



MANUAL DO PRODUTO

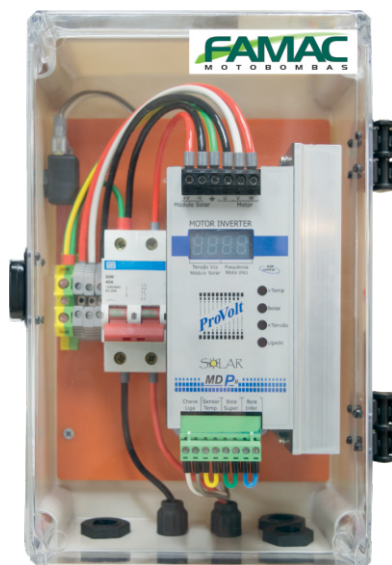
QUADRO COM INVERSOR
DE FREQUÊNCIA

SOLAR

Instalação e operação

MANUAL DO PRODUTO

QUADRO COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA



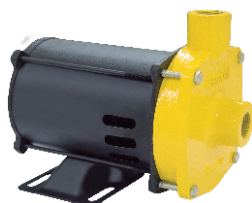
Instalação e operação

Este manual se destina a fornecer orientações básicas de instalação e entrada em operação e/ou funcionamento. Antes de instalar ou operar qualquer equipamento fornecido, este manual deve ser lido com atenção. Danos ao equipamento devido a não observância destas instruções anularão a garantia do produto.

1. Apresentação	3
1.1 Componentes do sistema	3
1.2 Recebimento	4
1.3 Precauções de segurança	4
1.4 Garantia	4
2. Instalação	4
2.1 Local e instalação do sistema	4
2.2 Conexões dos cabos dos módulos	5
2.3 Conexões dos cabos dos módulos ao quadro	5
2.4 Conexões dos cabos da motobomba ao quadro	6
2.5 Conexões dos cabos das boias elétricas	7
2.5.1 Conexões sem boia elétrica	7
2.5.2 Conexões com boia inferior	7
2.5.3 Conexões com boia superior	7
2.5.4 Conexões com boia inferior e superior	8
3. Operação	8
4. Guia rápido de problemas	9
5. Informações técnicas	10
5.1 Especificações do sistema de bombeamento	10
5.2 Dimensional	10
5.3 Links informações técnicas	10
5.4 Contato	10
6. Termo de garantia	11



As Motobombas FAMAC SOLAR, equipadas com motor em 42V, trabalham necessariamente em conjunto com o Inversor de Frequência FAMAC SOLAR que foi projetado especificamente para tal aplicação. Não use outro inversor ou motobomba sob pena de danos ao produto e/ou perda de garantia.



1. Apresentação

Este manual fornece orientações de Instalação e Operação do **Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR**.

O Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR é um sistema que funciona com energia solar fotovoltaica. O sistema utiliza um inversor de frequência FAMAC SOLAR e uma motobomba centrífuga de superfície FAMAC SOLAR de 1/2 ou 1,0 cv. O sistema é do tipo Off-Grid, desconectado da rede de energia elétrica convencional. A energia produzida pelo arranjo de módulos fotovoltaicos não é armazenada em baterias. Recomenda-se armazenar água em reservatórios extras para dias nublados, chuvosos ou períodos noturnos.

A irradiação solar nos módulos fotovoltaicos gera energia em Corrente Contínua que é convertida pelo inversor de frequência FAMAC SOLAR em Corrente Alternada para a motobomba. O inversor de frequência FAMAC SOLAR controla o funcionamento da motobomba nas condições mais adversas de insolação, maximizando a potência de saída dos módulos solares para obter a maior eficiência e controle da motobomba. A performance do Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR varia de acordo com a irradiação solar da região de instalação do sistema e com a variação do posicionamento do sol.

O inversor de frequência FAMAC SOLAR só poderá operar obrigatoriamente com as motobombas centrífugas de superfície FAMAC SOLAR, sendo terminantemente proibida a conexão do mesmo à rede de energia elétrica convencional.

A potência do inversor de frequência FAMAC SOLAR deve ser igual a potência da motobomba centrífuga de superfície FAMAC SOLAR utilizada.

Em caso de dúvidas, contatar famac@famac.ind.br - www.famac.ind.br

1.1 COMPONENTES DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO FAMAC SOLAR

1. Quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR de 1/2 ou 1,0 cv / Tensão Entrada: 61,6 VCC / Tensão Saída: 42 VCA / IP66 (Proteção contra ingresso de poeira e jato de água com pressão).
2. Motobomba centrífuga de superfície FAMAC SOLAR de 1/2 ou 1,0 cv / Tensão de alimentação trifásica: 42 V - Δ MENOR TENSÃO.
3. Quatro (1/2 cv) ou seis (1,0 cv) módulos fotovoltaicos: P_{máx}=270 W / 37,7 Voc (*).
4. Estrutura de fixação para quatro ou seis módulos fotovoltaicos (*).
5. Cabos (*).
6. Conectores MC4 (Macho/Fêmea/"Y"/"Ψ") (*).

7. Automático de nível inferior e superior (Boias elétricas) (*).

(*) Não fornecido pela FAMAC MOTOBOMBAS.

A Figura 1 mostra um exemplo de instalação do sistema. Para maiores detalhes leia este manual atentamente e o manual da motobomba.

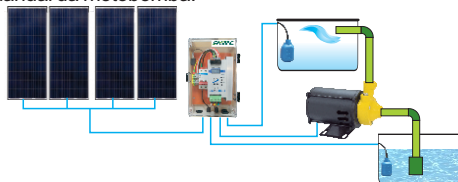


Figura 1: Instalação com automático de nível inferior e superior (boias elétricas)

1.2 RECEBIMENTO

Após a chegada do Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR contendo o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR e a motobomba centrífuga de superfície FAMAC SOLAR, desembale cuidadosamente todos os componentes e confira o documento de transporte com a ordem de compra para garantir que o fornecimento esteja correto e completo. Inspeção também os equipamentos, verificando qualquer dano que possa ter ocorrido durante o transporte.

Se algum problema for detectado, entre imediatamente em contato com o representante autorizado FAMAC.

1.3 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

O proprietário ou profissional habilitado conforme NR 10 responsável pela instalação do Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR deve assegurar que todo o equipamento seja instalado, posto em funcionamento e operado de maneira segura.

A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10.

É obrigatório o aterramento de todo o Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR: quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, motobomba, módulos fotovoltaicos e estrutura de fixação dos módulos fotovoltaicos conforme NBR 5410. O sistema opera com tensões CC e CA que podem provocar risco de choque elétrico e até morte.

A seguir as precauções de segurança que devem ser seguidas durante a instalação ou manutenção e/ou limpeza do sistema:

- Não trabalhe sozinho.
- Use EPI's e materiais de segurança adequados e corretamente (capacete de segurança, luvas, óculos, sapatos de proteção etc.).
- Certifique-se que a energia que alimenta o inversor esteja desligada e que não possa ser religada acidentalmente por outras pessoas.
- Cubra de forma segura os quatro módulos fotovoltaicos com uma lona ou papelão, evitando a

incidência do sol nos módulos.

- Desligue o interruptor seccionador no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, isto desconectará a alimentação em CC do inversor.
- Aguarde 5 minutos após o desligamento do interruptor seccionador para garantir a desenergização dos capacitores.

1.4 GARANTIA

Conforme o "TERMO de GARANTIA" no final deste manual (também acha-se disponível no site www.famac.ind.br), para produtos fornecidos por FAMAC Indústria de Maquinas Ltda - CNPJ 84.432.087/0001-66.

Contato:

Fone: 55 (47) 3374-6000 Fax: 55 (47) 3374-6001
famac@famac.ind.br - www.famac.ind.br

2. INSTALAÇÃO

A instalação e manutenção do Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR deve seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10, utilizando ferramentas, métodos adequados e seguindo as orientações do fabricante.

Certifique-se que a energia que alimenta o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR esteja desligada e que não possa ser religada acidentalmente por outras pessoas.

O local da instalação deve ser isolado, limitando o acesso de pessoas não autorizadas e animais, somente profissional habilitado conforme NR 10 deve assegurar que todo o equipamento seja instalado, posto em funcionamento e operado de maneira segura.

2.1 LOCAL E INSTALAÇÃO DO SISTEMA

O Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR é projetado para trabalhar em temperatura ambiente. A seguir as recomendações para escolha do melhor local para instalação:

- O sistema deve ser instalado de forma que os módulos fotovoltaicos tenham total exposição à incidência do sol, longe de sombreamento de árvores ou edificações.
- Os módulos fotovoltaicos devem ter suas superfícies voltadas para o **NORTE**, pois o sol nasce no Leste, sobe se inclinando ao Norte e se põe no Oeste. Os módulos devem estar também num ângulo de inclinação em relação ao plano horizontal igual ao da **LATITUDE** da coordenada geográfica do local (Tabela 1 e Figura 2).

ESTADOS	Ângulo de Inclinação (°)	ESTADOS	Ângulo de Inclinação (°)
ACRE	15	PARAIBA	15
ALAGOAS	15	PARANÁ	25
AMAPA	15	PERNAMBUCO	15
AMAZONAS	15	PIAUÍ	15
BAHIA	15	RIO DE JANEIRO	22
CEARÁ	15	RIO GRANDE DO NORTE	15
ESPIRITO SANTO	20	RIO GRANDE DO SUL	40
GOIAS	16	RONDONIA	15
MARANHAO	15	RORAIMA	15
MATO GROSSO	15	SANTA CATARINA	32
MATO GROSSO DO SUL	20	SÃO PAULO	23
MINAS GERAIS	19	SERGIPE	15
PARÁ	15	TOCANTINS	15

Tabela 1: Ângulo de inclinação (°) dos módulos fotovoltaicos.

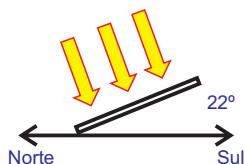


Figura 2: Exemplo: Ângulo de inclinação em relação ao plano horizontal no Rio de Janeiro.

- Não são recomendáveis ângulos de inclinação dos módulos fotovoltaicos menores que 15°, para que não haja o acumulo de sujeira que provocará a perda de eficiência do sistema.
- O sistema deve ser instalado numa estrutura metálica robusta e bem fixada ao solo, pois ficará exposto as intempéries (vendaval, chuva, tempestade, calor tórrido) (Figura 3).



Figura 3: Estrutura de fixação do Sistema de bombeamento FAMAC SOLAR (Não fornecida pela FAMAC MOTOBOMBAS).

- O quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR e a motobomba devem ficar protegidos, preferencialmente embaixo dos módulos solares que servirão de abrigo. O quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR deve ser instalado na posição vertical e ser bem fixado à estrutura através de parafusos. Deixar um afastamento de 50cm ao redor do quadro com objetivo de facilitar a circulação de ar e troca de calor.
- A fixação dos módulos fotovoltaicos nos perfis da estrutura deve ficar bem firme e apertada, utilizar a furação já existente nos módulos, não há necessidade de novas furações.
- O sistema deve ser instalado o mais próximo possível da captação de água (açude, poço, rio, cisterna, etc.).
- **É obrigatório o aterramento de todo o Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR:** quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, motobomba, módulos fotovoltaicos e estrutura de fixação dos módulos fotovoltaicos conforme NBR 5410.

2.2 CONEXÕES DOS CABOS DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Recomenda-se antes de fazer as conexões dos conectores MC4 (Macho/Fêmea/"Y"/"Ψ") e cabos, seguir as **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA**, cobrindo de forma segura os módulos fotovoltaicos com uma lona ou papelão, evitando a incidência do sol nos módulos. Após, proceda como segue:

- Conecte os módulos fotovoltaicos utilizando conectores MC4 (Macho/Fêmea/"Y"/"Ψ") e se necessário cabos de seção nominal de 4 mm² apropriados para a aplicação solar com maior resistência as intempéries.
- O arranjo de quatro módulos fotovoltaicos para o Conjunto de 1/2 cv e de seis módulos fotovoltaicos para o Conjunto de 1,0 cv deve ser feito de acordo com a Figura 4.

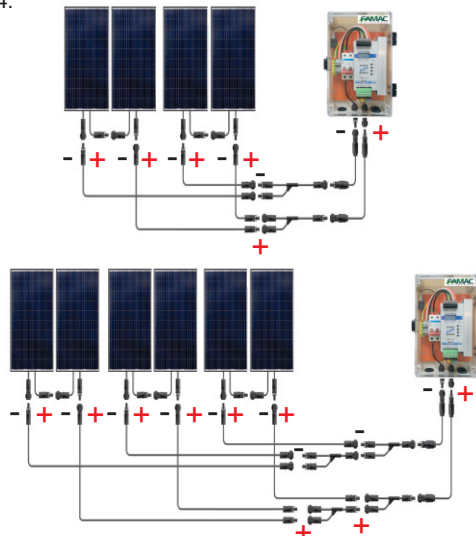


Figura 4: Arranjo de quatro módulos para o Conjunto de 1/2 cv e seis módulos para o Conjunto de 1,0 cv.

2.3 CONEXÕES DOS CABOS DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS AO QUADRO COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA FAMAC SOLAR

Recomenda-se antes de fazer as conexões dos conectores MC4 (Macho/Fêmea/"Y"/"Ψ") e cabos, seguir as **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA**, certifique-se que a energia que alimenta o inversor esteja desligada e que não possa ser religada acidentalmente por outras pessoas. Após, proceda como segue:

- Os cabos para ligação do arranjo de módulos fotovoltaicos ao quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR devem ter seção nominal mínima de 4 mm² e serem apropriados para a aplicação solar com maior resistência as intempéries.

- Conecte os conectores MC4 Fêmea (+) / Macho (-) vindos do arranjo de módulos fotovoltaicos aos conectores MC4 Fêmea (-) / Macho (+) do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (Figura 5 e 6).



Figura 5: Conectores MC4 Fêmea (-) / Macho (+) do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR.



Figura 6: Conexões dos cabos dos módulos fotovoltaicos ao quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR.

2.4 CONEXÕES DOS CABOS DA MOTOBOMBA AO QUADRO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA FAMAC SOLAR

Antes de iniciar com as conexões elétricas, faça a instalação hidráulica da motobomba conforme o **MANUAL DO PRODUTO – SUPERFÍCIE SOLAR 1/2 e 1cv** contido na embalagem da motobomba.

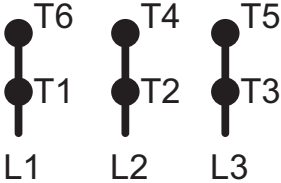
Recomenda-se antes de fazer as conexões dos cabos, seguir as **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA**, certifique-se que a energia que alimenta o inversor esteja desligada e que não possa ser religada acidentalmente por outras pessoas. Desligue o interruptor seccionador no quadro do Inversor de Frequência FAMAC SOLAR, isto desconectará a alimentação em CC do inversor.

- Os cabos para ligação da motobomba ao quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR de 1/2 ou 1,0 cv devem ser especificados e adquiridos de acordo com a tabela 2.

TRIFÁSICOS – Bitolas de fios e cabos (PVC = 70°C) para alimentação de motores em temperatura ambiente de 30°C, instalados em ELETRODUTOS AÉREOS (Queda de tensão <2%)				
Tensão (V)	Distância da Motobomba ao quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (metros)			
42	2	4	6	8
Potência (cv)	Bitola (mm²)			
1/2	2,5	2,5	4	4
1,0	2,5	4	6	6

Tabela 2: Tabela de bitola dos fios condutores.

- Conecte os cabos de ligação do motor conforme esquema na placa de identificação do motor (Figura 7). Utilize conectores para emendas.



Δ MENOR TENSÃO

Figura 7: Esquema de ligação da motobomba 42 V - Δ MENOR TENSÃO.

- Leve os cabos da motobomba até o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, passe pelo prensa cabo nº1 (Figura 8), verifique se a passagem ficou vedada.

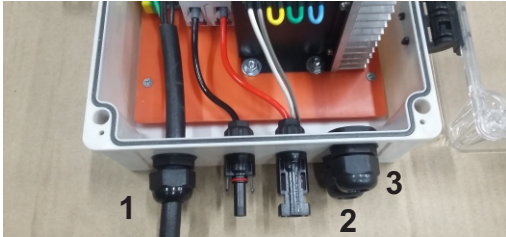


Figura 8: Passagem do cabo pelo prensa cabo nº1.

- Conecte os cabos vindos da motobomba aos três bornes cinzas “MOTOR (U, V, W)” do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (Figura 9).

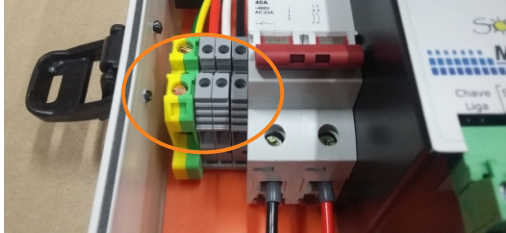


Figura 9: Conexão dos cabos da motobomba aos bornes MOTOR (U, V, W)

Após todo o sistema montado, com o teste da primeira operação, verifique se o rotor/propulsor esteja girando no sentido correto. O sentido de rotação está indicado por uma seta. A rotação correta (sentido horário) pode ser observada pela parte traseira do motor através do ventilador. Ligue a motobomba por um instante e observe a direção da rotação. Assure-se que a partida do motor esteja limitada a um “pulso” – liga/desliga e mantendo os arredores livres de objetos e pessoas. Se a

rotação não estiver de acordo com a indicação da seta, sendo constatada a inversão de ligação, desligue o interruptor seccionador no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR. Inverta dois cabos dos bornes cinzas “MOTOR (U,V,W)” (pode ser escolhido aleatoriamente), ligue o interruptor seccionador no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR e repita a operação desde o início.

2.5 CONEXÕES DOS CABOS DOS AUTOMÁTICOS DE NÍVEL INFERIOR E SUPERIOR (BOIA ELÉTRICA)

O Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR pode operar em quatro condições: sem automático de nível, com automático de nível inferior, com automático de nível superior ou com automático de nível inferior e superior.

2.5.1 CONEXÕES SEM AUTOMÁTICO DE NÍVEL (BOIA ELÉTRICA)

Nesta opção o bombeamento será contínuo enquanto tenha radiação e energia suficiente para alimentar o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR. O sistema pode ser ligado ou desligado através da chave ON/OFF (Liga/Desliga) na lateral do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (Figura 10).



Figura 10: Chave ON/OFF (Liga/Desliga)

- Mantenha o jumper na cor “azul” e o jumper na cor “verde” nas posições originais de fábrica (Figura 11).

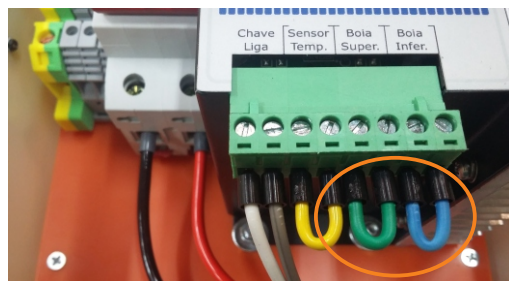


Figura 11: Funcionamento sem automático de nível (boia elétrica)

- **As motobombas não podem operar a seco (sem bombear líquido). Isto pode gerar danos ao selo mecânico e ao bombeador. Não deixe o reservatório de captação (açude, poço, rio, cisterna, etc.) secar.**

2.5.2 CONEXÕES COM AUTOMÁTICO DE NÍVEL INFERIOR (BOIA ELÉTRICA)

Nesta opção o bombeamento será controlado pelo automático de nível inferior (reservatório de captação).

- Quando o nível estiver no máximo o contato da boia elétrica ficará na posição fechado, ligando o sistema. Quando o nível estiver no mínimo o contato da boia elétrica ficará na posição aberto, desligando o sistema
- Leve os cabos do automático de nível inferior até o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, passe pelo prensa cabo n°2 (Figura 12), verifique se a passagem ficou vedada.

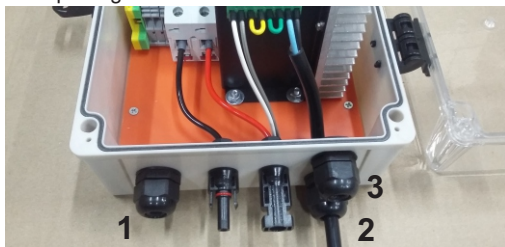


Figura 12: Passagem do cabo pelo prensa cabo n°2

- Desconecte o jumper na cor “azul” e conecte os cabos vindos do automático de nível inferior aos dois bornes “Boia Infer.” do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (Figura 13).



Figura 13: Funcionamento com automático de nível inferior (boia elétrica)

2.5.3 CONEXÕES COM AUTOMÁTICO DE NÍVEL SUPERIOR (BOIA ELÉTRICA)

Nesta opção o bombeamento será controlado pelo automático de nível superior (reservatório de armazenamento).

- Quando o nível estiver no mínimo o contato da boia elétrica ficará na posição fechado, ligando o sistema. Quando o nível estiver no máximo o contato da boia elétrica ficará na posição aberto, desligando o sistema.
- Leve os cabos do automático de nível superior até o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR, passe pelo prensa cabo n°3 (Figura 14), verifique se a passagem ficou vedada.



Figura 14: Passagem do cabo pelo prensa cabo nº3.

- Desconecte o jumper na cor “verde” e conecte os cabos vindos do automático de nível superior aos dois bornes “Boia Super.” do quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR (Figura 15).

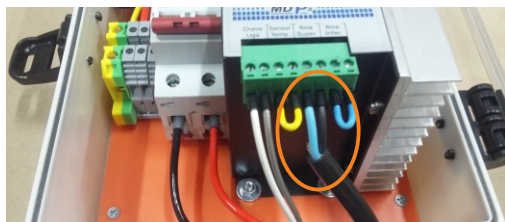


Figura 15: Funcionamento com automático de nível superior (boia elétrica)

2.5.4 CONEXÕES COM AUTOMÁTICO DE NÍVEL INFERIOR E SUPERIOR (BOIA ELÉTRICA)

Nesta opção o bombeamento será controlado pelo automático de nível inferior (reservatório de captação) e pelo automático de nível superior (reservatório de armazenamento). As conexões dos cabos e funcionamento do sistema estão descritas nos itens **2.6.3** e **2.6.4**.

3. OPERAÇÃO

O Sistema de Bombeamento FAMAC SOLAR pode operar continuamente desde que se tenha radiação e energia suficiente para alimentar o inversor de frequência FAMAC SOLAR. O sistema controla a alimentação da motobomba automaticamente em função da energia gerada pelo arranjo de módulos fotovoltaicos, podendo funcionar nas condições mais adversas de variação de radiação solar. A motobomba sempre partirá de forma suave e desligará se necessário, preservando a vida útil do sistema. O inversor também possui proteção contra curto circuito, surtos (raios) e polaridade inversa.

- Após todas as conexões hidráulicas e elétricas estarem feitas de forma correta, ligue o interruptor seccionador no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR. Isto conectará a alimentação em CC do inversor e um led “Ligado” se acenderá. A chave ON/OFF inicialmente estará na posição OFF e no display aparecerá “bloq” (Figura 16).

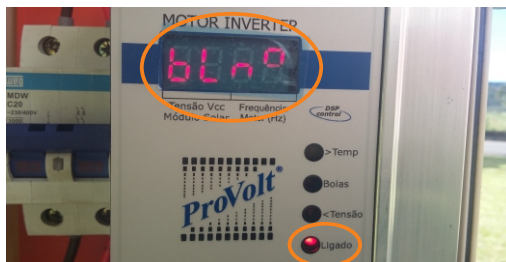


Figura 16: Led “Ligado” e indicação no display “ bloq”

- Mudando a chave para a posição ON, o inversor iniciará a operação. O display mostrará nos dois primeiros dígitos (lado esquerdo) a “Tensão Vcc Módulo Solar” e nos dígitos finais (lado direito) a “Frequência Motor (Hz)” que poderá variar de acordo com a operação do sistema (Figura 17). A tensão CC estando dentro dos parâmetros que exige o inversor, faz com que o sistema funcione continuamente enquanto tiver radiação solar suficiente.

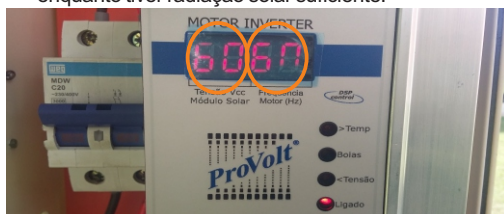


Figura 17: Indicações no display, lado esquerdo: “Tensão Vcc Módulo Solar” e do lado direito: “Frequência Motor (Hz)”

- Quando a radiação solar for insuficiente para gerar energia e alimentar o quadro com inversor de Frequência FAMAC SOLAR, não estando a tensão CC da entrada do arranjo de módulos fotovoltaicos num nível aceitável de operação, o inversor desligará a motobomba e o led “<Tensão” se acenderá (Figura 18).

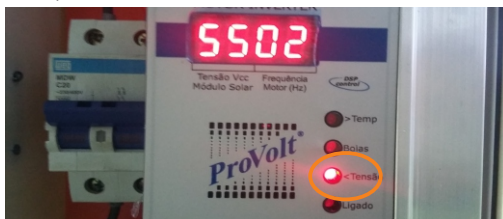


Figura 18: Led “<Tensão”

- O inversor esperará 1 minuto, partirá a motobomba de forma suave analisando por 40 segundos se a tensão CC atende os parâmetros do inversor. Caso novamente as condições não sejam atendidas, o inversor desligará e repetirá o ciclo até que a radiação solar seja suficiente para gerar energia e alimentar o inversor de frequência FAMAC SOLAR.

- Se a instalação for com automático de nível inferior e/ou automático de nível superior (boias elétricas), o led “Boias” acenderá quando o contato dos automáticos de nível estiver na posição aberto. O display mostrará a indicação “boia” (Figura 19).

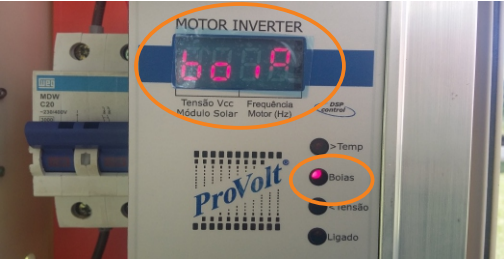


Figura 19: Led “Boias” e indicação no display “boia”

- O inversor de frequência FAMAC SOLAR tem uma entrada (bornes) para utilização de um protetor térmico para aplicações especiais “Sensor Temp.” (Figura 20), o jumper na cor “amarela” não deverá ser retirado se não for utilizado para tal aplicação.

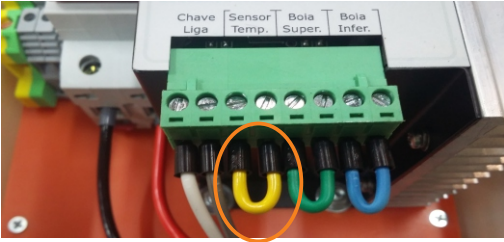


Figura 20: Funcionamento sem automático de nível (boia elétrica)

- Numa aplicação especial onde haja um protetor térmico ligado à carcaça da motobomba, e caso ele atue havendo a abertura do contato, o inversor desligará a motobomba e o led “>Temp” se acenderá (Figura 21).

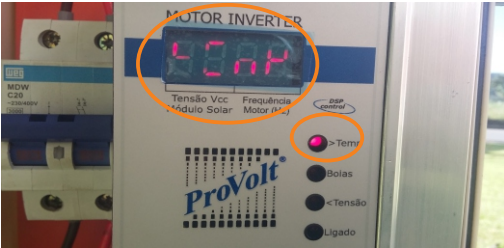


Figura 21: Led “>Temp” e indicação no display “temp”

4. GUIA RÁPIDO DE PROBLEMAS

Abaixo, uma tabela de eventuais problemas e suas possíveis causas.

Falha / Sintoma	Possíveis Causas
A motobomba não parte	1, 2, 3, 4, 6, 22
Pouca vazão ou nula	7, 8, 9, 10, 15, 19, 20, 21
Pouca vazão ou pressão insuficiente	7, 8, 11, 12, 21
Consumo excessivo de energia ou corrente (A)	8, 13, 14, 17
A motobomba vibra em excesso/ruídos	7, 9, 11, 13, 14, 15, 16
A motobomba liga e desliga continuamente	5
A motobomba funciona manualmente, mas não automaticamente	18
A motobomba esquentam em funcionamento	9, 13

- Chave ON/OFF no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR desligada.
- Interruptor seccionador no quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR desligado.
- Cabos desconectados entre arranjo de módulos fotovoltaicos / quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR / motobomba.
- Polaridade invertida (+) / (-) do arranjo de módulos fotovoltaicos.
- Radiação solar é insuficiente para gerar energia e alimentar o quadro com inversor de frequência FAMAC SOLAR.
- Condutor terra ou enrolamento do motor em curto.
- Altura manométrica atual é maior que a calculada ou especificada.
- Sentido de rotação incorreto do rotor/impulsor.
- Nível de líquido é inferior à exigência de submersão mínima. (Se aplicável ao modelo).
- Registro de descarga fechado ou válvula de retenção presa.
- Vortex na sucção da motobomba.
- Registro de descarga parcialmente fechado.
- Altura manométrica atual é menor do que a especificada, resultando em vazão maior que o especificado.
- Rolamentos danificados.
- Elevada altura manométrica causando extrema redução de capacidade de bombeamento.
- Objeto preso no interior do rotor/impulsor.

17. Densidade do fluido bombeamento muito elevada.
 18. Automático de nível inferior ou superior (boias elétricas) com defeito.
 19. Registro de sucção fechado ou problemas na válvula de pé.
 20. Desnível de sucção excessivo.
 21. Rotor/impulsor desgastado ou com problemas.
- Atrito das partes rotativas com as partes estacionárias.

Algumas possíveis causas podem não dizer respeito ao modelo utilizado.

Se você precisar de orientação adicional, entre em contato com seu distribuidor local ou pelo e-mail: famac@famac.ind.br

5. INFORMAÇÕES TÉCNICAS

O sistema de bombeamento FAMAC SOLAR terá desempenho e rendimento de acordo com a radiação solar do local de instalação e com o horário de incidência do sol no arranjo de módulos fotovoltaicos.

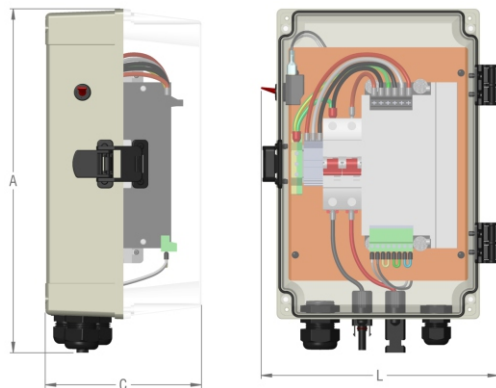
5.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO FAMAC SOLAR

Potência dos módulos fotovoltaicos	4 x 270 Wp ou 6 x 270 Wp
Tensão máxima de entrada CC	61,6 V
Corrente máxima de entrada CC	17,5 ou 26,3 A
Tensão máxima de saída CA	43,4 V
Corrente máxima de saída CA	16 ou 24 A
Frequência de operação	45 – 60 Hz
Potência dos inversores e motobombas	1/2 ou 1,0 cv
Performance FSP/FASP	2 mca com 16.200 l/dia* e 45 mca com 800 l/dia*
Performance FSG-P	1mca com 55.000 l/dia* e 22mca com 7.500 l/dia*
Performance FIG-P	Altura de recalque 13 a 18 mca, 11.150 l/dia* com profundidade até o injetor de 13m e 900 l/dia* com profundidade até o injetor de 34m, válido para uma adequada submersão do injetor
Performance FIG-S	Altura de recalque 18 a 22 mca, 11.150 l/dia* com profundidade até o injetor de 18m e 900 l/dia* com profundidade até o injetor de 54m, válido para uma adequada submersão do injetor

* Considerando 5 horas diárias de funcionamento e radiação solar de 6,0 kWh/m²xdia

5.2 DIMENSIONAL

	mm			PESO
QC-INV SOLAR	C	L	A	KG
1/2cv 1,0cv	146	225	322	2,245



5.3 LINKS INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Se você precisar de orientações adicionais, entre em contato com seu distribuidor local ou em caso de dúvidas, informações técnicas ou específicas sobre o produto FAMAC, consulte a fábrica ou acesse www.famac.ind.br para:

- Características;
- Tabela Hidráulica;
- Dimensional;
- Vista Explodida;
- Curva Característica;
- Vídeo Orientativo.

5.4 CONTATO

Em caso de dúvidas, informações específicas como manutenção e substituição dos selos mecânicos, rolamentos do motor e troca de elementos do bombeador como rotor, placas de desgaste, buchas e demais componentes, contatar a fábrica,

Famac Indústria de Máquinas Ltda,

Rua Ponte Pênsil, 608 - Centro - Cep: 89275-000 - Schroeder - SC – Brasil

Fone: 55 (47) 3374-6000 Fax: 55 (47) 3374-6001
famac@famac.ind.br - www.famac.ind.br

TERMO DE GARANTIA

O presente "TERMO de GARANTIA" se aplica a produtos fornecidos pela empresa FAMAC Indústria de Máquinas Ltda - CNPJ 84.432.087/0001-66

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

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

03 (três) meses de Garantia Legal

09 (nove) meses adicionais como Garantia Especial concedida pelo fabricante

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

A Garantia fica automaticamente invalidada se:

A instalação e uso estiver em desacordo com este "**MANUAL do PRODUTO**";

A instalação elétrica ou hidráulica for inadequada, deficitária ou sujeita a oscilações frequentes ou excessivas;

O produto não for devidamente aterrado ou instalado sem proteção elétrica;

O produto funcionar sem água (a seco) ou sem ser escorvado;

Ocorrerem danos causados por mau uso, acidentes ou agentes da natureza;

O produto for violado, alterado, ajustado ou consertado por pessoa ou entidade não credenciada pelo fabricante;

A Nota Fiscal não for apresentada, estiver rasurada ou apresentar sinais de alteração;

A placa de identificação do produto estiver alterada ou ausente;

A Garantia Especial não cobre troca de peças sujeitas ao desgaste natural, descartáveis, peças móveis ou removíveis em uso normal, tais como, selo mecânico, manômetros, rotor/impulsor e eixo, bem como a mão-de-obra utilizada na aplicação das peças e as consequências advindas destas ocorrências;

A bomba/motobomba bombear produtos químicos diferente de água, sem o aval da fabricante.

Considerações Gerais:

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

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

O "MANUAL do PRODUTO" também encontra-se disponível no site www.famac.ind.br

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

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

CERTIFICADO DE GARANTIA

OP: _____

Cliente: _____

Distribuidor/Revendedor: _____

Nº Nota Fiscal: _____ Data NF: _____

Carimbo Distribuidor / Revendedor

Assinatura

Famac Indústria de Máquinas Ltda
Rua Ponte Pênsil, 608 - Cep 89275-000
Schroeder - SC - Brasil
Fone 47 3374-6000 - Fax 47 3374-6001
www.famac.ind.br - famac@famac.ind.br