



BOMBA SOLAR ZM

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MODEL O
3P-24V ZM/TF 40/760-120W



Rev.: 06/2021



• *Antes de instalar, leia todas as instruções com atenção.*



A **ZM Bombas** é uma indústria brasileira com mais de 39 anos de experiência na fabricação de equipamentos para bombeamento de água em propriedades rurais, também é fabricante das lavadoras de alta e média pressão ZM para os mais diversos tipos de uso em limpeza rural, industrial e comercial. Com atuação em todo território nacional, tem destaque pela qualidade de seus produtos e por sua capacidade de inovação com foco em energias renováveis.

Obrigado por adquirir o nosso sistema de bomba solar. Para obter a máxima satisfação de seu sistema de bombeamento, leia atentamente o conteúdo deste Manual de Instruções e certifique-se de instalar e usar o sistema corretamente e de forma segura.

A **ZM Bombas** coloca-se a disposição de seus clientes para maiores informações sobre instruções técnicas de instalação e manutenção de seus produtos, através do nosso departamento comercial.

Telefone: +55 (44) 3028-0200
E-mail: vendas@zmbombas.com.br.

Site: www.zmbombas.com.br
You Tube: youtube.com/zmbombas
Facebook: facebook.com/bombaszm
Instagram: [@zmbombas](https://instagram.com/zmbombas)



Sumário

1. Introdução	3
2. Segurança	5
2.1. Antes de ligar.....	5
2.2. Durante o funcionamento.....	5
3. Especificações técnicas	6
4. Funções de proteção	6
5. Guia de instalação	7
5.1. Painel Solar.....	7
5.2. Bomba Solar.....	9
5.3. Controlador.....	12
5.4. Sensor de nível.....	18
6. Guia operacional	20
7. Manutenção	24
8. Garantia	27

1. Introdução



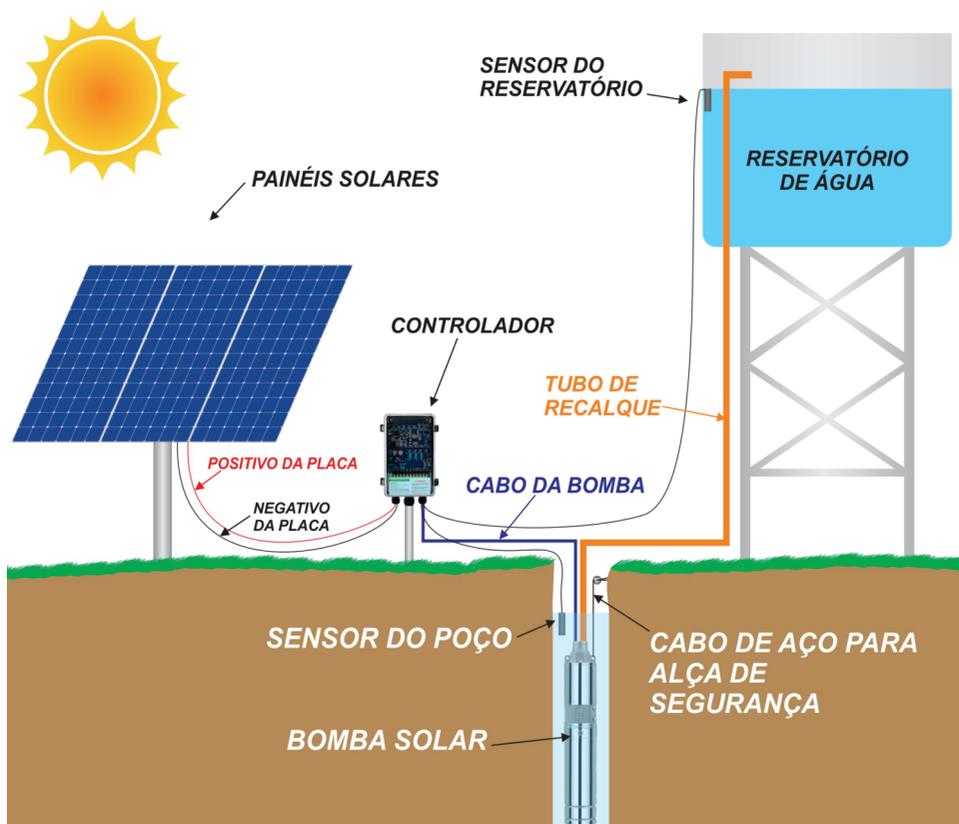
- Não ligar a bomba em outras fontes de energia.
- Utilize a bomba somente em poços artesianos e cisternas.
- Não utilize outros tipos de controladores na bomba, utilize somente o controlador compatível que acompanha a bomba.



O sistema de bomba solar é composto por quatro partes:

- Painel solar (opcional);
- Bomba solar;
- Controlador;
- Sensor de nível de água.

Ele pode ser usado como um sistema de abastecimento de água altamente eficaz em áreas sem energia elétrica ou com energia intermitente ou de custo elevado da concessionária. Principalmente usado para irrigação, fontes e transferência de água.



2. Segurança

2.1. Antes de ligar

- Certifique-se de que as conexões do cabo dos painéis solares nos terminais estejam corretas, “P+”, “P-”;
- Certifique-se de que as conexões do cabo da bomba nos terminais estejam corretas, “1”, “2”, “3”;
- Conexões erradas causarão danos ao controlador;
- A tensão do sistema do painel não pode ultrapassar a tensão de circuito aberto do controlador;
- Não compartilhe a mesma fonte de alimentação (placas solares) simultaneamente com outros equipamentos, isso danificará o controlador;
- Utilize a potência correta da bomba com o controlador;
- Fazer toda a instalação do controlador com os painéis solares desconectados. Somente após revisar a instalação conectar as placas;
- Não tocar polos das placas na carcaça do controlador, risco de choque ou danificar o equipamento.

2.2. Durante o funcionamento

- Quando o sistema estiver funcionando, não é permitido desconectar a conexão entre a bomba e o controlador; caso contrário, isso danificará o motor da bomba e o controlador;
- Quando o sistema estiver em funcionamento, não toque nem examine as partes da placa de circuito;
- Para evitar queimaduras, não toque na placa de alumínio nem em peças aquecidas. A parte traseira do controlador tem a função de dissipar o calor;
- Durante tempestades, desligue o cabo entre o painel solar e o controlador para evitar que um raio danifique o controlador e cause qualquer perda;
- Pessoas não habilitadas estão desautorizadas a instalar, operar ou examinar o controlador.



3. Especificações técnicas

- Potência nominal da bomba: **120 Watts**;
- Tensão nominal da bomba: **24 Volts**;
- Corrente nominal: **10 Amperes**;
- Tensão mínima de circuito aberto no controlador = **21,5 Volt**;
- Entrada de Tensão no controlador \geq **30 Volts**;
- Tensão máxima de circuito aberto no controlador $<$ **50 Volts**;
- Corrente mínima de funcionamento **1.3 Amperes**;
- Corrente máxima de funcionamento: **12 Amperes**;
- Vazão máxima: **até 760 litros/hora a 0 metro**;
- Altura manométrica máxima: **40 metros (elevação)**.



Bitola do fio da bomba em relação ao comprimento do fio

20 metros	50 metros	100 metros
4mm ²	6mm ²	6~8mm ²

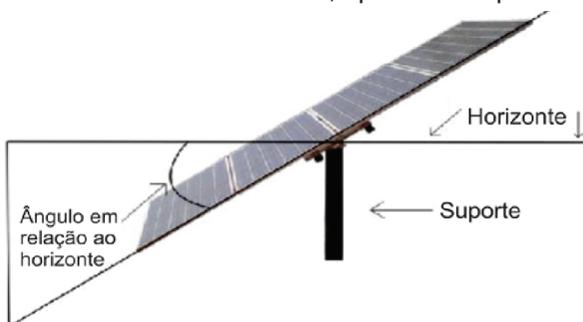
4. Funções de proteção

Proteção	Manual
Proteção contra sobrecorrente e curto-circuito	Se a corrente for maior que 15A , por mais de 10 seg, o controlador entrará em modo de proteção; caso seja maior que 32A \pm 0,5A , o controlador irá parar de funcionar imediatamente. Tente reiniciar o controlador 15 minutos depois.
Proteção de baixa potência	Caso a corrente de trabalho for menor que 1,3A , a tensão de entrada do painel solar for menor que 21,5V ou maior que 50V , o dispositivo entrará em modo de proteção. Tente reiniciar o controlador depois de 6 minutos.

5. Guia de instalação

5.1. PAINEL SOLAR

Para uma melhor eficiência na produção de energia, determinar o ângulo de montagem das placas é um ponto muito importante. Se você está localizado no Hemisfério Norte, aponte seus painéis para Sul. Se você está localizado no Hemisfério Sul, aponte seus painéis para Norte.

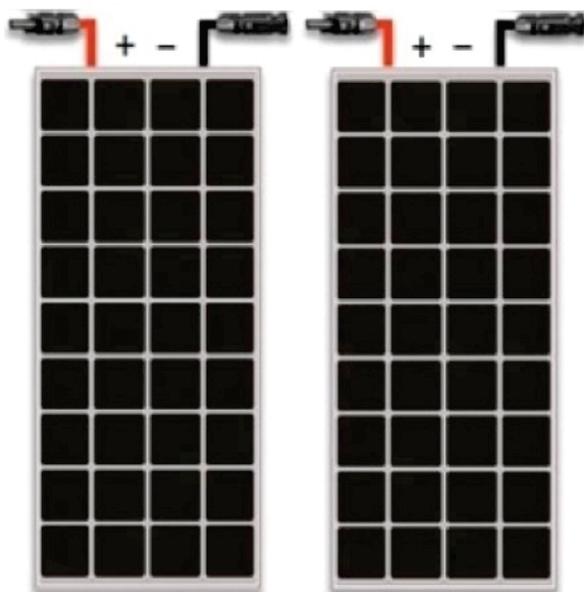


Inclinação recomendada para Painéis Fotovoltaicos (em graus)			
Acre	15	Paraíba	15
Alagoas	15	Paraná	25
Amapá	15	Pernambuco	15
Amazonas	15	Piauí	15
Bahia	15	Rio de Janeiro	20
Ceará	15	Rio Grande do Norte	15
Espírito Santo	20	Rio Grande do Sul	40
Goiás	15	Rondônia	15
Maranhão	15	Roraima	15
Mato Grosso	15	Santa Catarina	30
Mato Grosso do Sul	20	São Paulo	25
Minas Gerais	20	Sergipe	15
Pará	15	Tocantins	15



Para o modelo de bomba 120W, recomendam-se 2 painéis solares de 95W, que devem ser ligados em série.

OBS.: As potências dos painéis solares, também podem ser de 80W e 100W. Consulte as especificações elétricas dos painéis solares.



Se utilizar outros tipos de painéis solares, faz-se necessário seguir o dimensionamento recomendado abaixo:

Tensão da Bomba (Volts)	Painel Solar (Watts)	Pico de Tensão (Volts)	Tensão máxima do circuito aberto (Volts)
24	$\geq 1.3 \times$ Potência da Bomba	≥ 30	< 50

5.2. Bomba solar

Características:

- Bomba submersível movida a energia solar fotovoltaica;
- Motor DC trifásico de ímã permanente sem escovas, com dupla blindagem;
 - Em comparação com os motores tradicionais AC, a eficiência aumentou 25% devido ao uso de um motor DC sem escovas;
 - Segurança do motor aprimorada pela adoção de dupla proteção ao rotor e estator, proporcionando maior isolamento;
 - Rotor de blindagem em aço inoxidável que evita corrosão e a oxidação;
- Funcionamento leve, proporcionando aumento de vida útil da bomba;
- Manutenção simples, máxima eficiência, confiável e funcionamento silencioso sem ruídos;
 - Aplicações em agricultura, pecuária, irrigação etc;
 - Vazão máxima: até 760 litros/hora a 0 metro;
 - Altura manométrica máxima: 55 metros;
 - Terminal de saída: $\frac{3}{4}$ polegadas;
 - Diâmetro da bomba: 3 polegadas.





Para instalações em poços artesianos é recomendado o uso de tubos geomecânicos (pvc) ou tubos galvanizados.

Evitar o uso de luvas e reduções na saída da bomba.

A bomba possui alça de segurança para quando instaladas em grandes profundidades, em caso de rompimento do cano, ser possível resgatar a bomba. Pode ser utilizado cabo de aço ou corda de nylon.



Não instalar a bomba em lagos ou riachos.

O cabo da bomba possui 3 vias.



FIO PRETO - FASE 1

FIO AZUL - FASE 2

FIO MARROM - FASE 3

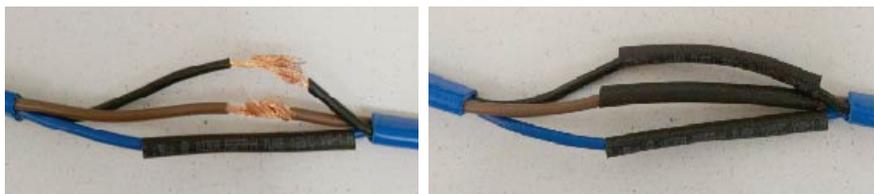
Para emendar os fios, o kit acompanha tubos retrátil e adesivos. Um soprador térmico padrão pode ser utilizado. Comece aquecendo a tubulação no meio e vá até as bordas. O adesivo deve estar impregnado em cada extremidade do tubo retrátil, isso garante que uma boa vedação tenha sido feita.

OBSERVAÇÃO: Verificar a bitola do fio recomendado de acordo com o comprimento de fio que será utilizado.

Passo 1. Conecte os cabos se atentando as cores e fases.



Passo 2. Cubra a junta com um pequeno tubo retrátil.



Passo 3. Aperte os três cabos com fita isolante.



Passo 4. Cubra o cabo com um grande tubo retrátil.



5.3. Controlador

O controlador da bomba solar tem a função MPPT (rastreamento do ponto de potência máxima). Ele rastreia a potência da luz solar e a potência requerida da bomba, para aumentar a eficiência do sistema.

O controlador tem outras funções, incluindo controle automático, proteção contra sobrecorrente, proteção contra subtensão e operação sem supervisão.



Terminal	Instrução
P+	Polo positivo do painel solar
P-	Polo negativo do painel solar
B+	Polo positivo da bateria
B-	Polo negativo da bateria
1	Conecte o fio 1 do motor da bomba
2	Conecte o fio 2 do motor da bomba
3	Conecte o fio 3 do motor da bomba
COM2	Fio preto - Sensor do tanque
TH	Fio vermelho - Sensor do tanque
COM1	Fio preto - Sensor do poço
WH	Fio vermelho - Sensor do poço

Para iniciar a instalação, verifique o modelo do controlador.



Abra a tampa frontal do controlador.



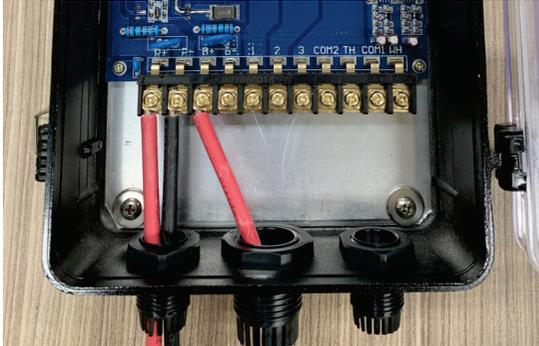
Conecte o Polo positivo da placa solar no terminal “P+”.



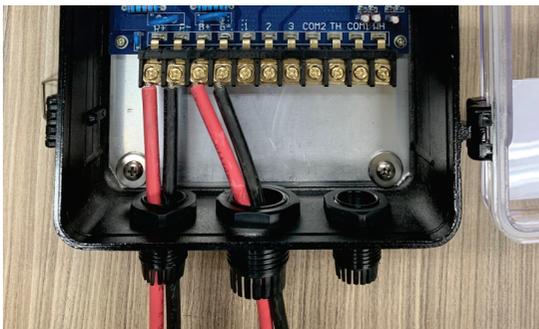
Conecte o Polo negativo da placa solar no terminal “P-”.



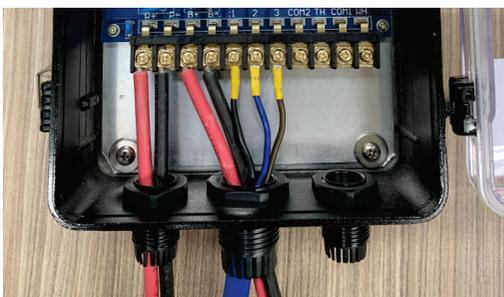
Conecte o polo positivo da bateria no terminal “B+” (em caso de uso de banco de baterias).



Conecte o polo negativo da bateria no terminal “B-” (em caso de uso de banco de baterias).

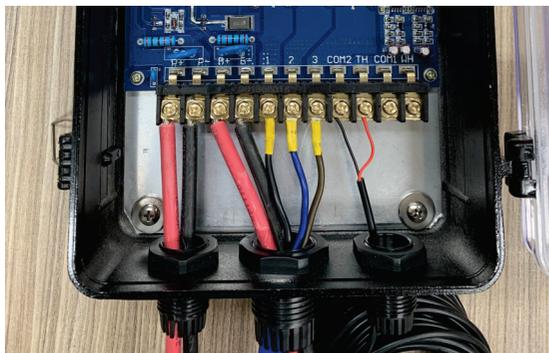


Conecte as fases “1, 2 e 3” do motor da bomba respectivamente nos terminais “1, 2 e 3”.

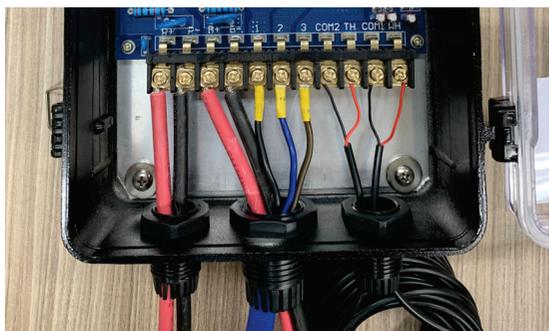




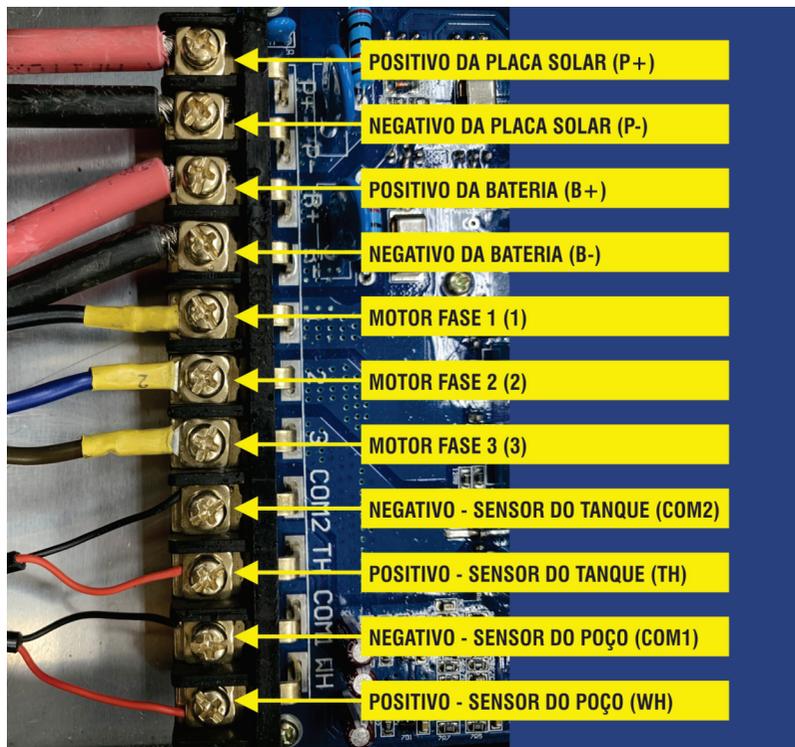
Conecte o sensor do tanque: fio preto no terminal “COM2” e o fio vermelho no terminal “TH”.



Conecte o sensor do poço: fio preto no terminal “COM1” e o fio vermelho no terminal “WH”.



Após conectar todos os terminais, é extremamente recomendado revisar toda a instalação e reapertar todos os terminais.



Se a instalação foi realizada corretamente, assim que conectar as placas nos terminais positivo e negativo do controlador, o sistema se inicializa e em um minuto a bomba começa a trabalhar.



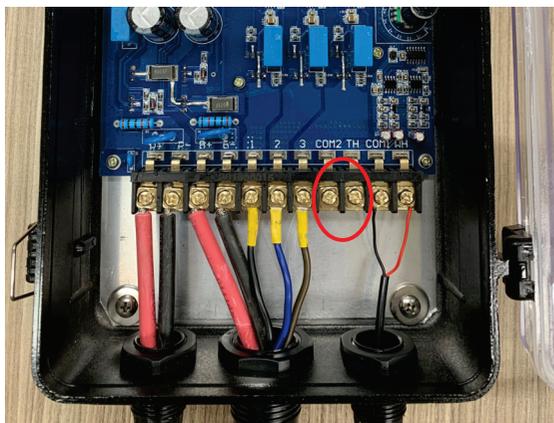
5.4. Sensor de nível



OBSERVAÇÃO: Os dois sensores são iguais.

Sensor do nível do tanque: O sensor do nível do tanque é usado para detectar o nível de água no tanque e evitar que o nível de água fique muito alto e transborde. Quando o tanque estiver cheio, o sensor irá parar o sistema em 8seg. Assim que o tanque estiver vazio, o sistema voltará a funcionar em 5 minutos.

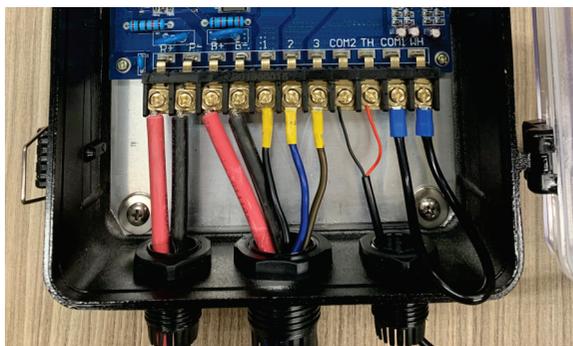
OBSERVAÇÃO: Em casos de o tanque ter a capacidade acima do volume de bombeamento diário ou o tanque possuir sistema de drenagem excessiva (Ladrão), o sistema pode operar sem a utilização deste sensor.



Instalação do controlador sem utilização do sensor de tanque.

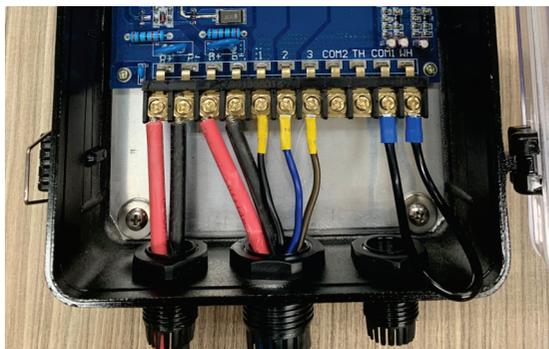
Sensor do nível do poço: O sensor do nível do poço é usado para detectar o nível de água do poço e para evitar que a bomba funcione à seco. Quando o poço estiver vazio o sistema parará em 10s. Uma vez que o nível da água volta a ser superior ao nível do sensor, o sistema voltará a funcionar em 30 minutos. O sensor deve ser instalado 10 cm acima da entrada da bomba.

OBSERVAÇÃO: Em casos de o poço possuir volume abundante de água e o nível do poço nunca baixar, é possível o sistema operar sem a utilização desde sensor fazendo os terminais COM1 e WH fecharem curto-circuito (JUMP).



Instalação do controlador sem o uso do sensor de poço.

Em casos de poço com volume abundante e o tanque com grande capacidade, em que o sistema pode trabalhar sem o monitoramento dos sensores, o controlador pode operar sem nenhum dos sensores.

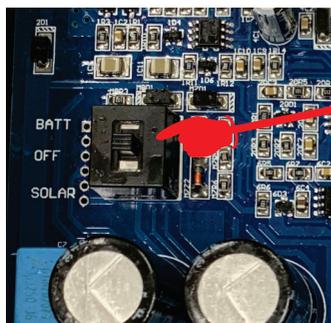
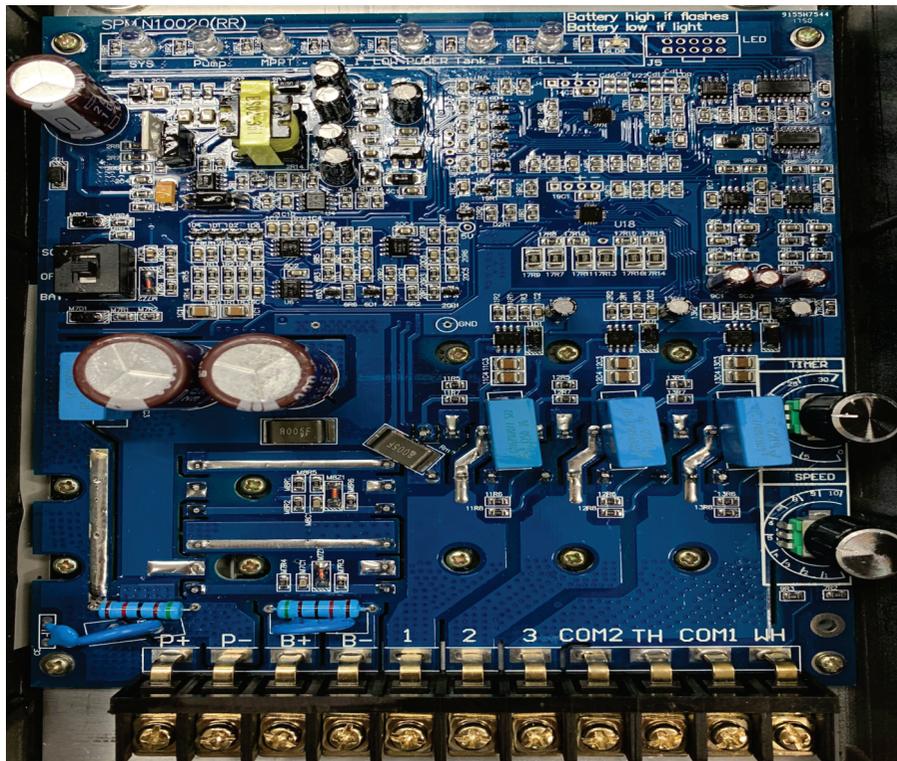


Instalação do controlador sem uso de sensores de nível.



6. Guia operacional

O controlador possui uma chave liga / desliga, sete luzes indicadoras e dois botões reguladores.



Interruptor liga / desliga do sistema.



Sigla	Definição	Estado	Motivo
SYS	Sistema de injeção de energia	Luz verde sempre acesa.	Modo solar.
		Luz verde piscando.	Modo bateria.
PUMP	Funcionamento da bomba	Luz verde sempre acesa.	As luzes indicadoras acenderão após a inicialização da bomba.
MPPT	Rastreamento do ponto de potência máxima	Luz verde sempre acesa.	Monitora a entrada de energia do arranjo solar e ajusta a tensão e a corrente p/ obter o máx. desempenho da bomba.
ERR_I	Falha da corrente elétrica	Luz vermelha sempre acesa.	Indica sobrecarga.
		Luz vermelha piscando.	Indica sobrecorrente.
LOW_POWER	Falha da tensão	Luz amarela sempre acesa.	A tensão do sistema está muito baixa (pouca energia).
TANK_F	Alarme do nível de água do tanque	Luz verde sempre acesa.	O tanque está cheio.
WELL_L	Alarme do nível de água do poço	Luz verde sempre acesa.	O poço está vazio.
		Luz verde piscando.	Condição de tempo de atraso.



Botão regulador de velocidade: Se você girar o botão de velocidade no sentido anti-horário até o fim, a eficiência do sistema diminuirá para apenas 70% da eficiência original. Quando girar o botão de velocidade no sentido horário, a eficiência do sistema será de 100%.



Botão regulador de atraso de tempo: Gire o botão “Atraso de tempo” para o número inteiro (as linhas gravadas no topo do botão). Se o sistema verificar que o nível da água do poço é inferior ao sensor do nível da água, o sistema deixará de funcionar e a luz da indicação WELL ficará acesa. Quando o nível da água do poço for maior que sensor do nível da água, a luz de indicação WELL começará a piscar até que o tempo de atraso termine e a luz de indicação WELL esteja apagada e o sistema comece a funcionar. O sistema ajusta o tempo de atraso de acordo com o botão de atraso de tempo, podendo ser entre 0 e 30 minutos.

Notas: **A:** Quando o sistema recebe energia pela primeira vez, não há função de atraso de tempo e será executado diretamente. **B:** Se você não precisa da função atraso de tempo, gire o botão para 0.



Instrução da função do interruptor de carga do SOLAR-BAT

Aqui estão as três posições para o interruptor SOLAR-BAT:

- Posição do painel solar;
- Posição de parada de energia (meio);
- Posição da bateria.

Ao usar o painel solar e bateria, você só precisa ligar este interruptor para mudar o modo de bateria e o modo solar.

Quatro vantagens para o modo de bateria:

A: O painel solar pode oferecer a energia para o carregamento da bateria e o funcionamento da bomba ao mesmo tempo;

B: O painel solar e a bateria podem fornecer energia para o funcionamento da bomba ao mesmo tempo;

C: Na falta de geração de energia pelos painéis, a bomba pode funcionar apenas com a bateria, enquanto houver carga;

D: Ao usar a função de bateria, não há necessidade de reconectar o painel solar e os cabos da bateria manualmente, mas apenas girar a chave desviadora SOLAR-BAT para alterar o modo de bateria e o modo solar.

Seleção da bateria:

Potência da bomba	Arranjo de baterias	Conexão
120 Watts	2 baterias 150Ah 12 Volts	Em série

As luzes de indicação para o modo de bateria:



Luz de indicação	Status do sistema
Todas luzes piscando uma vez	O sistema recebe energia
“SYS” piscando	O sistema inicia auto verificação
“SYS+PUMP+MPPT” piscando	O sistema inicia modo carregamento

7. Manutenção

- Desconecte a entrada de energia do controlador antes da manutenção;
- Verifique se os parafusos dos terminais estão corretamente apertados;
- Verifique se há algum pó / sucata de ferro / líquido no controlador;
- As peças sobressalentes de metal desmontadas não podem ser colocadas no controlador, elas causarão um curto circuito no controlador;
- Verifique se a tensão de saída de cada painel está no intervalo normal;
- Verifique se há algum ruído ou trepidação da bomba quando o sistema está ligado;
- Mantenha o controlador limpo após a manutenção, evite a entrada de poeira ou líquido no controlador.

• **Para a retirada do impulsor e do helicoidal siga as instruções a seguir.**

Serão necessários uma chave canhão (ou chave de boca) 10mm, uma chave philips, uma chave allen 5mm e uma chave de boca ½ polegada ou 13mm.

Passo 1. Com a chave sextavada ou canhão 10mm, retire os três parafusos sextavados do bocal de saída e remova o mesmo.



Passo 2. Retire manualmente o impulsor e substitua-o se necessário.



Passo 3. Com a chave philips, retire os parafusos que fixam o filtro (grade). **OBSERVAÇÃO:** Atenção, pois o filtro irá desenrolar rapidamente após desrosquear os parafusos.



Passo 4. Em seguida, com a chave allen 5mm, retire os parafusos de dentro do filtro e puxe manualmente a camisa da bomba.





Passo 5. Por último, com a chave $\frac{1}{2}$ polegada ou 13mm fixe a base do eixo e desrosqueie manualmente o helicoidal e substitua-o. **OBSERVAÇÃO:** A rosca do helicoidal é esquerda, ou seja, rosqueia no sentido anti-horário e desrosqueia no sentido horário, ao contrário das outras roscas nos parafusos já retirados.



Algumas falhas fáceis de se identificar podem ser encontradas na tabela abaixo.

PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
Bomba não funciona	O cabo é muito longo ou a bitola do fio é muito fina.	Troque o cabo de alimentação p/ um cabo adequado (pg. 10).
	A bomba não está conectada.	Cheque as conexões elétricas.
	O impulsor está emperrado.	Desmonte a bomba e limpe o impulsor.
Abastecimento de água insuficiente/ausente	O filtro está entupido.	Desmonte e limpe o filtro.
	O nível do poço está baixo.	Ajuste a profundidade da bomba no poço.
A bomba liga e desliga rapidamente	Tensão de alimentação instável.	Ajuste a tensão de alimentação para a faixa adequada (pg. 6).
		Cheque as conexões elétricas.
Barulho e vibração anormal	Parafuso(s) da bomba solto(s).	Aperte os parafusos.
	Falha no(s) rolamento(s).	Troque o(s) rolamento(s).



8. TERMO DE GARANTIA

A ZM BOMBAS garante o equipamento identificado neste manual, obrigando-se a reparar ou substituir peças e componentes que, em serviço e uso normal, segundo as recomendações técnicas, apresentarem **DEFEITOS DE FABRICAÇÃO OU DE MATÉRIA PRIMA**, obedecendo os seguintes critérios:

PRAZO DE GARANTIA: 90 dias após a emissão da nota fiscal de venda do distribuidor ao usuário. A garantia adicional é 21 totalizando 24 meses (2 anos), desde que o usuário utilize o produto em conformidade com as recomendações do manual.

ITENS EXCLUÍDOS DA GARANTIA: Os itens abaixo citados, por suas características não estão cobertos pela garantia: peças consideradas de manutenção normal tais como: elementos filtrantes, cilindros, rolamentos, etc, bem como serviços de manutenção rotineira, regulagens, reapertos, lubrificantes, etc. Peças que apresentarem desgaste ou fadiga natural pelo uso, **SALVO SE APRESENTAREM DEFEITOS DE FABRICAÇÃO, MONTAGEM OU MATÉRIA PRIMA;** Defeitos decorrentes de acidentes; Óleos hidráulicos, graxas e similares; Danos de natureza pessoal ou material do usuário, proprietário ou terceiros; Deslocamento e fretes dos equipamentos, peças e componentes, para garantias não concedida; Deslocamentos e imobilização de pessoas e veículos

NOTA:

A garantia não cobre custo de transporte, seja do cliente até o assistente técnico ou até a empresa **HIDRO METALÚRGICA ZM LTDA.**



MOVIDOS PELA NATUREZA

BOMBA SOLAR ZM

EXPORTADO POR:

ZM SUDAMERICA S.A.

RUC: 80090702-7

Ruta Internacional, N° 7 - KM 11,5

Edificio 13-B - Manzana V

Zona Franca Global

CIUDAD DEL ESTE - PARAGUAY