



MANUAL DE INSTRUÇÕES

*Séries
VFD EH e VFD EM*



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 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 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
1.1. Itens de segurança obrigatórios	4
2. Introdução aos sistemas de pressurização Séries VFD EH e VFD EM	5
2.1. Componentes	6
2.2. Tubulações	7
2.3. Abastecimento de água na sucção	7
2.4. 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	10
3.4. Ligação elétrica	10
4. Operação	11
4.1. Inspeção preliminar	11
4.2. Escorva	12
4.3. Inicialização do sistema	12
4.3.1. Interface do Inversor	13
4.3.2. Iniciar o sistema com a pressão regulada de fábrica	14
4.3.3. Iniciar o sistema com a pressão definida pelo usuário	14
4.3.4. Ajuste do Modo Repouso	19
5. Manutenção	22
5.1. Drenagem	22
6. Monitoramento	22
7. Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis	23
7.1. Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência	25
8. Guia de parametrização do inversor de frequência	26
8.1. Parâmetros <i>CONTROL</i>	26
8.2. Parâmetros <i>MOTOR</i>	27
8.2. Parâmetros <i>IN/OUT</i>	27
9. Tabela de Conversões	28

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.

1.1. 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 sistema 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. Introdução aos sistemas de pressurização

Séries VFD EH e VFD EM

Os sistemas de pressurização da Franklin Electric Séries VFD EH e VFD EM foram desenvolvidos para atender a necessidade do cliente em manter redes hidráulicas e pontos de consumo em prédios, indústrias e estabelecimentos devidamente pressurizados, com pressão constante.

Os sistemas VFD EH e VFD EM possuem inversores de frequência integrados que garantem segurança e redução no consumo de energia elétrica, uma vez que os sistemas partem e desligam de maneira suave e, enquanto operam, estarão apenas na rotação necessária para manter os sistemas a pressão pré-estabelecida.

Além de manter a pressão pré-estabelecida, o inversor de frequência é simultaneamente capaz de:

- Proteger o motor de sobrecarga e bombeamento a seco
- Implementar partida e parada suave para aumentar a vida útil do sistema e reduzir picos de corrente elétrica
- Fornecer indicação de consumo de corrente, tensão e potência
- Manter registros de operação e mostrar erros e/ou falhas reportadas pelo sistema

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.

2.1. Componentes

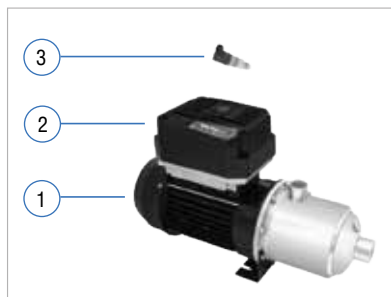


Figura 1A - Componentes Série VFD EH, ST

- 1 - Motobomba Série VFD EH
- 2 - Inversor de frequência
- 3 - Transdutor de pressão
- 4 - Manômetro
- 5 - Conector 5 vias com válvula de retenção
- 6 - Tanque de Pressão



Figura 1B - Componentes Série VFD EH



Figura 2A - Componentes Série VFD EM, ST

- 1 - Motobomba Série VFD EM
- 2 - Inversor de frequência
- 3 - Transdutor de pressão
- 4 - Manômetro
- 5 - Válvula de retenção
- 6 - Tanque de pressão
- 7 - Barrilete



Figura 2B - Componentes Série VFD EM

2.2. 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 (m³/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 (m³/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

2.3. Abastecimento de água na sucção

As séries VFD EH e VFD EM não foram projetadas 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).

2.4. Tanque de pressão

As séries VFD EH e VFD EM precisam de um tanque de pressão para assegurar o 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.

Os sistemas VFD EH e VFD EM podem ser adquiridos com ou sem tanque de pressão. Na aquisição do sistema sem o tanque de pressão, o mesmo deverá ser adquirido separadamente. A utilização do tanque de pressão é obrigatória para o correto funcionamento do produto.

Modelos VFD EH	Modelos VFD EM	Volume mínimo do tanque de pressão (litros)	Pré-carga do tanque de pressão (m.c.a.)
VFD EH-3310	VFD EM-3310	8	24
VFD EH-3520	VFD EM-3520	8	40
VFD EH-3730	VFD EM-3730	8	60
VFD EH-5315	VFD EM-5315	8	24
VFD EH-5530	VFD EM-5530	8	40
VFD EH-9330	VFD EM-9330	24	28

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

Importante: Sempre regule a pressão do tanque de acordo com o set point de pressão (valor de pressão em que o produto irá operar). A pré-carga do tanque de pressão deverá ser calibrada para 80% do valor da pressão de set point ajustada.

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, verifique se o eixo do motor gira livremente.
- Conecte o fio terra da fonte de energia no terminal de aterramento antes de fazer a conexão dos fios do motor na rede elétrica. O terminal de aterramento está localizado na caixa de ligação, dentro do corpo do inversor de frequência.
- 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 através do 0800 648 0200.

- Verifique se as posições de entrada e saída de água estão conectadas corretamente à rede hidráulica.
- 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.
- Não exponha o equipamento à ação do tempo, protegendo-o das intempéries (sol, chuva, poeira).
- 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.

3.2. Procedimento de instalação hidráulica



• 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 a motobomba e a tubulação de sucção com água (procedimento de escorva descrito no item 4.2).
- Nunca reduza os diâmetros das tubulações de sucção e recalque do VFD EH e VFD EM. Utilize sempre tubulação com diâmetro igual ou superior ao do produto. 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) 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, conforme Tabela 2.
- 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.

Importante: 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. 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 EH e VFD EM 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

Com a energia desligada, realize primeiramente o aterramento do produto, conectando o fio terra da fonte de energia. Após realizado o aterramento e com a energia ainda desligada, conecte a fase e o neutro na fonte de energia, conforme Figura 3.

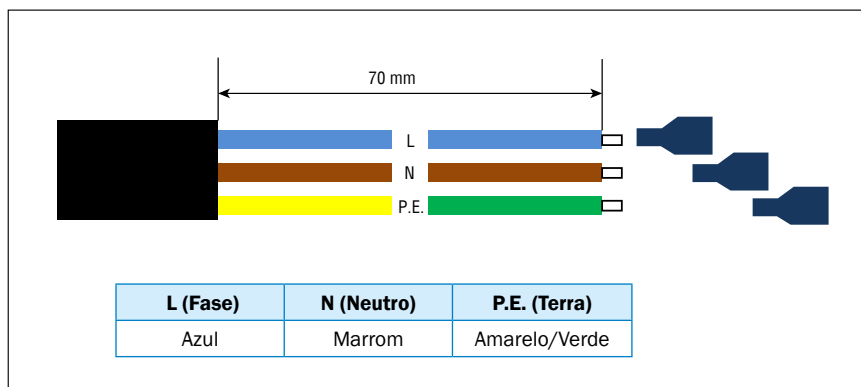


Figura 3 - Identificação dos cabos elétricos

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).
- As séries VFD EH e VFD EM 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 as séries VFD EH e VFD EM para o bombeamento de água com sólidos em suspensão, abrasivos ou não.
- É vedada a utilização das séries VFD EH e VFD EM para o bombeamento de produtos alimentícios, produtos medicinais e líquidos inflamáveis, sob pena de perda total da garantia.
- 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 EH e VFD EM 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 outra vez, 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



As motobombas devem obrigatoriamente funcionar sempre com água. Preencha completamente o corpo da motobomba dos sistemas VFD EH e VFD EM e a tubulação de sucção com água antes de fazê-la funcionar, caso contrário a motobomba será danificada, causando a perda da garantia.

- Preencha completamente a motobomba, barrilete e tubulação 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 esteja acima do nível da motobomba, garantindo a condição de sucção positiva, que é conhecida como “motobomba afogada”.
- Para realizar a escorva do VFD EH e VFD EM, 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, 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 foi realizado.

4.3.1. Interface do Inversor








Botão	Descrição	Função
	Led vermelho: repouso	Led vermelho LIGADO: a unidade está energizada.
		Led vermelho PISCANDO: tensão de alimentação baixa.
	Led verde: operação do motor	Led verde LIGADO: motor está em funcionamento.
		Led verde DESLIGADO: motor está desligado.
		O Led Verde piscará proporcionalmente à proximidade entre o valor medido e o valor ajustado no Set Value.
	Led amarelo: falha	Quando houver uma falha, o led amarelo piscará. O número de vezes que o mesmo piscar indicará a falha correspondente. Consulte o item 7.1 para obter a lista com os códigos de falhas, possíveis causas e ações corretivas.
	Botão liga/desliga	Liga e desliga o motor.
		Se a unidade está com o Led de falha piscando, é possível tentar resetar o alarme pressionando o botão duas vezes.
SET 	SET: Led verde	É possível fazer o ajuste da pressão de trabalho do sistema manualmente através dos Botões ⊕ ou ⊖. Para habilitar este ajuste, mantenha o Botão ⊕ ou ⊖ pressionado por pelo menos 5 segundos.
		Led SET DESLIGADO: não é possível alterar o valor nominal.
		O Led verde pisca rapidamente quando a unidade está conectada a um smartphone e controlada remotamente pelo Aplicativo FE Connect Drive-Tech.
	Botão Mais	Botão Mais: Serve para aumentar o valor de pressão de trabalho do sistema.
	Botão Menos	Botão Menos: Serve para diminuir o valor de pressão de trabalho do sistema.

Tabela 4 – Interface do inversor de frequência

4.3.2. Iniciar o sistema com a pressão regulada de fábrica

Para trabalhar com a pressão já regulada de fábrica, pressione o botão “liga/desliga” para acionar o sistema VFD EH ou VFD EM. A pressão regulada de fábrica varia de acordo com cada modelo VFD EH e VFD EM. Consulte a tabela 05 para verificar a pressão ajustada de fábrica no transdutor de pressão.

Modelos VFD EH	Modelos VFD EM	Pressão regulada de fábrica no transdutor de pressão (m.c.a.)
VFD EH-3310	VFD EM-3310	30
VFD EH-3520	VFD EM-3520	50
VFD EH-3730	VFD EM-3730	70
VFD EH-5315	VFD EM-5315	30
VFD EH-5530	VFD EM-5530	50
VFD EH-9330	VFD EM-9330	30

Tabela 5 – Pressão regulada de fábrica no transdutor de pressão

Após o sistema ser iniciado, a frequência começará a aumentar e o sistema 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 por alguns segundos e então desligará a motobomba.

Importante: Quando a motobomba iniciar o funcionamento, verifique se o sentido de rotação está conforme indicado na etiqueta adesiva do corpo da motobomba. Caso o sentido de rotação não condizer com o indicado na etiqueta da motobomba, desligue o sistema VFD EH ou VFD EM e inverta a posição dos fios do motor elétrico.

A operação do sistema pode ser monitorada através do aplicativo FE Connect Drive-Tech via Bluetooth 4.0 (BTLE). O aplicativo está disponível para Android, iOS e Windows Mobile e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais.

4.3.3. Iniciar o sistema com a pressão definida pelo usuário

Caso o set point de pressão do sistema VFD EH e VFD EM necessite ser alterado, o mesmo somente é possível através do aplicativo FE Connect Drive-Tech via Bluetooth 4.0 (BTLE). Para acessar os parâmetros de programação, é necessário usar um smartphone ou tablet com Bluetooth 4.0 (BTLE) e o aplicativo FE Connect Drive-Tech instalado. O aplicativo está disponível para Android, iOS e Windows Mobile e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais. Siga os passos a seguir para alterar os parâmetros de programação:

1. Ao acessar o aplicativo, na tela de boas vindas clique em *REGISTER* para efetuar o cadastro, conforme Figura 4.

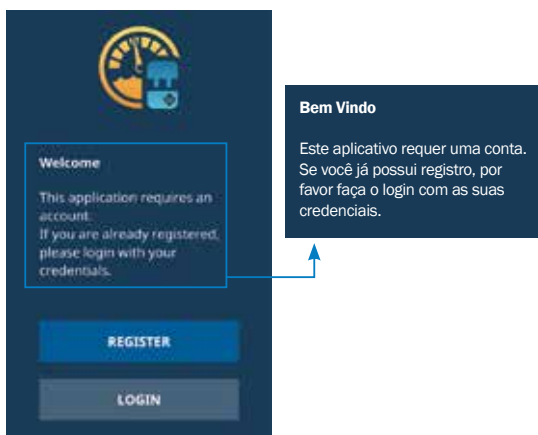


Figura 4 - Tela de boas vindas

2. Insira seus dados pessoais e cadastre um e-mail para receber a confirmação de registro concluído, conforme Figura 5. Após clique em **REGISTER**.

Figura 5 - Tela de registro

3. Após receber a confirmação do cadastro via e-mail, acesse o aplicativo e na tela de boas vindas, clique agora em **LOGIN**.
4. Insira o endereço de e-mail e a senha. Após clique em **LOGIN**. Verifique figura 6.

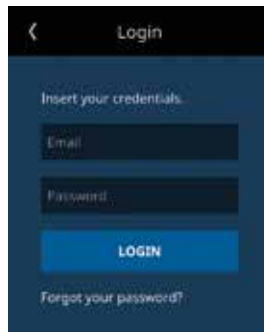


Figura 6 - Tela de Login

5. O aplicativo solicitará a conexão com o VFD EH ou VFD EM disponível no local. Para isso, habilite o *Bluetooth 4.0 (BTLE)* do seu dispositivo e clique em *SEARCH* para encontrar o produto, conforme Figura 7A.
6. Clique no dispositivo encontrado, similar ao exemplo da Figura 7B para conectar-se ao VFD EH ou VFD EM.

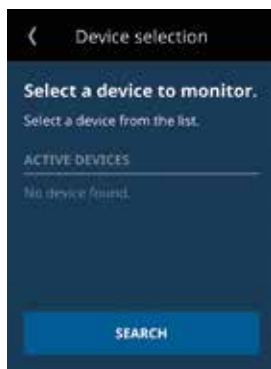


Figura 7A - Tela conexão bluetooth

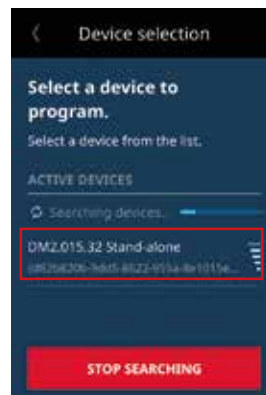


Figura 7B - Tela conexão bluetooth

7. O aplicativo solicitará duas senhas para acesso completo a parametrização do sistema. A senha padrão é 001 para o campo "Insert password 1" e 002 para o campo "Insert password 2". Após inserir as duas senhas pressione *CONNECT*, conforme Figura 8.



Figura 8 - Telas de acesso

8. Antes de alterar o set point de pressão de trabalho, consulte o item 8 - Guia Completo de Parametrização e confira todos os parâmetros aceitáveis.
9. Após conferência e alteração dos parâmetros necessários, descritos no item 8, acesse o menu geral e selecione a opção *PROGRAM*, conforme Figura 9.



Figura 9 - Menu geral

10. Dentro do menu *PROGRAM*, acesse o menu *CONTROL* e encontre o parâmetro Set Value, conforme Figura 10.



Figura 10 - Acesso menu CONTROL

11. Entre no parâmetro Set Value, insira o valor da pressão desejada na unidade de medida de pressão “bar” e pressione OK, conforme Figura 11. Para conversão de unidades, consulte a tabela 11.



Figura 11 - Parâmetro Set Value

12. Após o procedimento anterior, a tela aparecerá, conforme a Figura 12. Note que o valor do parâmetro *Set Value* ficará na cor amarela, indicando que o valor foi alterado. Para salvar a alteração pressione a tecla *WRITE*.

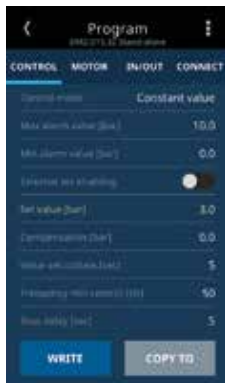


Figura 12 - Tela Valor Set Value alterado

13. Ao pressionar a tecla *WRITE*, aparecerá uma mensagem para confirmação. Clique em *YES* para prosseguir, conforme Figura 13.



Figura 13 - Tela de Confirmação

14. Após o procedimento anterior, o aplicativo retornará ao menu *MONITOR*. Para acionar o sistema, pressione a tecla *START*, conforme Figura 14.



Figura 14 - Tela menu MONITOR

Quando o sistema VFD EH ou VFD EM for acionado, a frequência começará a aumentar e o sistema pressurizará a rede até atingir a pressão de set point. 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 por alguns segundos e então desligará a motobomba.

Obs.: Quando a motobomba iniciar o funcionamento, verifique se o sentido de rotação está conforme indicado na etiqueta adesiva do corpo da mesma.

Quando realizado o ajuste do set point (pressão de trabalho) pode ser necessário ajustar o valor de frequência para o desligamento da motobomba. Verifique se a motobomba desliga corretamente, caso isso não ocorrer siga os passos descritos no item 4.3.4 - Ajuste do modo repouso.

4.3.4. Ajuste do Modo Repouso

A frequência de referência é aquela na qual o sistema permanece ligado de forma estável sem demanda de água. Para determinar a frequência do modo repouso, realize o seguinte procedimento:

1. Acesse o Aplicativo FE Connect Drive-Tech e siga os passos de 1 a 8 descritos no item 4.3.3, para chegar ao menu *MONITOR*, conforme Figuras 15A e 15B.
2. Pressione a tecla *START* para acionar o VFD EH ou VFD EM.

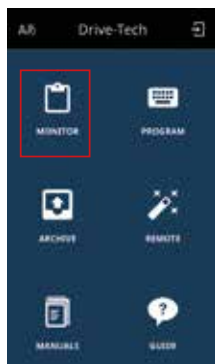


Figura 15A - Tela menu *MONITOR*



Figura 15B - Tela menu *MONITOR*

3. Abra um ponto de saída de água deixando que o VFD EH ou VFD EM funcione normalmente.
4. No menu *MONITOR* arraste a barra de rolagem e encontre o parâmetro *Frequency*, este mostrará a frequência atual do sistema, conforme Figura 16.

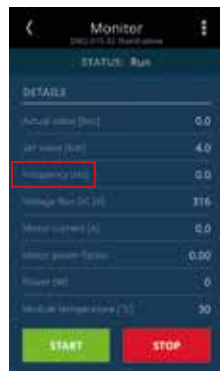


Figura 16 - Menu *MONITOR*

5. Feche lentamente o ponto de saída de água, ou algum registro próximo no recalque até interromper completamente o fluxo. Note que conforme a saída de água é fechada, a frequência diminui lentamente.
6. Quando o fluxo de água estiver completamente interrompido, a frequência mostrada no parâmetro *Frequency* será a frequência de referência para a alteração do modo repouso.
7. Após verificado a frequência de referência, acesse o menu geral e selecione o menu *PROGRAM*, conforme Figura 9.
8. Dentro do menu *PROGRAM*, acesse o menu *CONTROL* e encontre o parâmetro *Frequency min control*, conforme Figura 17.



Figura 17 - Acesso menu *CONTROL*

9. No parâmetro *Frequency min control*, insira o valor da frequência desejada, o qual deverá ser ligeiramente maior que a frequência de referência em Hz e pressione OK, conforme Figura 18. Exemplo: A frequência sem demanda de água estabiliza-se em 42.5Hz (frequência de referência), a frequência a ser ajustada para o modo repouso (*Frequency min control*) é 43Hz.



Figura 18 - Parâmetro *Frequency min control*

10. Após o procedimento anterior, aparecerá a tela conforme figura 19. Note que o valor do parâmetro *Frequency min control* está agora na cor amarela, indicando que o valor foi alterado. Para salvar a alteração pressione a tecla *WRITE*.



Figura 19 - Tela Valor *Frequency min control* alterado

11. Ao pressionar a tecla **WRITE**, aparecerá uma mensagem para confirmação. Clique em **YES** para prosseguir, conforme Figura 20.



Figura 20 - Tela de Confirmação

12. Após o procedimento anterior, o aplicativo retornará ao menu **MONITOR**. Caso você queira acionar o sistema, pressione a tecla **START**, conforme Figura 21.



Figura 21 - Tela menu **MONITOR**

5. Manutenção



- Verifique a pré-carga do tanque 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 das séries VFD EH e VFD EM não podem ser removidos individualmente, 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.
- Se houver 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. Monitoramento

A fim de acessar o monitoramento dos parâmetros, é necessário usar um smartphone ou tablet com *Bluetooth* 4.0 (BTLE) e o FE Connect App instalado. O aplicativo está disponível para *Android*, *iOS* e *Windows Mobile* e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais. Através do aplicativo é possível:

- Monitorar múltiplos parâmetros de operação simultaneamente
 - Obter estatísticas de consumo de energia e checar o histórico de alarmes
 - Acessar manuais e documentos adicionais
-
- As Figuras 22A e 22B apresentam os parâmetros que podem ser monitorados através do Aplicativo FE Connect Drive Tech no menu *MONITOR*. A descrição dos parâmetros pode ser consultada na Tabela 6.

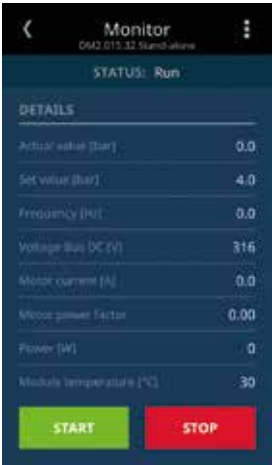


Figura 22A - Tela menu
MONITOR (Monitoramento)

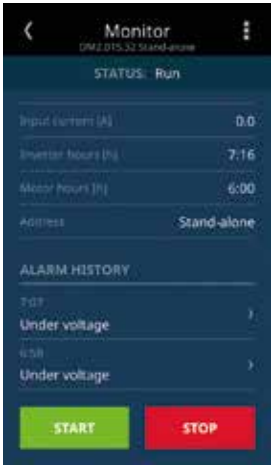


Figura 22B - Tela menu
MONITOR (Monitoramento)

Parâmetro	Descrição
Actual value (bar)	"Actual value" é o valor lido pelo transdutor de pressão.
Set value (bar)	"Set value" é o valor que deve ser mantido constante.
Frequency (Hz)	Frequência de operação do motor.
Voltage Bus DC (V)	Tensão DC.
Motor current (A)	Corrente de fase absorvida pelo motor.
Motor power factor	Fator de potência do motor.
Power (W)	Potência elétrica absorvida pelo motor.
Module temperature (°C)	Temperatura.
PCB temperature (°C)	Temperatura da placa de circuito.
Inverter hours (h)	Total de horas do inversor.
Motor hours (h)	Total de horas de funcionamento do motor.
Address	Local/endereço da unidade.
ALARM HISTORY	Registro dos últimos 8 alarmes.

Tabela 6 – Descrição dos parâmetros de monitoramento

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

Sintomas	Possíveis causas	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.	Verificar se o inversor está indicando alguma falha.

Sintomas	Possíveis causas	Ação
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 motobomba 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.
	Ajuste do modo repouso incorreto.	Verificar procedimento para ajustar modo repouso.
	Ajuste do desligamento da segunda motobomba incorreto.	Verificar procedimento para ajustar desligamento da segunda motobomba.
	Tanque de pressão com pre carga incorreta.	Verificar e fazer a pre carga do tanque de pressão.
Liga e desliga frequentemente	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
	Defeito no tanque de pressão.	Substitua o tanque de pressão.
	Tanque de pressão com pre carga incorreta.	Verificar e fazer a pre carga do tanque de pressão.
	Vazamento na instalação hidráulica.	Localize e elimine o vazamento.
	Ajuste do modo repouso incorreto.	Verificar procedimento para ajustar modo repouso.
	Ajuste do desligamento da segunda motobomba incorreto.	Verificar procedimento para ajustar desligamento da segunda motobomba.
A motobomba liga, porém não bombeia água	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 sentido indicado no corpo da mesma.
A motobomba gira ao contrário quando desliga	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
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 motobomba.	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.

Tabela 7 – Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis

7.1. Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência

Mensagem de Alarme	Notificação no LED	Descrição do alarme	Soluções possíveis
Under Voltage	Led vermelho <i>Stand-by</i> piscando.	Tensão de alimentação muito baixa.	Verifique causas possíveis de subtenção.
Over Voltage	Led vermelho <i>Stand-by</i> e Led amarelo de alarme piscando.	Tensão de alimentação muito alta.	Verifique as possíveis causas de sobretensão.
Dry Run Cosphi	Led amarelo de alarme piscando 1 vez.	Cosphi (fator de potência) do motor é menor que o cosphi definido para operação a seco.	<p>Cheque se a motobomba está escorvada.</p> <p>Se o cosphi da bomba é menor que o cosphi definido para operação a seco por ao menos 2 segundos, o inversor desliga a motobomba. O inversor tenta ligar a motobomba a cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos e então a motobomba é desligada.</p> <p>ATENÇÃO: se a proteção de operação a seco ocorrer, o inversor tentará ligar a motobomba automaticamente. Certifique-se de cortar a fonte de energia do Drive-Tech MINI antes de realizar qualquer manutenção.</p>
Overcurrent Mot.	Led amarelo de alarme piscando 2 vezes.	Sobrecarga do motor: a corrente do motor é maior do que a configurada no parâmetro de corrente do motor.	<p>Garanta que o parâmetro de configuração da corrente está pelo menos 5% maior que a indicada para o motor.</p> <p>Cheque outras possíveis causas para sobrecorrente.</p>
Sensor Fault	Led amarelo de alarme piscando 3 vezes.	Erro no sensor.	<p>Cheque o transdutor.</p> <p>Cheque a fiação do transdutor.</p>
Over Temp. Inv.	Led amarelo de alarme piscando 4 vezes.	Sobreaquecimento do inversor.	<p>Certifique-se de que a temperatura ambiente é inferior a 40 °C (104 °F).</p> <p>Cheque se o ventilador de resfriamento está funcionando apropriadamente e se o espaço de montagem é adequado.</p>
IGBT Trip Alarm	Led amarelo de alarme piscando 5 vezes.	A corrente exigida pela carga excede a capacidade do Drive-Tech MINI ou o módulo de potência do inversor (IGBT) falhou.	<p>Cheque a queda de tensão ao longo do cabo de alimentação do motor.</p> <p>Verifique o isolamento do motor.</p>
Max. Value Alarm	Led amarelo de alarme piscando 7 vezes.	O valor medido atingiu o máximo aceitável pelo sistema.	<p>Cheque possíveis causas para o alcance do valor máximo.</p> <p>Cheque a configuração do alarme de valor máximo.</p>
Min. Value Alarm	Led amarelo de alarme piscando 8 vezes.	O valor medido atingiu o menor valor aceitável pelo sistema.	<p>Verifique possíveis causas para o alcance do valor mínimo (i.e. tubulação rompida, válvula de alívio de pressão aberta, etc.).</p> <p>Cheque a configuração do alarme de valor mínimo.</p>
Alarm CPU	Led amarelo de alarme piscando 10 vezes.	Erro na CPU.	Contate a fábrica.
Active Digital Input	Led amarelo de alarme piscando rapidamente.	Entrada digital ativada.	Cheque conexões da entrada digital.

Tabela 8 – Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência

8. Guia de parametrização do inversor de frequência

Para ter acesso aos parâmetros necessários siga os procedimentos descritos nos passos 1 a 9 do item 4.3.3 e realize a checagem e configuração.

8.1. Parâmetros **CONTROL**

Para acessar estes parâmetros, acesse o menu *PROGRAM* e o selecione o menu *CONTROL*.

Parâmetros de Controle (CONTROL)		
Parâmetro	Padrão	Descrição
Control mode	<i>Constant value</i>	Valor constante: O inversor altera a velocidade da motobomba para manter o valor constante definido de acordo com a demanda de água.
Max. alarm value (bar)	10	Valor máximo permitido no sistema. Se o valor lido supera este valor, um alarme é disparado e a motobomba é desligada. A motobomba é reiniciada automaticamente se o valor lido fica abaixo do valor máximo definido por um período de pelo menos 5 segundos.
Min. alarm value (bar)	0	Valor mínimo permitido no sistema. Se o valor lido fica abaixo deste valor, um alarme é disparado e a motobomba é desligada. A motobomba é reiniciada automaticamente se o valor lido fica acima do valor mínimo definido por um período de pelo menos 5 segundos.
Set value (bar)	XX	Valor definido a ser mantido constante. Pode ser alterado consultando-se o item 4.3.3 deste manual.
Frequency Min. Control (Hz)	XX	Frequência mínima abaixo da qual a motobomba tenta parar (Modo Repouso). Este valor pode ser alterado consultando-se o item 4.3.4 deste manual.
Stop delay (sec)	5	Tempo de espera até que a bomba tente parar, quando abaixo da <i>Frequency min control</i> .
Delta start (bar)	0.5	Diferença (redução) mínima entre o valor lido e o valor nominal para acionamento da motobomba a partir da condição de repouso.
Delta control (bar)	0.1	Redução do valor lido abaixo do valor nominal requerido para reinício da motobomba durante a rampa de controle.
Delta stop (bar)	0.5	Diferença entre o valor lido e o valor nominal acima da qual o sistema realiza um desligamento forçado da motobomba.
Dry run cosphi	0.65	Valor do cosphi (fator de potência) abaixo do qual a unidade desliga o motor e resulta no alarme "Dry run cosphi".
Restarts delay (min)	10	Tempo de espera para reinício após uma alarme de trabalho a seco. A cada tentativa (máx 5) o tempo será dobrado.

Tabela 9 – Parâmetros **CONTROL**

8.2. Parâmetros MOTOR

Para acessar estes parâmetros, acesse o menu *PROGRAM* e o selecione o menu *MOTOR*.

Parâmetros do Motor (MOTOR)		
Parâmetro	Padrão	Descrição
Rated motor voltage (V)	220	Inserir o valor de tensão do motor conforme indicação na placa de dados do motor.
Rated motor current (A)	XX	Inserir o valor de corrente do motor conforme indicação na placa de dados do motor aumentada em 5%.
Rated motor frequency [Hz]	60	Frequência do motor de acordo com sua placa de dados.
Max motor frequency (Hz)	60	Frequência máxima do motor. Nota: reduzindo a frequência máxima do motor, a corrente máxima também será reduzida.
Min motor frequency (Hz)	30	Frequência mínima do motor.
Autorestart	OFF	Se ON (ligado) estiver selecionado, após uma falta de tensão, o inversor retorna ao seu status normal; se o inversor estava energizando a motobomba antes da queda de tensão, ele retoma o funcionamento da mesma automaticamente.

Tabela 10 – Parâmetros MOTOR

8.2. Parâmetros IN/OUT

Para acessar estes parâmetros, acesse o menu *PROGRAM* e o selecione o menu *IN/OUT*.

Parâmetros de Entrada e Saída (IN/OUT)		
Parâmetro	Padrão	Descrição
Unit	bar	Unidade de leitura da pressão. Manter na unidade para melhor funcionamento do sistema.
Full scale sensor (bar)	16	Escala completa do sensor. Para fazer a conferência deste parâmetro verifique a escala do sensor identificado no transdutor de pressão vendido juntamente com o produto.
Min value sensor (bar)	0	Valor mínimo do sensor.

Tabela 11 – Parâmetros IN/OUT

9. Tabela de Conversões

Unidade de Medida*			
bar	kgf/cm ²	m.c.a.	lbf/pol ² (psi)
1,0	1,0	10,2	14,5
1,5	1,5	15,3	21,8
2,0	2,0	20,4	29,0
2,5	2,5	25,5	36,3
3,0	3,1	30,6	43,5
3,5	3,6	35,7	50,8
4,0	4,1	40,8	58,0
4,5	4,6	45,9	65,3
5,0	5,1	51,0	72,5
5,5	5,6	56,1	79,8
6,0	6,1	61,2	87,0
6,5	6,6	66,3	94,3

Tabela 12 – Conversão de unidades. *Valores aproximados.

Notas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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 da
Capuava, 6817 - Moinho Velho
CEP 06714-360
Cotia - SP
Fone: 11 4130-1799
vendasSaoPaulo@fele.com

Rua Paraiba, 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, nº 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.

Revisão 01 - Dezembro/2018 - cód. 8720105149

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.

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. 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 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 Nº _____

Selo de Garantia do Produto