

SCHNEIDER
MOTOBOMBAS

Manual de Instruções

VFD VME
Sistemas de Pressurização



Franklin Electric

Parabéns!

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

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** elaborou este Manual que traz informações importantes sobre instalação, operação e manutenção do equipamento, além de dicas interessantes 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 acesse nosso site www.franklinwater.com.br.

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

Índice

1. Normas de Segurança	4
2. Itens de Segurança Obrigatórios	4
2.1 Introdução ao Sistema de Pressurização VFD 2 VME - W.....	5
2.2 Componentes.....	6
2.3 Painel de Comando	6
2.4 Tubulações	7
2.5 Abastecimento de Água na Sucção.....	7
2.6 Tanque de Pressão	8
3. Instalação	8
3.1 Preparação para a Instalação.....	8
3.2 Procedimento de Instalação Hidráulica	9
3.3 Procedimento de Instalação Elétrica.....	11
3.4 Ligação Elétrica do Painel.....	11
3.5 Verificação/Regulagem do Tanque de Pressão.....	12
3.6 Instalação da boia elétrica	12
4. Operação	13
4.1 Inspeção Preliminar.....	13
4.2 Escorva.....	13
4.3 Inicialização do Sistema.....	14
4.3.1 Iniciar o Sistema com a Pressão Regulada de Fábrica.....	14
4.3.2 Iniciar o Sistema com Pressão Definida pelo Usuário	15
4.3.2.1 Ajuste do ponto de desligamento.....	17
5. Manutenção	18
5.1 Drenagem.....	19
6. Defeitos mais Comuns em Instalações e suas Causas mais Prováveis	19
7. Detecção de Problemas e Manutenção no Inversor de Frequência	21
8. Curva Hidráulica.....	24
Rede de Assistência Técnica	30
Atendimento em Garantia	31

1. Normas de Segurança



Este é um **símbolo de alerta e segurança**. Quando você ver este símbolo na motobomba ou no manual, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar o não cumprimento das instruções, como ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.



Este símbolo adverte sobre os perigos que poderão **causar**: ferimentos pessoais, morte ou danos ao equipamento.

O não cumprimento das normas de segurança poderá ocasionar danos físicos, materiais e ambientais. A não observação das normas de segurança causa a perda total da garantia do produto.

Nota: Antes da instalação e da utilização do equipamento leia atentamente as instruções descritas a seguir.

2. Itens de Segurança Obrigatórios



- Assegure-se de que a energia esteja desligada antes de conectar qualquer cabo, realizar inspeção, limpeza e/ou manutenção.
- A instalação elétrica deve seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por profissional habilitado conforme NR 10.
- Caso haja avaria ou defeito no produto, entre imediatamente em contato com a Assistência Técnica ou com o revendedor. Não utilize o equipamento caso você suspeite que ele esteja com algum defeito.
- É obrigatório o aterramento do motor elétrico do equipamento conforme NBR 5410 ou norma equivalente no país onde o produto será instalado antes de conectá-lo na energia elétrica. Este procedimento protege as pessoas contra choque elétrico quando em contato com as partes metálicas eventualmente energizadas, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.
- Conecte o fio terra da fonte de energia ao painel do VFD VME antes de fazer a conexão dos fios da rede elétrica.
- Certifique-se que a tensão da rede elétrica é compatível com a tensão do produto.
- No circuito elétrico do equipamento, de acordo com a norma brasileira NBR 5410, é obrigatório a instalação de um **interruptor diferencial residual ou disjuntor diferencial residual (“DR”)**. Estes dispositivos possuem elevada sensibilidade que garantem a proteção contra choques elétricos.
- Observe as informações contidas nas etiquetas do produto e neste manual.
- As informações do motor elétrico estão disponíveis na plaqueta de identificação do mesmo.
- Não abra o painel enquanto o sistema estiver energizado. Risco de choque elétrico.
- 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.



- Nunca opere a motobomba com os registros fechados na tubulação de sucção e/ou recalque. **Perigo de superaquecimento/explosão.**
- Nunca abra o bujão de escorva enquanto a motobomba estiver em operação.
- A motobomba e componentes são pesados. O levantamento e apoio inadequados destes equipamentos pode resultar em ferimentos pessoais e avarias no produto.

2.1 Introdução ao Sistema de Pressurização VFD VME

O sistema de pressurização da Franklin Electric Série VFD VME foi desenvolvido para atender a necessidade do cliente em manter redes hidráulicas e pontos de consumo em prédios, indústrias e estabelecimentos devidamente pressurizados, com pressão constante.

O sistema VFD VME possui inversor de frequência integrado ao painel, que inicia e desliga de maneira suave, e, durante a operação, mantém somente a rotação necessária para pressurizar a rede, evitando consumo excessivo de energia.

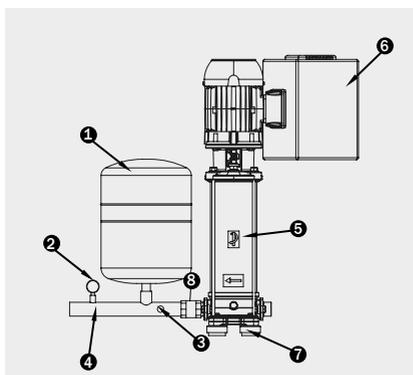
O modelo, limites de operação e o número de série estão indicados na etiqueta de identificação do produto. É importante fornecer estas informações no caso de consulta à Assistência Técnica Autorizada e/ou à Fábrica no que se refere à manutenção ou garantia do produto.

O produto não deve ser utilizado fora dos limites descritos nas especificações técnicas.

Recomendamos que sejam respeitadas as condições de aplicação do produto relativas à: natureza do líquido bombeado, densidade, temperatura, vazão e pressão de operação, velocidade e direção de rotação, potência do motor, assim como todas as outras instruções contidas neste manual.

A Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A., isenta-se de qualquer responsabilidade em caso de acidente e/ou danos causados por negligência, uso impróprio, falta de observação das instruções contidas neste manual e/ou condição de uso diferente do que especifica a placa de identificação do produto.

2.2 Componentes



1. Tanque de pressão
2. Manômetro
3. Transdutor de pressão
4. Barrilete em aço inox
5. Motobomba Série VME
6. Painel elétrico com inversor de frequência
7. Amortecedor de impacto
8. Válvula de retenção com mola

Figura 1 - Componentes da série VFD VME

Importante: Alterações na configuração do produto resultam na perda total da garantia.

2.3 Painel de Comando

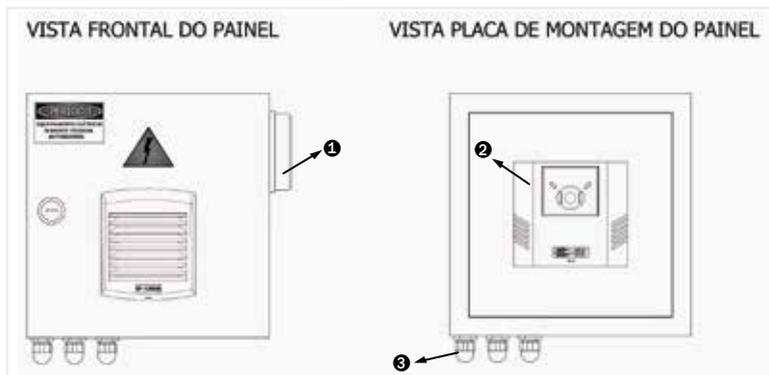


Figura 2 - Painel de Comando

1. Chave seccionadora Liga / Desliga
2. Inversor de frequência
3. Prensa-cabos para ligações internas



- Antes de iniciar a instalação elétrica certifique-se de que a energia da rede está desligada e que não existe o risco de ser religada acidentalmente.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado, conforme NR 10.
- Não abra o painel enquanto o sistema estiver energizado. Risco de choque elétrico.
- Não toque no equipamento enquanto a chave geral que alimenta o sistema elétrico estiver ligada. Recomenda-se contatar um profissional habilitado para retirar o equipamento e avaliar a instalação.



2.4 Tubulações

A tubulação utilizada deve ser compatível com a pressão de operação do sistema e com o líquido bombeado.

Sempre que possível, minimize o uso de curvas e acessórios, visando a diminuição nas perdas de carga. Se for necessário desviar a tubulação, evite a utilização de joelhos e dê preferência a curvas longas. Todas as conexões de sucção devem ser herméticas, ou seja, sem entrada de ar. Para garantir esta condição, use material vedante adequado em todas as emendas.

Importante: O bom funcionamento do sistema de pressurização está diretamente relacionado às condições da instalação tais como: altura de sucção, comprimento da tubulação de sucção, temperatura do líquido bombeado, altitude em relação ao nível do mar, presença ou não de partículas, uso de tubulações e conexões adequadas, entre outras. Por isso, é indispensável a orientação de profissionais habilitados no ramo elétrico e hidráulico.

O diâmetro mínimo da tubulação de sucção deve ser escolhido de forma que o fluxo de água não ultrapasse a velocidade de 2 m/s. A tabela 1 deste manual pode ser utilizada para orientação dos diâmetros adequados das tubulações.

Sucção										
Vazão (m ³ /h)	0 a 1,5	1,5 a 3,5	3,5 a 6,5	6,5 a 8,5	8,5 a 16	16 a 25	25 a 35	35 a 65	65 a 120	
Diâmetro	Polegadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
	Milímetros	25	32	40	50	60	75	85	110	140
Recalque										
Vazão (m ³ /h)	0 a 1,5	1,5 a 3,5	3,5 a 6,5	6,5 a 12	12 a 20	20 a 35	35 a 50	50 a 100	100 a 200	
Diâmetro	Polegadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
	Milímetros	25	32	40	50	60	75	85	110	140

Tabela 1– Sugestão do diâmetro das tubulações de acordo com a vazão

2.5 Abastecimento de Água na Sucção

A série VFD VME não foi projetada para a função de autoaspiração. É necessário preencher com água a motobomba, bem como toda a tubulação de sucção a fim de eliminar qualquer presença de ar, conforme item 4.2. Deve-se garantir que o sistema seja suprido por uma fonte de água constante capaz de manter a unidade completamente cheia de água todo o tempo. A motobomba não pode trabalhar sem água (a seco).

2.6 Tanque de Pressão

A série VFD VME precisa de um tanque de pressão para assegurar seu correto funcionamento. O tanque também reduz o efeito do golpe de aríete agindo como um amortecedor, não dispensando o uso de válvula de retenção. Este “amortecimento” reduz picos de pressão quando há uma repentina mudança de demanda. A Tabela 2 traz a pré-carga recomendada para o tanque de pressão por modelo de VFD VME.

Nota: É importante sempre regular a pressão do tanque de acordo com o *set point* de pressão (valor de pressão em que o produto irá operar).

Modelos	Valor da pré-carga do tanque de pressão ajustado de fábrica (m.c.a.)
VFD VME-3620	60
VFD VME-5630	65
VFD VME-9330	30
VFD VME- 9540	55
VFD VME- 9650	65

Tabela 2 – Pré-carga recomendada para os tanques de pressão.

Importante: A pré-carga do tanque de pressão deverá ser calibrada para 80% do valor da pressão de *set point* ajustada. Verifique a tabela 3 para o valor de *set point* ajustado de fábrica.

3. Instalação

3.1 Preparação para a Instalação



- Verifique visualmente se existe alguma avaria ou defeito no produto. Caso seja identificado algum dano, entre imediatamente em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou com o revendedor.
- Não utilize o equipamento caso houver indício de algum defeito.
- Certifique-se de que a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- A tensão de rede não deve apresentar variação maior do que a especificada na NBR 5410. Caso isso ocorra, poderá haver danos ao motor elétrico e/ou componentes eletrônicos, além da perda total da garantia.
- Antes de conectar os cabos de energia do VFD VME, verifique se o eixo do motor gira livremente.
- Conecte o fio terra da fonte de energia ao painel do VFD VME antes de fazer a conexão dos fios de fase e neutro.

- Sempre que houver dúvidas na instalação elétrica da motobomba ou na compreensão das tabelas e esquemas apresentados, consulte um profissional habilitado ou entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200.
- Verifique as posições de entrada e saída de água do produto para posicioná-lo corretamente na rede hidráulica. O sentido de fluxo está indicado na base da motobomba.
- Instale o equipamento em local limpo, seco, ventilado, de fácil acesso para manutenção e/ou inspeção e o mais próximo possível da fonte/captação de água, a fim de minimizar as perdas de carga na tubulação de sucção. O produto precisa estar abrigado e protegido da chuva, água, sol, alagamentos e intempéries em geral.
- Toda motobomba ao ser instalada sobre a laje das edificações, deverá conter proteção impermeável com drenagem externa contra possíveis vazamentos ao longo de seu uso, no período de garantia ou fora dele.
- O grau de proteção do inversor de frequência é IP-20, portanto, certifique-se de que não há possibilidade de o produto ficar instalado sob locais sujeitos ao surgimento de goteiras ou respingos de água.

3.2 Procedimento de Instalação Hidráulica



- A série VFD VME não foi projetada para a condição de sucção negativa, ou seja, a Altura de sucção do sistema é de 0 metros, devendo ser sempre instalada na condição “afogada”.
- Caso a instalação seja em um sistema hidráulico já existente, com a energia do sistema desconectada, libere a pressão e drene toda a água do sistema.
- Posicione o equipamento sobre uma superfície plana e sólida.
- Faça as conexões das tubulações de entrada e saída com o produto.
- Preencha completamente as motobombas e a tubulação de sucção com água (procedimento de escorva).
- Nunca reduza os diâmetros das tubulações de sucção e recalque do VFD VME. Utilize sempre tubulação com diâmetro igual ou superior ao do VFD VME. Os diâmetros das tubulações devem ser compatíveis com a vazão do produto, conforme a tabela 1.
- Garanta a estanqueidade das conexões hidráulicas utilizando os vedantes adequados (veda rosca, cola PVC, etc) para cada tipo de conexão, impossibilitando entradas de ar ou vazamentos.
- Certifique-se que o tanque está regulado com a pré-carga recomendada para o produto utilizado, e de acordo com o *set-point* de pressão ajustado.
- Na caixa de água, a tubulação de sucção da motobomba deverá estar em posição oposta ou distante da entrada de água da rede, evitando assim a sucção de bolhas de ar.

- Recomenda-se a instalação de uniões na tubulação de sucção e recalque para facilitar a manutenção do sistema.
- Instale válvulas de retenção na tubulação de recalque a cada 20 m.c.a. (considerando desnível mais perda de carga) conforme NBR 5626/98 ou norma equivalente do país.

Nota: Recomenda-se a instalação de juntas de expansão e de suportes para as tubulações de sucção e recalque para atenuar a propagação de vibrações e ruídos através das tubulações, conforme exemplo da figura 3.

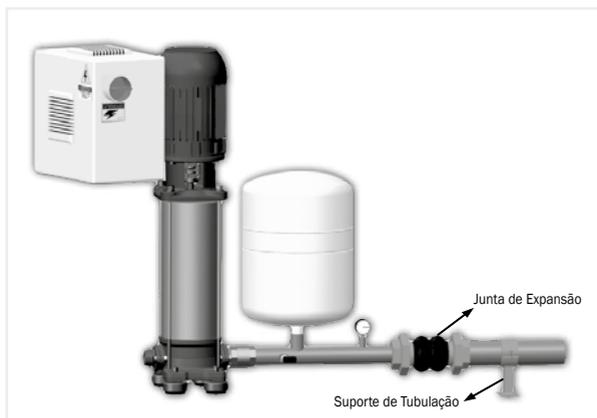


Figura 3 - Exemplo de instalação hidráulica

Nota: As juntas de expansão e suportes das tubulações não fazem parte do produto, devendo ser adquiridos separadamente.

3.3 Procedimento de Instalação Elétrica



- Antes de iniciar a instalação elétrica certifique-se de que a energia da rede está desligada e que não existe o risco de ser religada acidentalmente.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado, conforme NR 10.
- Verifique se a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- É obrigatório aterramento do VFD VME conforme NBR 5410 ou norma equivalente no país onde o produto será instalado. 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.
- Verifique de forma criteriosa e periódica as condições do aterramento.



3.4 Ligação elétrica do painel

Com a rede de energia desligada, realize primeiramente o aterramento do VFD VME, conectando o fio terra da fonte de energia no painel, conforme Figura 4. Após realizado o aterramento e com a energia ainda desligada, conecte as três fases da rede nos terminais da chave seccionadora, localizada na parte interna do painel conforme Figura 5.

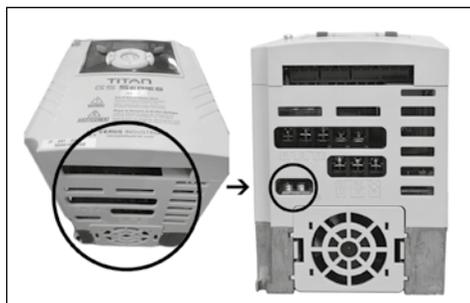


Figura 4 - Ponto de aterramento no inversor



Figura 5 - Ligação dos fios da rede na chave seccionadora do painel

3.5 Verificação/Regulagem do tanque de pressão

O tanque de pressão já sai calibrado de fábrica com a pré-carga estabelecida em cada modelo conforme a tabela 2. Para checar a pressão de pré-carga, desligue o sistema da energia, despressurize o sistema de água abrindo um ponto de saída, verifique no manômetro que acompanha o produto se a pressão encontra-se em “0” (zero), e meça a pressão na válvula do tanque com um verificador / calibrador de pressão. A pressão de pré-carga do tanque deve ser 80% do *set-point* de pressão ajustado para o trabalho da motobomba, ou conforme sugestão da tabela 2.

3.6 Instalação da boia elétrica

- Para a devida proteção do conjunto VFD VME, recomenda-se a instalação de boia elétrica. O objetivo da instalação da boia elétrica é a proteção da motobomba para falta de água (trabalhe a seco). A instalação da boia deve no reservatório inferior.
- Para realizar a instalação da boia elétrica, primeiramente certifique-se que a rede de energia elétrica esteja desligada.
- Abra o painel e retire a tampa frontal do inversor de frequência. Este procedimento permitirá o acesso aos bornes de ligação para boia.
- Retire o fio “Jumper” conectado aos terminais “P1” e “CM” do inversor de frequência. Verifique figura 6 A.
- Conecte os fios da boia elétrica para função modo inferior aos terminais “P1” e “CM” do inversor de frequência, conforme exemplo da imagem 6 B.
- Obs.: Consulte o manual de instruções do fornecedor da boia elétrica para saber quais fios serão utilizados para instalação do mesmo para controle do nível inferior.



Figura 6A - bornes com jumper

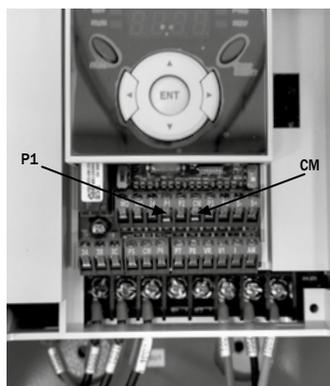


Figura 6B - Ligação da boia elétrica nos pontos P1 e CM

Figura 6A e 6B - Ligação da boia elétrica

Para que o sistema funcione corretamente, certifique-se de que o parâmetro “DRV” que aparece “DRu” no display do inversor de frequência, esteja definido com o valor “1”.

4. Operação

4.1 Inspeção Preliminar



- A pressão máxima de operação do sistema deve respeitar o limite da pressão nominal da tubulação. Nunca utilize *set-point* de pressão superior a pressão máxima que a instalação suporta (tubulação e acessórios). Quando necessário uma válvula de alívio de pressão deve ser instalada.
- Conforme NBR 5626, em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede de distribuição não deve ser superior a 40 m.c.a.
- Utilize mecanismos de redução de pressão caso ultrapassado o valor estabelecido na norma (componente não fornecido pela Franklin Electric).
- A série VFD VME deve trabalhar com água limpa, isenta de sólidos com temperatura máxima de 80 °C.
- Verifique se a temperatura da tubulação e dos acessórios da rede hidráulica são compatíveis com a temperatura da água.
- Nunca utilize a série VFD VME para o bombeamento de água com sólidos em suspensão, abrasivos ou não.
- É vedada a utilização da série VFD VME para o bombeamento de produtos alimentícios, produtos medicinais e líquidos inflamáveis.
- **Pressão perigosa:** nunca permita que a motobomba funcione com os registros de entrada e saída totalmente fechados, risco de super aquecimento ou explosão.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido, torna-se obrigatório manter dois sistemas VFD VME em paralelo, um em operação e outro reserva.
- Se o equipamento, depois de ter funcionado um determinado tempo, ficar um período sem ser usado, quando for colocado em funcionamento novamente, recomendamos acionar o motor por alguns segundos, para verificar se o eixo gira livremente. Após este procedimento, deixe a motobomba funcionando por algum tempo jogando a água para fora do reservatório.

4.2 Escorva



- A motobomba deve obrigatoriamente funcionar sempre com água. Preencha completamente o corpo da motobomba do sistema VFD VME e a tubulação de sucção com água antes de fazê-la funcionar, caso contrário ela será danificada, causando a perda da garantia.
- Preencha toda a motobomba, barrilete de recalque e tubulações de sucção com água. O abastecimento de água deve ser feito por um reservatório ou uma fonte de alimentação em que o nível da água está acima do nível da bomba, garantindo a condição de sucção positiva, que é conhecida como “motobomba afogada”.

- Para realizar a escorva do VFD VME, feche todas as saídas do sistema e registros de saída da motobomba. Em seguida, abra parcialmente o bujão de escorva da motobomba. Após, abra lentamente o registro da sucção, permitindo a saída de ar da tubulação. Quando o ar for eliminado de toda a tubulação do VFD VME, feche o bujão de escorva da motobomba.

4.3 Inicialização do Sistema

Antes de dar início ao procedimento, deve-se atentar aos seguintes itens:

- Verifique se toda a instalação elétrica, hidráulica e mecânica está de acordo com o manual.
- Verifique se a pré-carga do tanque de pressão está conforme o indicado na Tabela 2.
- Verifique se o procedimento de escorva do VFD VME foi realizado.

4.3.1 Iniciar o sistema com a pressão regulada de fábrica

- Gire a chave seccionadora para a posição “liga”, conforme Figura 7 . Isto fará com que o inversor de frequência seja ligado. No display do inversor de frequência aparecerá a tela inicial, mostrando a frequência atual de trabalho, verifique Figura 8. (como o sistema ainda não iniciou aparecerá “0.00”, referindo-se a frequência de 0 Hz)

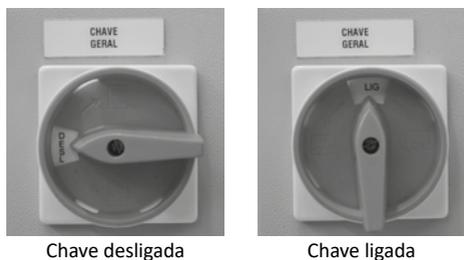


Figura 7 - chave seccionadora (liga/desliga)



- 1 - 0.00 - frequência inicial
- 2 - Botão verde - run: inicia o sistema
- 3 - Botão vermelho - stop: parar o sistema
- 4 - Seta pra cima - direcionar para cima
- 5 - Seta pra baixo - direcionar para baixo
- 6 - Seta pra esquerda - direcionar para esquerda
- 7 - Seta para direita - direcionar para direita
- 8 - Botão ent - confirmação de função/valor

Figura 8 - Display inicial do inversor de frequência

- Para trabalhar com a pressão já regulada de fábrica, pressione o botão verde “run” para inicializar o inversor de frequência, verifique Figura 8. A pressão regulada de fábrica varia de acordo com cada modelo VFD VME . A pressão ajustada de fábrica no transdutor de pressão está mostrada na tabela 3.
- Após o sistema ser iniciado, a frequência começará a aumentar e o VFD VME pressurizará a rede até atingir a pressão de *set point* (*pressão regulada no transdutor de pressão*). Quando alcançar esta pressão, a frequência estabilizará. O sistema continuará em funcionamento ajustando a frequência em função da demanda de água. Caso não haja demanda de água, o sistema permanecerá ligado aproximadamente 60 segundos e então desligará a motobomba.

NOTA: Quando a motobomba começar a girar, verifique se o sentido de rotação está conforme indicado na etiqueta adesiva do corpo da da motobomba. Caso o sentido de rotação não condizer com o indicado na etiqueta da motobomba, desligue o sistema VFD VME e inverta a posição dos fios do motor elétrico.

Modelos	Pressão ajustada de fábrica no transdutor (m.c.a.)
VFD VME-3620	50
VFD VME-5630	65
VFD VME-9330	30
VFD VME- 9540	50
VFD VME- 9650	50

Tabela 3 – Pressão ajustada de fábrica no transdutor de pressão

4.3.2 Iniciar o sistema com pressão definida pelo usuário

- Caso o *set-point* de pressão do sistema VFD VME necessite ser alterado, com a tela inicial do inversor de frequência indicando “0.00”, pressione o botão para cima “↑” até encontrar a função “rEF”, conforme Figura 10.



Figura 9 - Função “rEF”

Após localizar a função “rEF”, pressione o botão “ENT” e o display irá mostrar o o valor da pressão de trabalho que saiu ajustado de fábrica. Utilize as setas direcionais “↑”, “↓”, “←”, e “→” para inserir o novo valor. Consulte a tabela 4 para verificar o valor que deverá ser inserido na função “rEF” do inversor de frequência de acordo com a pressão de trabalho desejada. Após inserido o valor pressione o botão “ENT” duas vezes para fixar este valor. Pressione o botão “run” para iniciar o sistema, verifique figura 8.

Exemplo:

A figura 11 traz o exemplo de um modelo VFD VME com transdutor de pressão de 220 psi, onde deseja-se alterar a pressão de trabalho para 30 m.c.a.. Desta forma, conforme a tabela 04, o valor a ser inserido na função “rEF” do inversor de frequência é 11.60.

Obs.: Consulte os limites de operação do sistema VFD VME para verificar se os valores de pressão desejados estão dentro do mínimo e do máximo indicados para cada modelo, conforme o item 08 - curvas hidráulicas, para que não operem fora destes limites. Caso isto ocorra, o produto poderá ser danificado, ocasionando a perda da garantia.



Figura 10 - Função “rEF”: exemplo da alteração do valor da pressão de trabalho

4.3.2.1 Ajuste do ponto de desligamento

Quando o ajuste de pressão de trabalho é alterado pode ser necessário alterar o valor de frequência do modo repouso. Isso é necessário para que ocorra o desligamento da motobomba.

Quando a demanda de água é reduzida de forma progressiva a frequência é ajustada para manter o valor do ajuste de pressão constante (set point). Uma vez que o fluxo de água é interrompido completamente (todas as saídas de água fechadas) a motobomba continuará ligada na mínima frequência para manter a pressão constante. A partir desse ponto o inversor de frequência poderá ser desligado e o tanque de pressão manterá o sistema pressurizado. Para cada valor de ajuste de pressão de trabalho existe uma frequência mínima correspondente. Toda vez que for modificado o ajuste de pressão de trabalho a frequência mínima deve ser ajustada da mesma forma.

A frequência de desligamento do sistema recomendada é aquela na qual o sistema permanece ligado de forma estável (frequência estável) sem demanda de água.

Para conhecer o novo valor da frequência que deverá ser ajustado, após a alteração da pressão de trabalho inicialize o sistema com todas as saídas de água fechadas e observe a frequência até a mesma estabilizar. Ao valor da frequência que estabilizar deverá ser acrescido um valor um pouco maior, por exemplo: se a frequência estabilizar em 42.5Hz, a frequência a ser ajustada é 43Hz.

Valores à serem inseridos na função "rEF"		
Pressão (m.c.a.)	Transdutor 220 psi	*Transdutor 100 psi
10	3.90	8.50
15	5.80	12.80
20	7.80	17.10
25	9.70	21.30
30	11.60	25.60
35	13.60	29.90
40	15.50	34.10
45	17.50	38.40
50	19.40	42.70
55	21.30	46.90
60	23.30	51.20
65	25.20	55.50
70	27.20	59.70
75	29.10	64.00
80	31.00	68.30
85	33.00	72.50
90	34.90	76.80
95	36.90	81.10
100	38.80	85.30
* Transdutor de 100 psi somente para modelo VFD VME-9330		

Tabela 4 - Valores a serem inseridos na função "rEF" de acordo com a pressão desejada

5. Manutenção



- Verifique a pré-carga do tanque de pressão pelo menos uma vez ao ano. Sempre que for efetuar a verificação de pré-carga certifique-se de que o sistema está desenergizado e despressurizado.
- Sempre contate um profissional habilitado ou uma assistência técnica autorizada para qualquer procedimento de verificação ou manutenção do sistema.
- Antes de qualquer manutenção, certifique-se de que o equipamento esteja desligado da energia elétrica e que não há risco de ser religado acidentalmente.





Cuidado: Tensão perigosa. Pode provocar choque elétrico, queimaduras ou causar morte.



Importante: Os componentes da série VFD VME não podem ser removidos individualmente para manutenção, sob pena de perda total da garantia.

5.1 Drenagem

- Todas as tubulações e tanques expostos à temperatura de congelamento deverão ser drenados.
- Desconectar a motobomba não necessariamente drenará todas as partes da instalação hidráulica ou VFD VME.
- Se há alguma dúvida sobre o adequado procedimento para drenar o tanque de pressão, ou relacionada ao procedimento ou necessidade de drenagem da tubulação de sucção, contrate um profissional habilitado.

6. Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis

Sintomas	Possíveis causas	Verificação - Ação
Não liga	A pressão na rede é maior ou igual a regulada no inversor de frequência.	Despressurize a rede e regule a pressão no inversor de frequência.
	A energia não está chegando corretamente até o equipamento.	Verifique as conexões elétricas e reconecte corretamente o equipamento à rede elétrica.
	Transdutor de pressão com defeito.	Efetuar a troca do transdutor de pressão.
	Pressão regulada incorretamente.	Regular a pressão no inversor de acordo com as instruções do manual.
	Falha no inversor	Verifique se o inversor está indicando alguma falha.
Não desliga	Vazamento de água na tubulação.	Localize e elimine o vazamento.
	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
	Pressão regulada no inversor de frequência é superior à pressão que a bomba consegue gerar.	Despressurize o sistema e regule a pressão no inversor de frequência.
	Transdutor de pressão com defeito.	Efetuar a troca do transdutor de pressão.
	Frequência de desligamento menor do que a frequência do inversor sem consumo de água (modo repouso).	Verifique e ajuste a frequência de repouso do sistema, parâmetro H62, conforme item 4.3.2.1.

Sintomas	Possíveis causas	Verificação - Ação
Liga e desliga frequentemente	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula de retenção.
	Defeito no tanque de pressão.	Substitua o tanque de pressão.
	Vazamento na instalação hidráulica.	Localize e elimine o vazamento.
	Tanque de Pressão com pré carga incorreta.	Verificar e fazer a pré-carga do tanque de pressão
A motobomba liga, porém não bombeia água	Frequência de desligamento menor do que a frequência do inversor sem consumo de água.	Verifique e ajuste a frequência de repouso do sistema, parâmetro H62, conforme item 4.3.2.1.
	Válvula de retenção invertida.	Inverta a válvula de retenção.
	Falta de água na rede.	Aguarde o retorno de água na rede.
	Tubulação entupida.	Efetue a limpeza da tubulação.
	Perda de escorva da motobomba.	Efetue a escorva da motobomba.
	Entrada de ar na tubulação de sucção.	Verifique as vedações da sucção.
	Rotação da motobomba invertida.	Corrija a rotação da motobomba de acordo com o sentido indicado no corpo da mesma.
A motobomba gira ao contrário quando desliga	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula de retenção.
Vazamento de água pela motobomba	Conexões mal instaladas.	Refazer as conexões.
	Selo mecânico com defeito.	Substitua o selo mecânico.
Barulho excessivo	Rotor da motobomba com arraste.	Localize o problema e conserte.
	Cavitação.	Verifique as condições da instalação de sucção e o NPSH disponível.
A motobomba vibra	Fixação defeituosa.	Verifique a fixação da motobomba.
	Corpo estranho obstruindo a bomba.	Desmontar e limpar a motobomba.
O fluxo não é constante	Pressão baixa na sucção (cavitação).	Verifique o NPSH disponível.
	Motobomba obstruída por impurezas.	Limpe a motobomba ou a tubulação de sucção.
	Entrada de ar na sucção.	Verifique a vedação na tubulação de sucção.

7. Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência

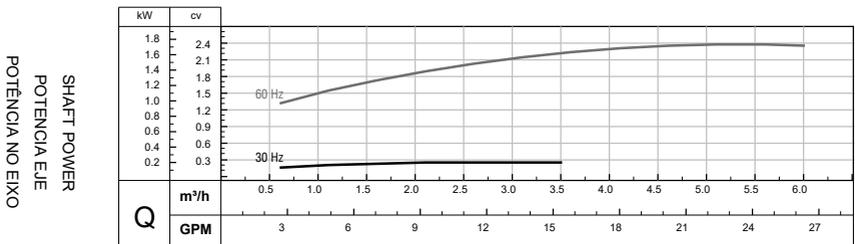
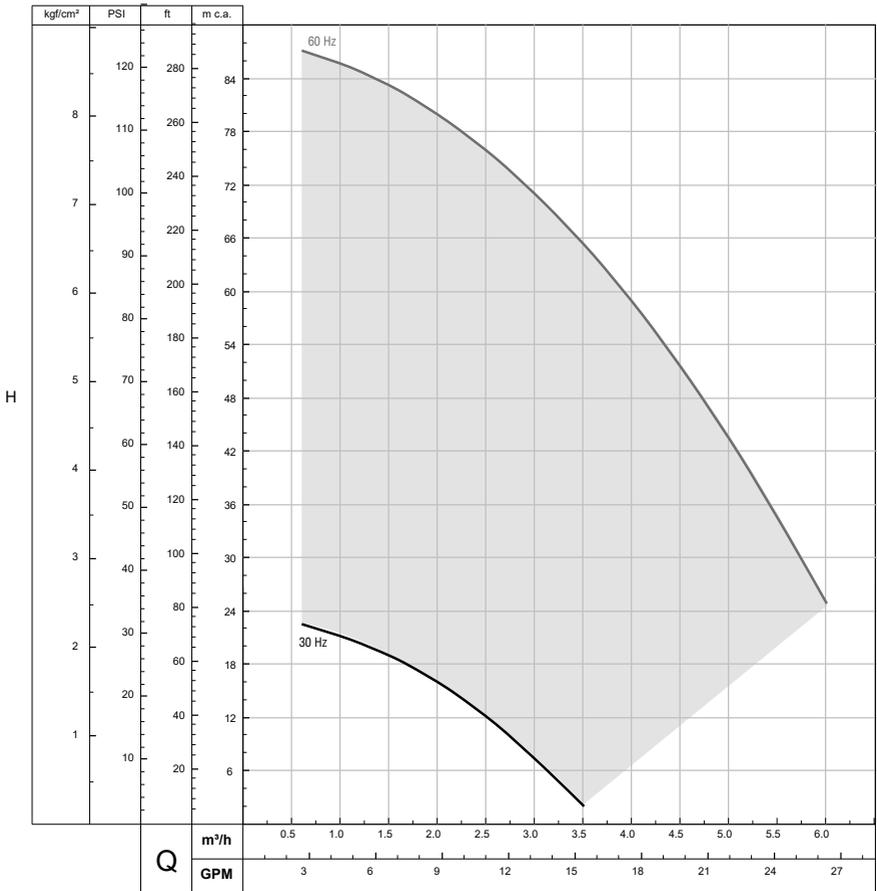
Falha	Função de Proteção	Descrição	Causa	Solução
	Sobrecorrente	O inversor da frequência desconecta a saída quando a corrente de saída do inversor supera a corrente ajustada no mesmo.	O tempo de aceleração e desaceleração é muito curto em comparação a GD2 da carga.	Aumentar o tempo de aceleração e desaceleração.
			A carga é maior que a capacidade nominal do inversor.	Trocar o inversor com capacidade adequada.
			Se emite a saída do inversor quando o motor está funcionando livremente.	Reiniciar o funcionamento após de deter o motor ou use o H22.
			Curto circuito na saída ou falha no aterramento.	Revise as conexões de saída.
		O freio mecânico do motor está operando muito rápido.	Revise o freio mecânico.	
	Sobrecorrente 2	Quando o módulo do IGBT é curto e se corta a saída, o inversor desliga a saída.	Curto ocorre entre a parte superior e a parte inferior do IGBT.	Revise o IGBT.
			Curto na saída do inversor.	Revise as conexões de saída.
			Tempo de aceleração e desaceleração muito rápido comparado com GD2.	Aumente o tempo de aceleração e desaceleração.
	Corrente de falha no aterramento	O inversor bloqueia sua saída quando há uma falha no aterramento, e quando a corrente da falha no aterramento é maior do que a corrente ajustada no inversor.	Falha no aterramento ocorreu nas conexões de saída do inversor.	Revise os cabos do terminal de saída.
			Isolamento do motor está danificado devido ao calor.	Troque o motor.
	Sobrecarga no inversor	O inversor desconecta a saída se a corrente de saída do inversor ficar em torno de 150% da corrente ajustada durante um tempo superior ao limite de corrente (1 minuto).	A carga é maior que a capacidade nominal do inversor.	Revise a capacidade do motor e do inversor e reduza a carga.
	Saída por sobrecarga		O nível de reforço do par está muito elevado.	Reduza do reforço de par.
	Superaquecimento do inversor	O inversor desconecta a saída se o dissipador de calor aquece em excesso por algum motivo.	Sistema de resfriamento com falha.	Verifique se não há sujeira no dissipador de calor.
			Ventilador não funciona corretamente.	Troque o ventilador.
			Temperatura ambiente muito alta.	Mantenha a temperatura ambiente abaixo de 50°C.

Tela	Função de Proteção	Descrição	Causa	Solução
POL	Perda de fase na saída	O inversor desconecta a saída quando uma ou mais fases estejam abertas. O inversor detecta a corrente de saída para comprovar a perda de fase da saída.	Contato defeituoso do interruptor magnético na saída.	Faça a conexão do interruptor magnético na saída do inversor de maneira segura.
			Cabo de saída com defeito.	Revise as conexões de saída.
Ovt	Sobretensão	O inversor desconecta a saída se a tensão CC do circuito principal sobe acima de 400V quando o motor desacelera. Esta falha também pode ocorrer devido a uma sobretensão na fonte de alimentação.	Tempo de desaceleração está muito curto comparado com o GD2 da carga.	Aumente o tempo de desaceleração.
			Carga regenerativa se encontra à saída do inversor está muito elevada.	Utilize a unidade de freio dinâmico.
			Tensão de linha muito alta.	Verifique se a tensão de linha excede sua capacidade nominal.
Lvt	Subtensão	O inversor desativa a saída se a tensão DC é inferior a 180V porque o torque é insuficiente ou o superaquecimento do motor podem ocorrer quando a tensão de entrada cai.	Tensão de linha baixa.	Verifique se a tensão de linha está abaixo de sua capacidade nominal.
			Carga maior do que a capacidade de linha.	Revise a entrada da corrente alternada. Ajuste a capacidade da linha correspondente à carga.
			Interruptor magnético com defeito na entrada do inversor.	Troque o switch magnético.
ETH	Proteção termo eletrônica	Se o motor trabalhar com sobrecarga o inversor corta a saída. O inversor não oferece proteção quando se trabalha com motor 4 polos, ou com mais de um motor.	Motor esquentando.	Reduza a carga e o trabalho de operação.
			Carga está maior do que a capacidade nominal do variador.	Troque o inversor para um com maior capacidade.
			Nível ETH está definido muito baixo.	Ajuste o nível ETH a um nível apropriado.
			Capacidade do inversor está incorretamente dimensionado.	Dimensione a capacidade correta do inversor.
			Inversor operando a baixa velocidade por muito tempo.	Instale um ventilador com fonte de energia separado.
COL	Perda de fase na entrada	A saída do inversor bloqueia quando uma das fases (R, S, T) está aberto ou o capacitor eletrolítico necessita ser trocado.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.	

Tela	Função de Proteção	Descrição	Causa	Solução
	Mal funcionamento do autodiagnóstico	Aparece quando há danos no IGBT, um curto na fase de saída, falta de aterramento ou quando abre um circuito da fase de saída.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.	
	Erro ao armazenar parâmetro	Ocorre quando os parâmetros definidos pelo usuário não são introduzidos na memória.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.	
	Falha do hardware do inversor	Quando ocorre um erro nos circuitos de controle do inversor.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.	
	Erro de comunicação	Quando o inversor não consegue comunicar-se com o teclado.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica através do 0800 648 0200.	
	Falta de ventilação	Quando se produz uma condição de falha no ventilador do inversor.	Corpo estranho preso nas ranhuras do ventilador.	Verifique a ranhura de ventilação e limpe o local.
			Inversor com longo período sem troca de ventilador.	Troque o ventilador.
	Corte instantâneo	Usado para parada de emergência do inversor. O inversor desconecta a saída instantaneamente quando EST está ativado. O inversor começa o funcionamento normal quando se desliga o borne EST enquanto os bornes FX ou RX estão ativados.	Entre em contato com o fabricante.	
	Método funcionamento quando se perde comando de frequência	Quando o funcionamento do inversor se ajusta através da entrada analógica (0-10V ou 4-20mA) ou (RS-485) e não se aplica o sinal, a operação se faz de acordo com o método definido em I62.	Nenhum comando de frequência está aplicado a V1 e I.	Revise a conexão da linha de comunicação e o conector.
	Erro no controle de freio	Quando há controle de freio, se a corrente que circula é inferior ao valor definido, a saída se corta sem abrir o freio.	Corrente de abertura do freio não circula.	Revise a capacidade do motor e das conexões.

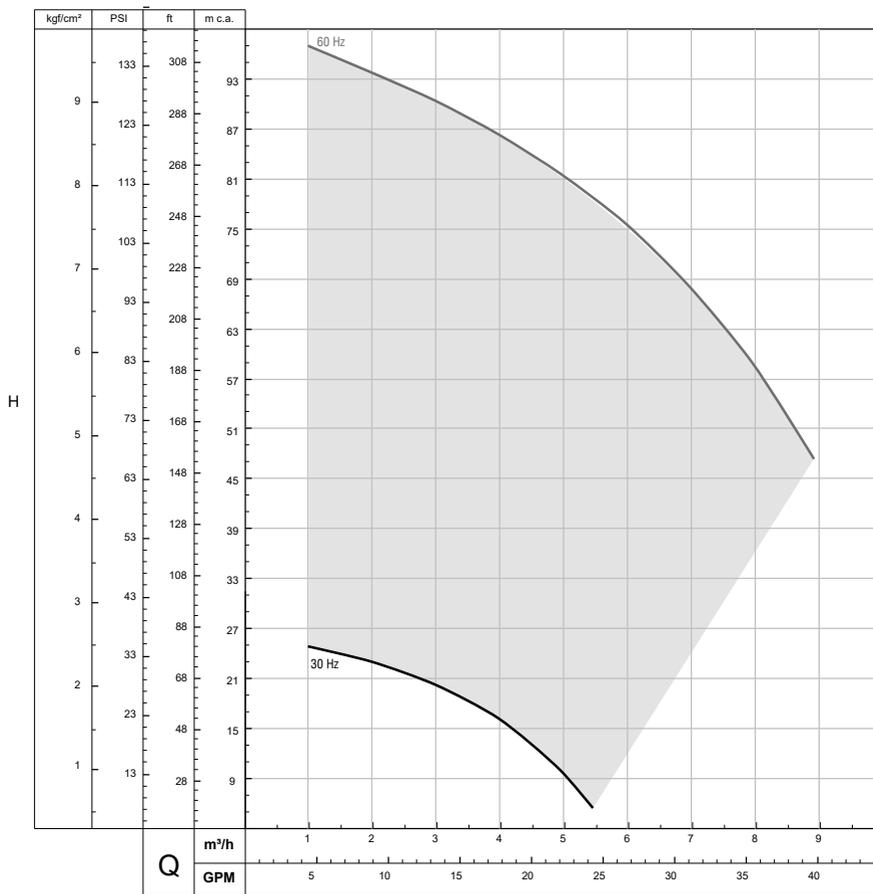
8. Curva Hidráulica

VFD VME-3620

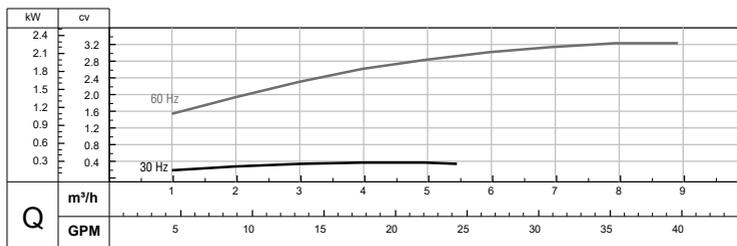


SHAFT POWER
 POTENCIA EJE
 POTÊNCIA NO EIXO

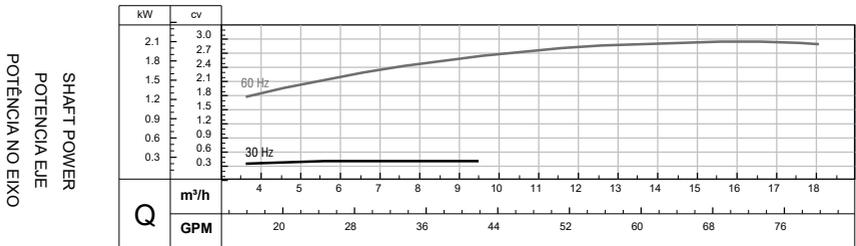
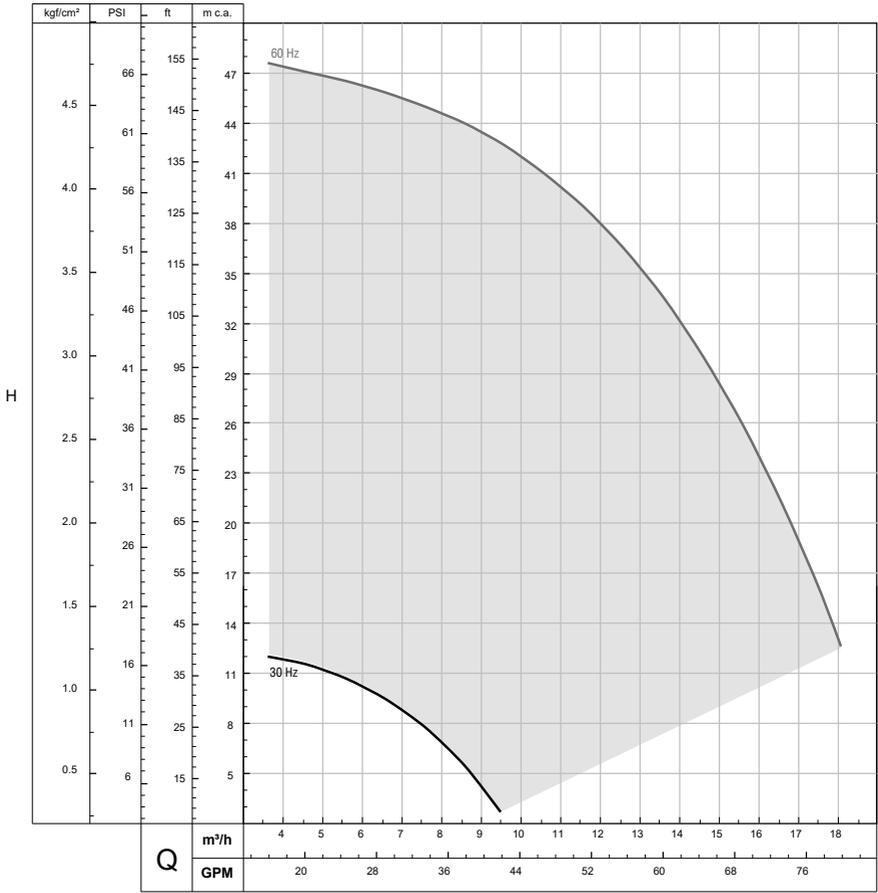
VFD VME-5630



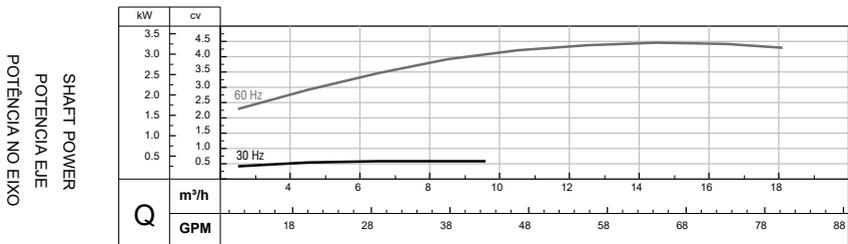
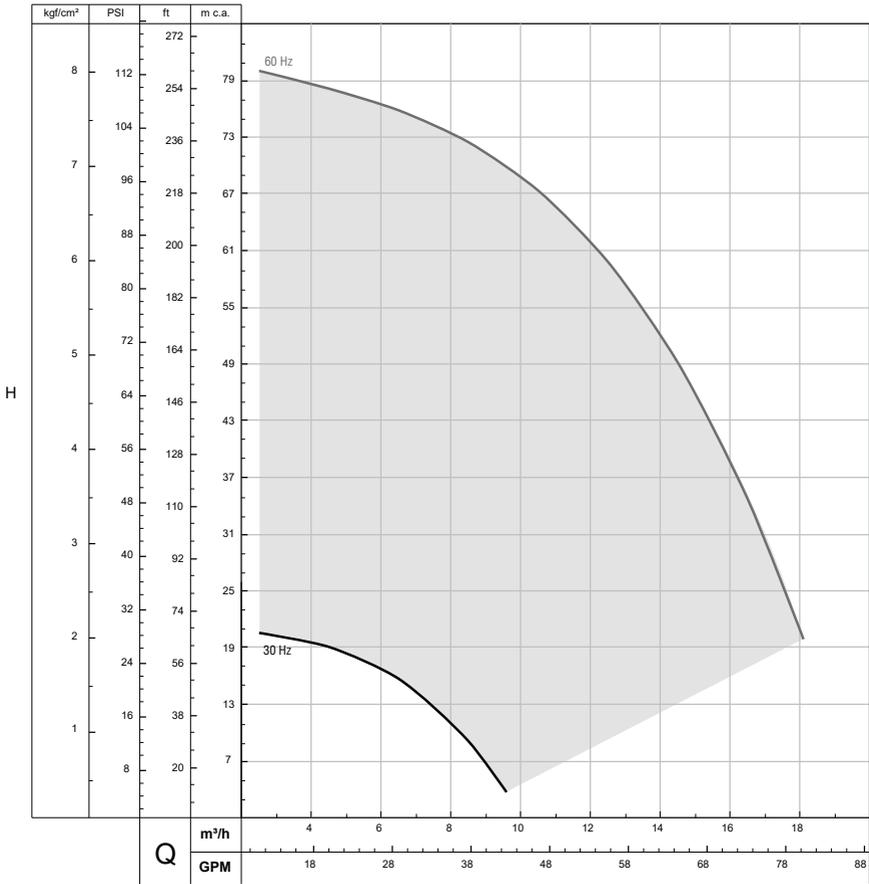
SHAFT POWER
 POTENCIA EJE
 POTENCIA NO EIXO



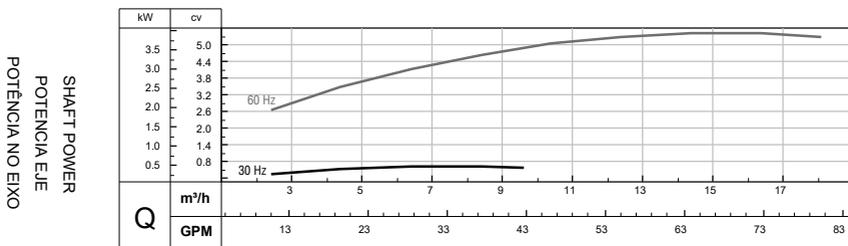
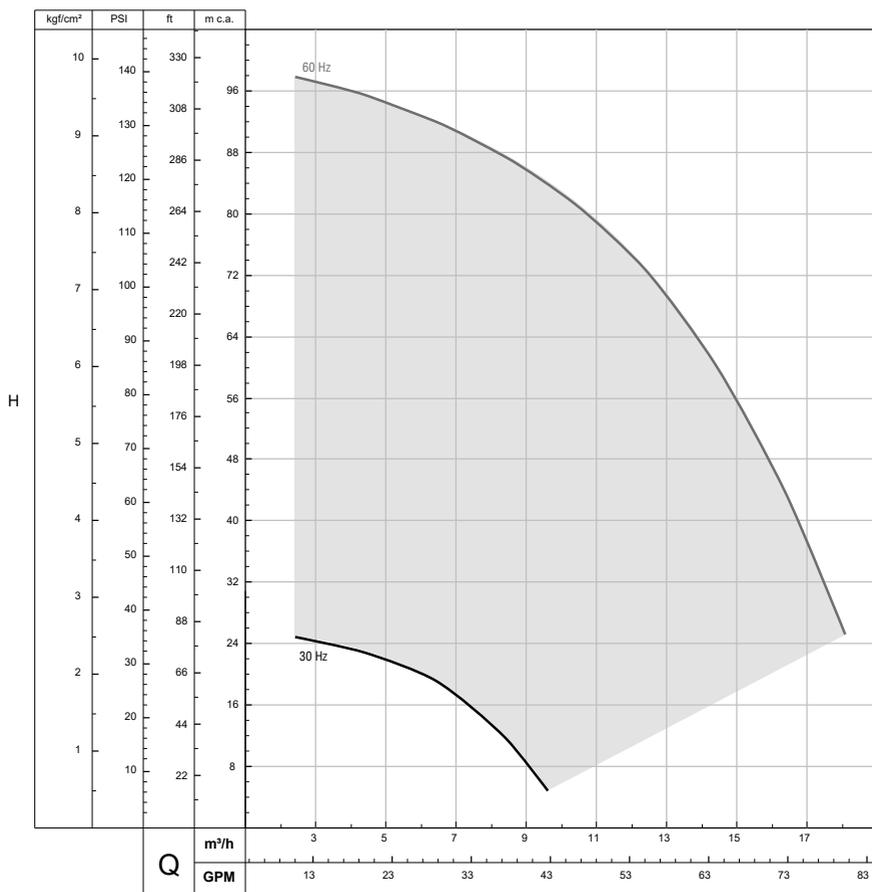
VFD VME-9330



VFD VME-9540



VFD VME-9650



Rede de Assistência Técnica Schneider Motobombas

Prezado Usuário:

Para obter informações sobre Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200.

Prezado Consumidor, para agilizar o atendimento, ao nos contatar, tenha em mãos o modelo da motobomba em questão.

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

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

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

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

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

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

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

Imagens de caráter ilustrativo.
As informações poderão sofrer alterações sem prévio aviso, de acordo com a evolução tecnológica.
Consulte o manual do produto disponível em nosso site, para mantê-lo sempre atualizado.

Atendimento em Garantia

Todo produto da **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** é garantido contra eventuais **defeitos de fabricação**, conforme prazo descrito no Selo de Garantia do Produto, contado a partir da data de emissão da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor.

Importante:

- A garantia compreende a recuperação e/ou substituição da parte defeituosa, assim como a mão-de-obra para realização do serviço em uma das assistências técnicas credenciadas pela fabricante;
- Entregue a instalação de sua motobomba a um profissional habilitado, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia;
- Para atendimento em garantia, é imprescindível a apresentação deste Manual com o Selo de Garantia do Produto e da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor;
- 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/usuário.

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. De acordo com especificação do fabricante do motor, a garantia não será concedida, 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; entrada de água e/ou objetos estranhos no motor; travamento dos rolamentos por excesso de umidade e/ou corrosão;

7. Caso 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 eventos externos como descargas elétricas, vendavais, enchentes, incêndios ou acidentes em geral.

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: _____ / _____ / _____
Nota Fiscal N° _____

--

Selo de Garantia do Produto

--