÁLVULA DE RETENÇÃO
12	ACABAMENTO DA PLACA DO CABO	27	VÁLVULA DE RETENÇÃO
13	PARAFUSO	28	ANEL LISO
14	PLACA DE PROTEÇÃO DO CABO	29	O'RING
15	ABRAÇADEIRADA DA PLACA DO CABO	30	BOCAL DE SAÍDA

TERMO DE GARANTIA

O presente “**TERMO de GARANTIA**” se aplica a produtos fornecidos pela empresa FAMAC Indústria de Maquinas Ltda - CNPJ 84.432.087/0001-66

Os produtos FAMAC têm garantia contra eventuais defeitos de material ou fabricação. Como serviço em Garantia entende-se o reparo e substituição das peças defeituosas por Assistente Técnico Credenciado Famac ou pelo próprio fabricante.

A apresentação da Nota Fiscal do produto de venda ao consumidor final é condição indispensável para solicitação de garantia do produto. O prazo de garantia dos produtos FAMAC é de 12 meses contados a partir da data de emissão da primeira Nota Fiscal de Venda ao consumidor final, sendo:

- 03 (três) meses de Garantia Legal ;
- 09 (nove) meses adicionais como Garantia Especial concedida pelo fabricante;

As despesas e riscos de transporte e seguro (ida e volta) a um Assistente Técnico FAMAC ou ao fabricante são de inteira responsabilidade do consumidor.

A Garantia fica automaticamente invalidada se:

- A instalação e uso estiver em desacordo com este “MANUAL do PRODUTO”;
- A instalação elétrica ou hidráulica for inadequada, deficitária ou sujeita a oscilações frequentes ou excessivas;
- O produto não for devidamente aterrado ou instalado sem proteção elétrica;
- O produto funcionar sem água (a seco) ou sem ser escorvado;
- Ocorrerem danos causados por mau uso, acidentes ou agentes da natureza;
- O produto for violado, alterado, ajustado ou consertado por pessoa ou entidade não credenciada pelo fabricante;
- A Nota Fiscal não for apresentada, estiver rasurada ou apresentar sinais de alteração;
- A placa de identificação do produto estiver alterada ou ausente;
- A Garantia Especial não cobre troca de peças sujeitas ao desgaste natural, descartáveis, peças móveis ou removíveis em uso normal, tais como, selo mecânico, manômetros, rotor/impulsor e eixo, bem como a mão-de-obra utilizada na aplicação das peças e as consequências advindas destas ocorrências;
- **A bomba/motobomba bombear produtos químicos diferente de água, sem o aval da fabricante.**

Considerações Gerais:

A FAMAC Indústria de Máquinas Ltda não autoriza nenhuma pessoa ou entidade a assumir em seu nome qualquer outra responsabilidade relativa à garantia de seus produtos além das aqui explicitadas.

O fabricante reserva-se o direito de alterar características gerais, técnicas e estéticas de seus produtos sem aviso prévio. Esse termo de garantia é válido para produtos vendidos e instalados em todo território brasileiro. Mantenha este termo e a nota fiscal de compra do produto em local seguro e de fácil acesso.

Para mais informação contate: at@famac.ind.br

Para ver a lista completa de assistências técnicas autorizadas acesse o site www.famac.ind.br

CERTIFICADO DE GARANTIA

OP: _____

Cliente: _____

Distribuidor/Revendedor: _____

Nº Nota Fiscal: _____ Data NF: _____

Carimbo Distribuidor / Revendedor

Assinatura

The background features a large, stylized map of Brazil composed of a grid of dots. To the left, there is a large, light-colored graphic of a pump or turbine. To the right, there is a dynamic splash of water. At the bottom, there are faint, semi-transparent images of industrial machinery, including pipes, valves, and a pressure gauge.

FAMAC

M O T O B O M B A S

R. Ponte Pênsil, 608 - Centro - 89275-000 - Schroeder - SC - Brasil
+55 (47) 3374-6000 | www.famac.ind.br