
3TSM ci/ce | 4TSM ci
Motobomba Submersa Solar
Solar Deep Well Motor Pump
Motobomba Sumergible Solar



EBARA CORPORATION

**Manual de Instruções e
Termo de Garantia**

**Instruction Manual and
Warranty Term**

**Manual de Instrucciones
y Termino de Garantía**

Você acaba de adquirir um dos produtos com a marca THEBE, construído com materiais de primeira linha, sob rígidos padrões de qualidade e segundo normas elétricas e hidráulicas da mais alta tecnologia mundial. Este manual tem o caráter de orientação e foi elaborado para sua maior segurança e tranquilidade na instalação e operação do equipamento EBARA.

Eventuais esclarecimentos e outras informações que não constem neste manual deverão ser obtidas através de nosso Departamento de Assistência Técnica.



ÍNDICE

1. Aplicações.....	6
2. Características	6
3. Curvas de desempenho	7
4. Cabos e conexões	14
5. Controlador eletrônico	15
5.1 Modelos 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8 ci (com controlador eletrônico interno).....	17
5.2 Modelos 3TSM ce, 3TSM2 e 3TSM3 ce (com controlador eletrônico externo).....	18
5.2.1 Instalação dos sensores de nível de água.....	20
5.2.2.1 Controlador externo modelo 3TSM ce	21
5.2.2.2 Controlador externo modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce	22
6. Suporte para painéis fotovoltaicos.....	24
7. Montagem dos Painéis no Suporte.....	26
8. Assistência Técnica	32
9. Garantia	32

SUMMARY

1. Applications	35
2. Characteristics	35
3. Performance curves.....	36
4. Cables and Connections	43
5. Electronic controller	44
5.1 Models 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8 ci (With internal electronic controller).....	46
5.2 Models 3TSM ce, 3TSM2 and 3TSM3 ce (with external electronic controller)	47
5.2.1 Installation of water level sensors	49
5.2.2.1 External controller models 3TSM.....	50
5.2.2.2 External controller models 3TSM2 and 3TSM3 ce.....	51

6. Support for photovoltaic panels.....	53
7. Assembly of the panels on the support.....	55
8. Technical Assistance	61
9. Warranty	61

ÍNDICE

1. Aplicaciones	63
2. Características	63
3. Curvas de desempenho.....	64
4. Cables y Conexiones.....	71
5. Controlador electrónico	72
5.1 Modelos 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 y 4TSM8 ci (con controlador electrónico interno)	74
5.2 Modelos 3TSM ce, 3TSM2 y 3TSM3 ce (con controlador electrónico externo)	75
5.2.1 Instalación de los sensores de nivel de agua	77
5.2.2.1 Controlador externo modelo 3TSM ce	78
5.2.2.2 Controlador externo modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce.....	79
6. Soporte para paneles fotovoltaicos	81
7. Montaje de los Paneles en el Soporte	83
8. Asistencia Técnica	89
9. Garantía	89

1. Aplicações

- Captação de água potável em poços com diâmetro de até 4"
- Abastecimento de residências, chácaras, sítios e indústrias
- Irrigação

2. Características

Bombeador

- Corpo tubular em aço inox;
- Rotores centrífugos e difusores em tecnopolímero;
- Corpo de aspiração e corpo de válvula em latão;
- Diâmetro máximo: 75mm (modelos 3TSM ci/ce, 3TSM2 e 3TSM3 ce);
- Diâmetro máximo: 97mm (modelos 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8 ci).

Motor

- Motor submerso de ímã permanente sem escovas, com alimentação em corrente contínua;
- Corpo tubular em aço inox;
- Refrigerado e lubrificado a óleo (grau alimentício);
- Vedação com 2 selos mecânicos (modelo 3TSM ci/ce);
- Vedação com sino afastador de areia, retentor e selo mecânico interno (modelos 3TSM2, 3TSM3 ce e 4TSM ci);
- Mancais: Rolamento de esferas;
- Controlador eletrônico interno (ci) ou externo (ce) com função MPPT.

Limites de aplicação

- Água limpa;
- Temperatura máxima da água: 35°C;
- Concentração máxima de partículas sólidas: 0,05%;
- pH da água: 6,5 - 8,5;
- Teor máximo de sais minerais na água: 400mg/L;
- Submersão máxima: 50m;
- Velocidade mínima de refrigeração do motor: 0,08 m/s;
- **Não é permitida a aplicação com disposição horizontal da motobomba.**
- A motobomba deve ser instalada acima da região dos filtros e deve estar a pelo menos 10m de distância do fundo do poço.

Operação

- A operação do equipamento deve seguir as recomendações e limites de aplicação citados, caso contrário poderá causar danos ao equipamento;
- A motobomba submersa nunca deve ser colocada em funcionamento fora d'água;
- O equipamento deve operar com água limpa, sem areia ou detritos, caso contrário poderá causar avarias ao equipamento.

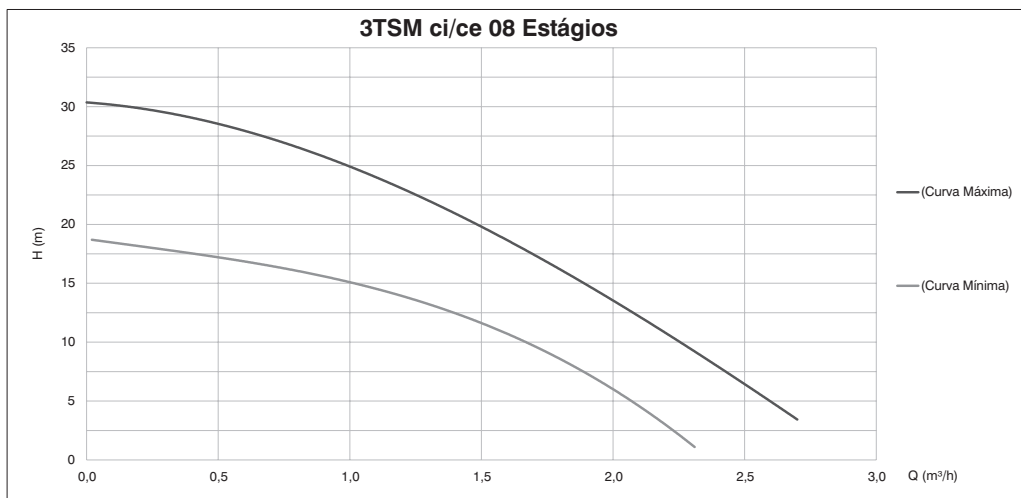
Modelo	Estágios	Controlador	Tensão (Vcc)	Potência (W)	Corrente Nominal (A)	Vazão Máxima (m³/h)	Altura Máxima (mca)	Ø máximo (mm)	Bocal de saída
3TSM ci/8	8	Interno	44	270	8.29	2.7	30.5	75	1"
3TSM ci/11	11		72	580	8.48	2.9	64		
3TSM ci/13	13		108	750	8.28	4.3	82		
3TSM ci/17	17				8.37	3.2	98		
3TSM ce/8	8	Externo	44	270	8.29	2.7	30.5		
3TSM ce/11	11		72	580	8.48	2.9	64		
3TSM ce/13	13		108	750	8.28	4.3	82		
3TSM ce/17	17				8.37	3.2	98		
3TSM2-17 ce 1100W	17		144	1100	7.64	2.8	142		
3TSM3-12 ce 1100W	12		144	1100	7.64	5.9	93		
3TSM2-23 ce 1500W	23		192	1500	7.81	2.9	213		
3TSM3-17 ce 1500W	17		192	1500	7.81	5.4	112		
3TSM2-37 ce 2200W	37		280	2200	7.86	3.2	303		
4TSM2-12 ci 1100W	12	Interno	144	1100	7.64	3.4	147.2	97	1.25"
4TSM6-11 ci 1500W	11		192	1500	7.81	8.5	118		2"
4TSM4-15 ci 2200W	15					7.0	197		1.5"
4TSM6-14 ci 2200W	14		280	2200	7.86	8.7	151		2"
4TSM8-10 ci 2200W	10					12.3	116		2"

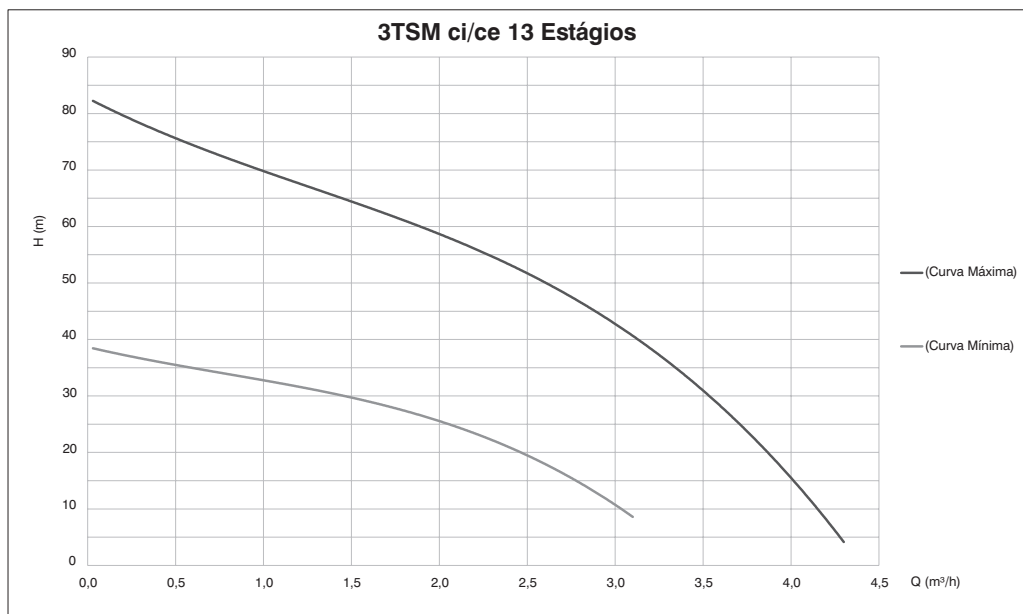
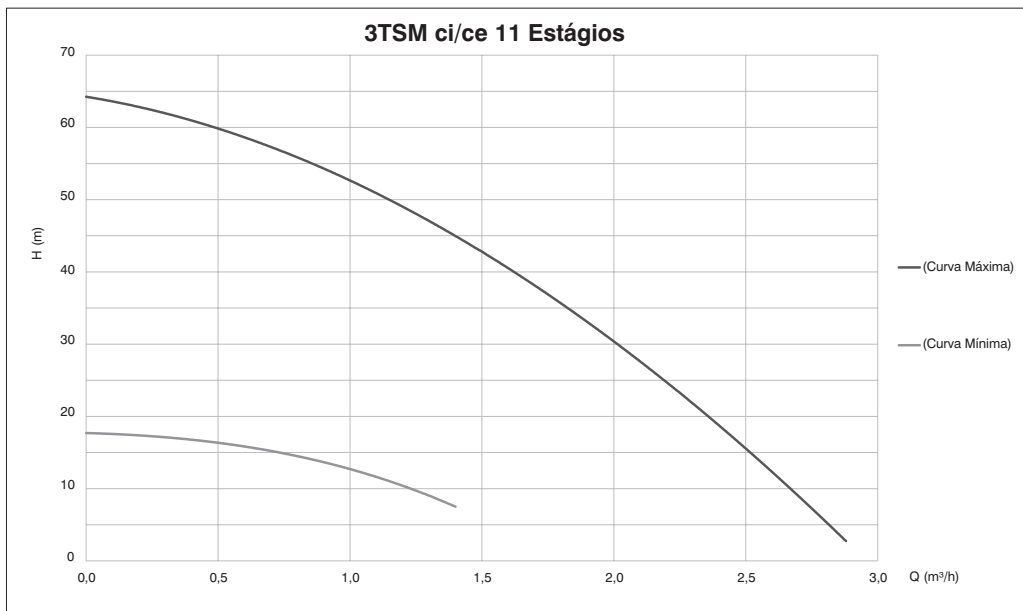
Tabela – Dados técnicos dos equipamentos

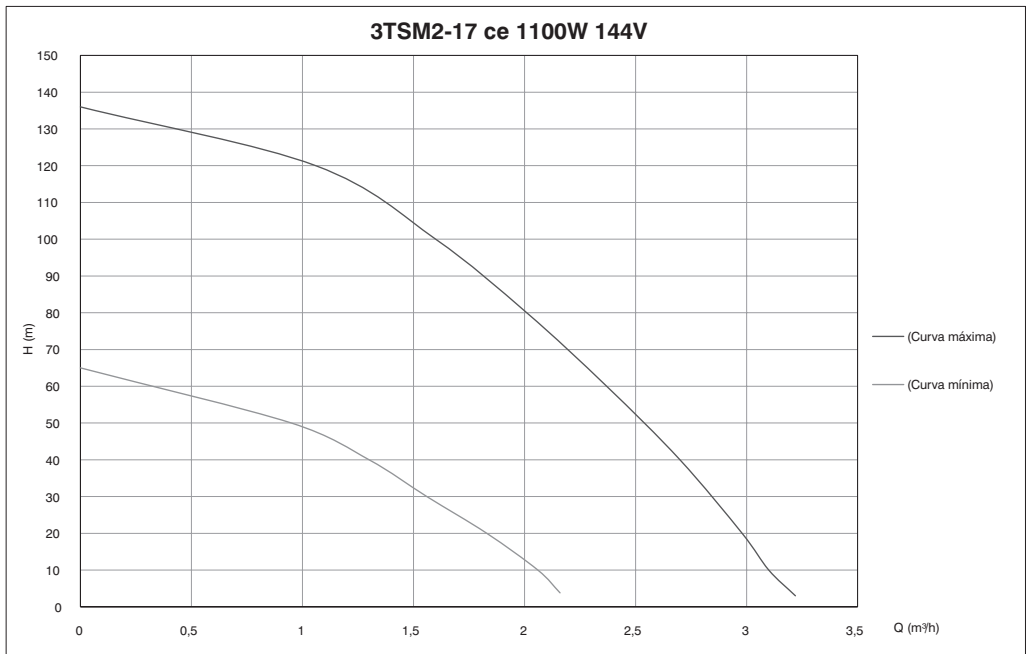
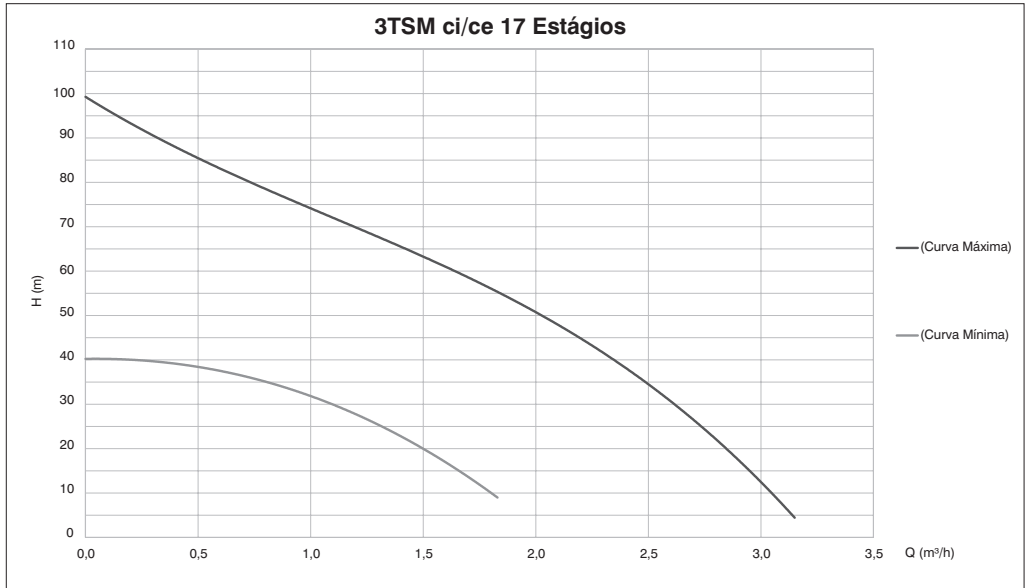
Obs: Em dias nublados, períodos de menor incidência de luminosidade solar ou quando houver redução na intensidade de luz solar, a tensão de alimentação fornecida pelos painéis solares se reduzirá também, diminuindo a performance da motobomba.

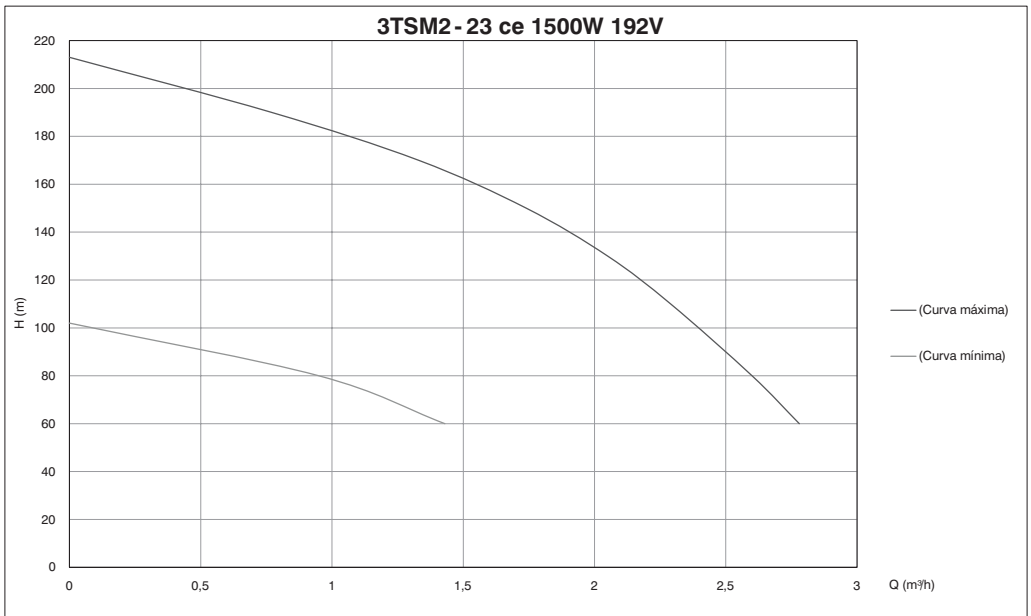
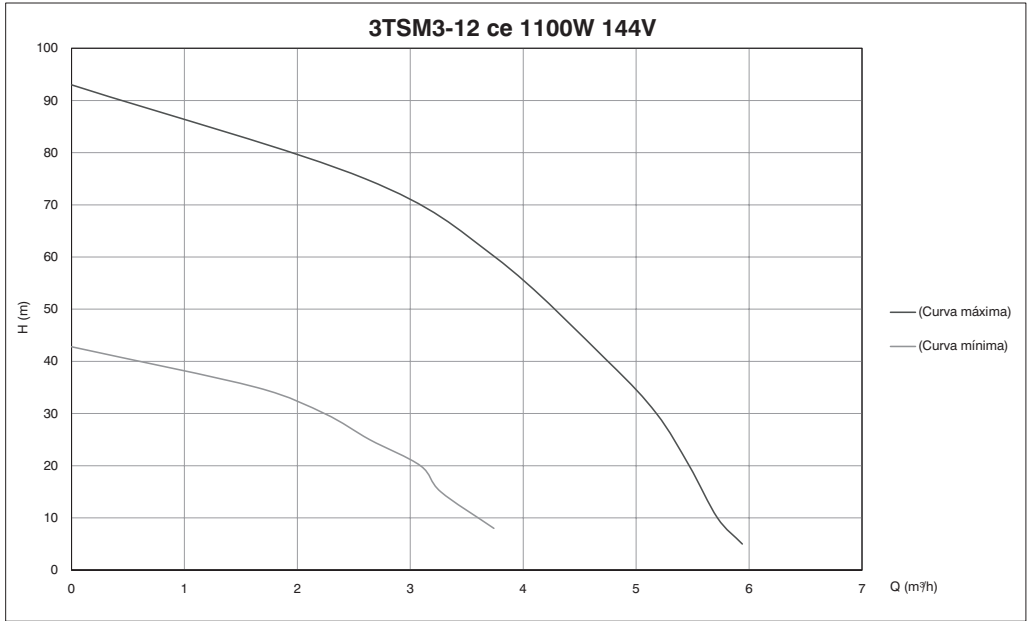
3. Curvas de desempenho

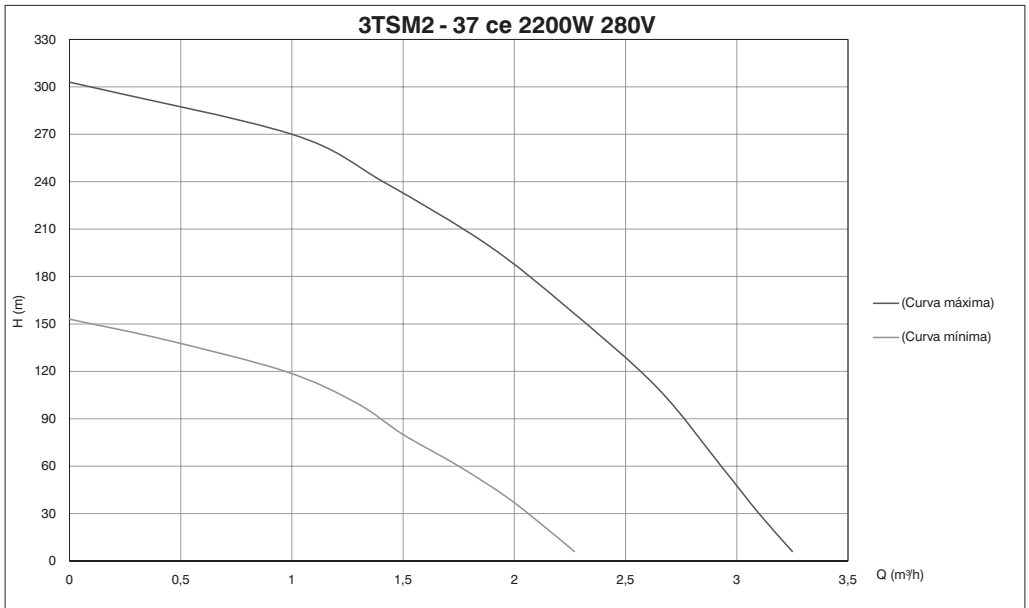
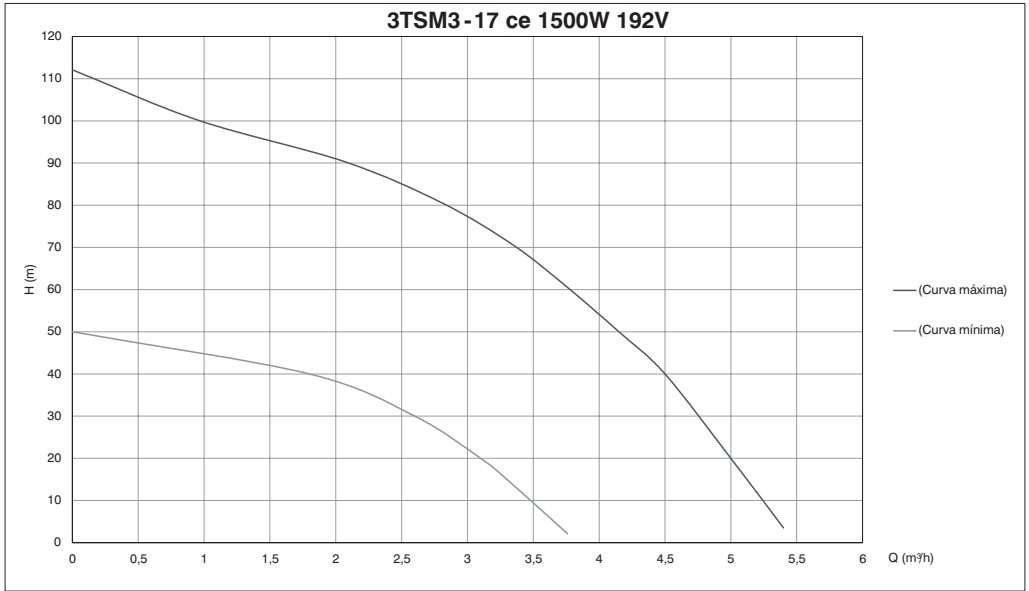
NOTA: O DIMENSIONAMENTO DO EQUIPAMENTO DEVERÁ SER FEITO COM BASE NA CURVA MÍNIMA DE DESEMPENHO DO EQUIPAMENTO.

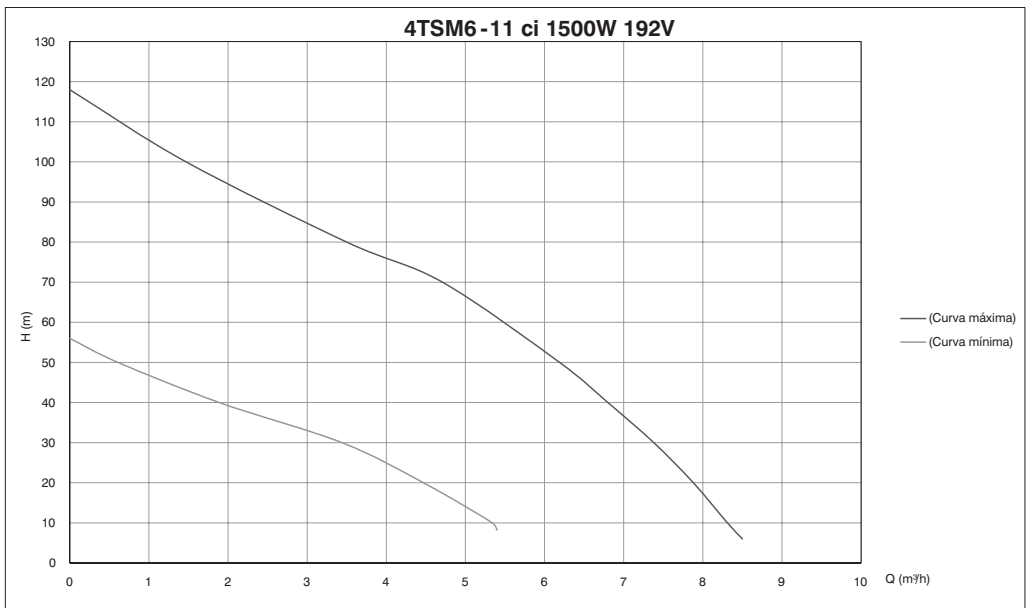
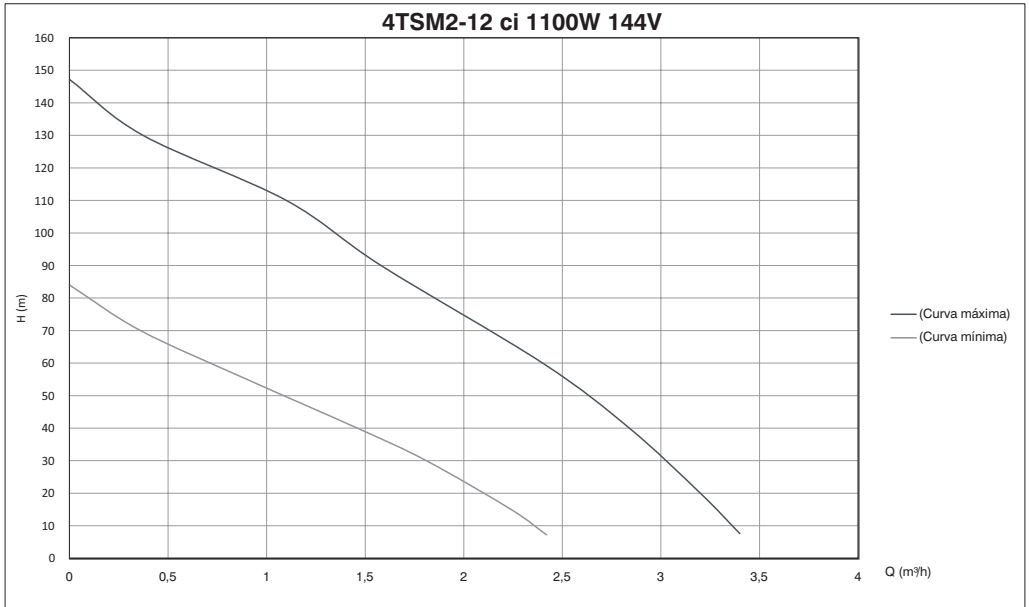


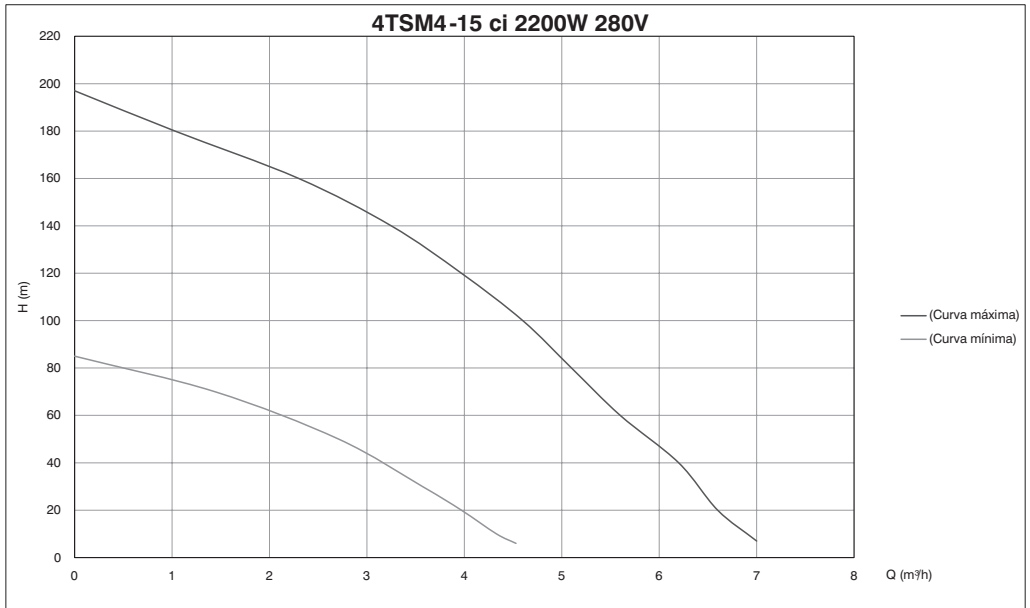


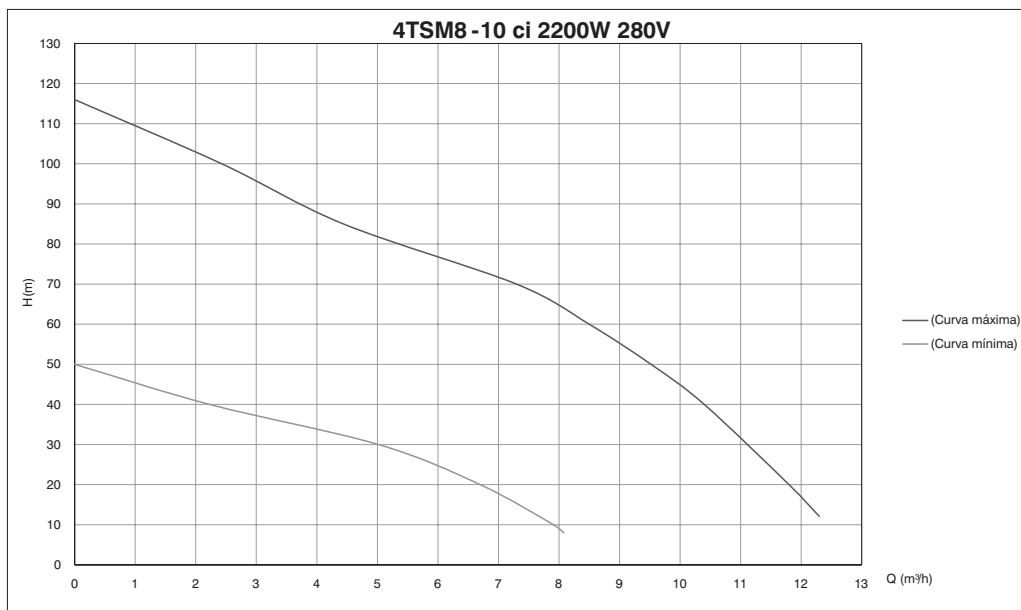












4. Cabos e conexões

Cabos

Para cabos de alimentação, é recomendado fazer o uso de cabos específicos para corrente contínua de acordo com a norma ABNT NBR 16612, cabo unipolar, classe 5 estanhado, 90/120°C, com proteção UV e isolamento de 1.8kVcc. Identificando o cabo positivo com a cor vermelha e o cabo negativo com a cor preta. Para cabos de sensor de nível, pode-se utilizar cabo de comando PP de 2 vias (1,5 mm²).

Conexões

Em motobombas de controladores externos é necessário que as conexões sejam realizadas com a utilização de terminais MC4 na saída dos painéis solares e na entrada do controlador.

Em motobombas de controladores internos, é necessário fazer o uso de terminais MC4 apenas na saída dos painéis solares.

Para correta crimpagem do conector MC4 no cabo, é obrigatório utilizar alicates de crimpagem específicos para aplicação. A não utilização de alicates específicos para MC4 irá comprometer a qualidade e a segurança da instalação.

Emendas

Na emenda do cabo do motor com o cabo de instalação deve ser utilizado massa de isolamento, fita de autofusão e fita isolante, para obter uma melhor isolamento.

Limite de comprimento dos cabos

Devido a queda de tensão em função da distância, é recomendado que siga a tabela abaixo no dimensionamento da instalação.

Modelos	Comprimento máximo (m)		
	Cabo Alimentação Solar 4 mm ²	Cabo Alimentação Solar 6 mm ²	Cabo Sensor de Nível 1,5 mm ²
3TSM ce/8	35	50	200
3TSM ce/11	60	95	
3TSM ce/13	100	145	
3TSM ce/17	100	145	
3TSM2-17 ce 1100W	125	190	
3TSM3-12 ce 1100W	125	190	
3TSM2-23 ce 1500W	190	300	
3TSM3-17 ce 1500W	190	300	
3TSM2-37 ce 2200W	250	400	
3TSM ci/8	35	50	
3TSM ci/11	60	95	
3TSM ci/13	100	145	
3TSM ci/17	100	145	
4TSM2-12 ci 1100W	125	190	
4TSM6-11 ci 1500W	190	300	
4TSM4-15 ci 2200W	250	400	
4TSM6-14 ci 2200W	250	400	
4TSM8-10 ci 2200W	250	400	

Tabela - Limite de comprimento dos cabos na instalação

5. Controlador eletrônico

Nomenclatura

- Modelos com controlador eletrônico interno: 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8 ci.
- Modelos com controlador eletrônico externo: 3TSM ce, 3TSM2 e 3TSM3 ce.

Princípio de operação

Os painéis fotovoltaicos convertem a energia da luz solar em energia elétrica (corrente contínua). O controlador eletrônico estabiliza a tensão de entrada (Vcc) e cria uma saída trifásica em corrente contínua para acionamento da motobomba.

Funções do controlador eletrônico

- I. Proteção contra subtensão (automática) - Todos modelos;
- II. Proteção contra sobrecorrente (automática) - Todos modelos;
- III. Proteção contra perda de fase - Todos modelos;
- IV. Proteção de rotor bloqueado - Modelos: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8;
- V. Proteção para baixo nível de água no poço (sensor de poço seco) – somente para modelos de controlador externo;
- VI. Proteção contra transbordamento do reservatório (sensor de nível do reservatório) – somente para modelos de controlador externo;
- VII. Desligamento preventivo contra funcionamento a seco - Modelos: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8 (Desliga automaticamente operando a seco após 25 segundos e retorna a operação após 10 minutos);
- VIII. Função MPPT com rastreamento automático do ponto de máxima potência - Todos modelos.

Modelo	Controlador	Tensão recomendada do arranjo fotovoltaico (Vmp)	Tensão máxima de entrada (Voc)	Corrente máxima de entrada (A)	Nº de painéis fotovoltaicos* (ligados em série)
3TSM ce/8	Externo	37,7	100	15	1
3TSM ce/11	Externo	75,4	100	15	2
3TSM ce/13	Externo	113,1	150	15	3
3TSM ce/17	Externo	113,1	150	15	3
3TSM2-17 ce 1100W	Externo	150,8	340	15	4
3TSM3-12 ce 1100W	Externo	150,8	340	15	4
3TSM2-23 ce 1500W	Externo	226,2	430	15	6
3TSM3-17 ce 1500W	Externo	226,2	430	15	6
3TSM2-37 ce 2200W	Externo	301,6	490	15	8
3TSM ci/8	Interno	37,7	100	15	1
3TSM ci/11	Interno	75,4	100	15	2
3TSM ci/13	Interno	113,1	150	15	3
3TSM ci/17	Interno	113,1	150	15	3
4TSM2-12 ci 1100W	Interno	150,8	340	15	4
4TSM6-11 ci 1500W	Interno	226,2	430	15	6
4TSM4-15 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8
4TSM6-14 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8
4TSM8-10 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8

*Obs:
Considerando painéis fotovoltaicos de 340Wp. Para painéis de potências diferentes, pode haver alteração no número de painéis necessários.

Tabela - Valores máximos de tensão (Voc) e corrente de entrada.

Em dias nublados, períodos de menor incidência de luminosidade solar ou quando houver redução na intensidade de luz solar, a tensão de alimentação fornecida pelos painéis solares se reduzirá também. Caso a tensão de alimentação esteja menor que a tensão mínima do equipamento, a motobomba não irá operar.

A tensão de circuito aberto (Voc) do arranjo fotovoltaico não pode ser superior à tensão máxima de entrada citada na tabela acima, caso contrário haverá sério risco de queimar a motobomba.

5.1 Modelos 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 e 4TSM8 ci (com controlador eletrônico interno)

Para correta instalação, é necessário a utilização de disjuntores ou fusíveis de corrente contínua entre as placas solares e a motobomba.

Antes de instalar a motobomba ou antes de uma eventual manutenção, o disjuntor ou o fusível de corrente contínua deve estar desligado.

Faça as conexões elétricas conforme tabela e esquema elétrico a seguir. Certifique-se que as polaridades estejam corretamente conectadas.

Modelo	Positivo (+)	Negativo (-)
3TSM ci/8	Marrom	Azul
3TSM ci/11		
3TSM ci/13		
3TSM ci/17		
4TSM2-12 ci 1100W	Vermelho	Preto
4TSM6-11 ci 1500W		
4TSM4-15 ci 2200W		
4TSM6-14 ci 2200W		
4TSM8-10 ci 2200W		

ARRANJO FOTOVOLTAICO

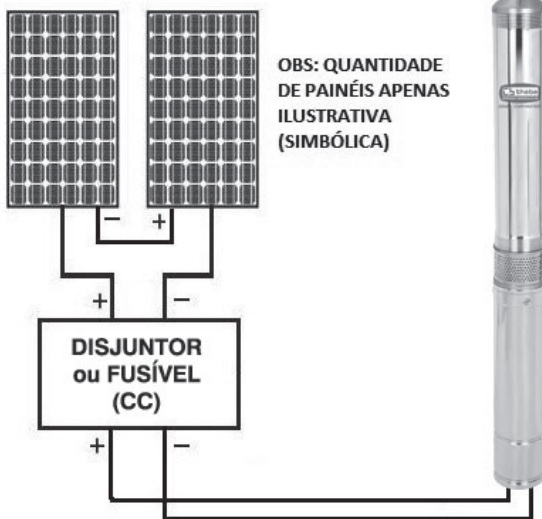


Figura – Esquema elétrico de instalação (controlador interno)

Para sua segurança e segurança da instalação, certifique-se de que todos os cabos estejam conectados corretamente antes de ligar o equipamento.

AVISO

⚠ ATENÇÃO



O sistema (painéis, motobomba, suporte) deve ser aterrado de acordo com as normas vigentes.

⚠ CUIDADO



Certifique-se de que a energia esteja desligada antes de trabalhar com o sistema fotovoltaico. Todo o trabalho com eletricidade deve ser feito por um electricista qualificado e treinado de acordo com a NR10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), respeitando-se as normas locais e internacionais de segurança.

A não observância deste aviso exime a Ebara de qualquer responsabilidade, por quaisquer danos que por ventura vierem a ocorrer no equipamento, na saúde do cliente ou ao meio ambiente.

Falhas	Causas	Possíveis soluções
Motobomba não parte	1. Alimentação elétrica não está chegando ao motor	1. Checar as conexões elétricas
	2. Componentes mecânicos travados (Bomba travada)	2. Analisar possíveis obstruções nos componentes
	3. A tensão de entrada (Vcc) está muito baixa	3. Intensidade de luz solar está baixa. Aguardar maior intensidade de luz solar
	4. Selo mecânico oxidado	4. Entre em contato com a Assistência Técnica
	5. Controlador eletrônico está danificado	5. Entre em contato com a Assistência Técnica

Tabela - Diagnóstico e solução de falhas

5.2 Modelos 3TSM ce, 3TSM2 e 3TSM3 ce (com controlador eletrônico externo)

Instalação do controlador

Para maior segurança, recomendamos a utilização de disjuntores ou fusíveis de corrente contínua entre as placas solares e o controlador eletrônico externo.

Caso não seja utilizado todas as entradas para cabo do controlador (prensa cabo), é importante deixar o mesmo sempre vedado para que não ocorra a entrada de água, sujeira ou insetos, pois pode ocasionar a queima do controlador.

Antes de instalar a motobomba e o controlador ou antes de uma eventual manutenção, o disjuntor de corrente contínua deve estar desligado.

ARRANJO FOTOVOLTAICO

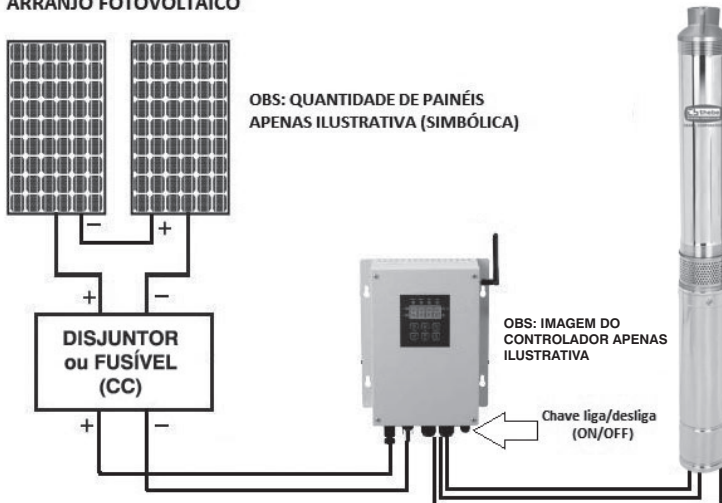


Figura – Esquema geral do sistema com controlador eletrônico externo

Após energizado (luz Power acesa), o equipamento só entrará em operação quando a chave liga/desliga (ON/OFF) do controlador externo estiver na posição ligado (ON).

Faça as conexões elétricas conforme esquema elétrico abaixo e certifique-se que as fases do motor U V W estejam corretamente conectadas aos bornes do controlador eletrônico externo.

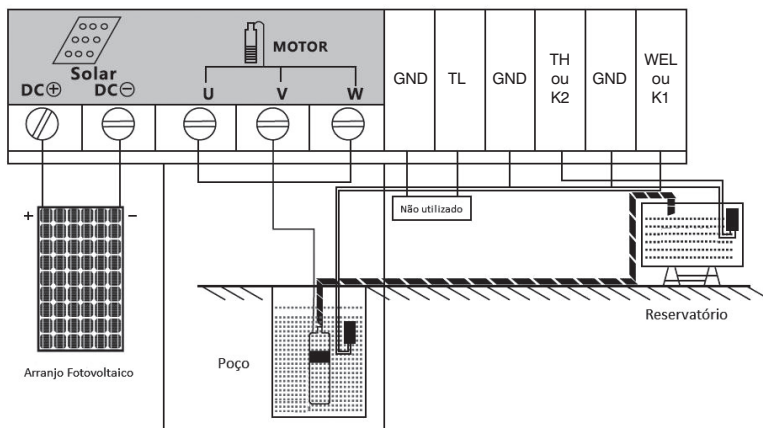


Figura - Esquema elétrico com sensores de nível (poço e reservatório)

Para sua segurança e segurança da instalação, certifique-se de que todos os cabos estejam conectados corretamente antes de ligar o equipamento.

AVISO

⚠ ATENÇÃO



O sistema (painéis, controlador externo, motobomba, suporte) deve ser aterrado de acordo com as normas vigentes.

⚠ CUIDADO



Certifique-se de que a energia esteja desligada antes de trabalhar com o sistema fotovoltaico. Todo o trabalho com eletricidade deve ser feito por um electricista qualificado e treinado de acordo com a NR10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), respeitando-se as normas locais e internacionais de segurança.

A não observância deste aviso exime a Ebara de qualquer responsabilidade, por quaisquer danos que por ventura vierem a ocorrer no equipamento, na saúde do cliente ou ao meio ambiente.

5.2.1 Instalação dos sensores de nível de água

I. O sensor de nível do poço (sensor de poço seco) para o equipamento em operação utiliza a lógica normalmente fechado. Se o nível de água do poço estiver baixo, o sensor de nível mudará para normalmente aberto e o motor parará de funcionar automaticamente, protegendo assim o equipamento.

Os bornes do controlador WEL e GND (modelo 3TSM ce) ou K1 e GND (modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce) são utilizados para conectar o sensor do nível do poço. Para conectar o sensor de nível do poço nos respectivos bornes, remova o conector jumper antes e faça a conexão. Caso não for utilizado sensor de nível de poço, mantenha o conector jumper entre os respectivos bornes, caso contrário a motobomba não funcionará.

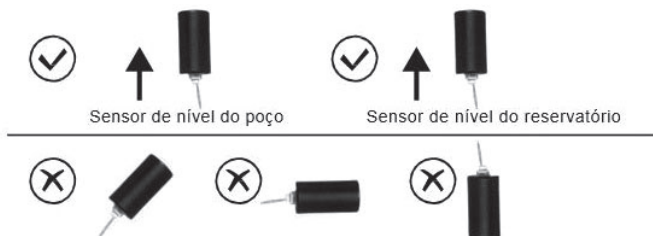
Quando o nível de água do poço se normalizar, a motobomba voltará a operar **após 15 minutos (modelo 3TSM ce)**. Para controladores dos modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce, a motobomba voltará a operar após 5 minutos.

II. A lógica para o sensor de nível do reservatório é normalmente aberto para a motobomba em operação. Quando o reservatório estiver cheio, o sensor de nível mudará para normalmente fechado e o motor parará de funcionar automaticamente, protegendo assim o equipamento.

Os bornes do controlador TH e GND (modelo 3TSM ce) ou K2 e GND (modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce) são utilizados para conectar o sensor de nível do reservatório.

Quando o nível de água do reservatório se normalizar, a motobomba voltará a operar **após 15 minutos (modelo 3TSM ce)**. Para controladores dos modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce, a motobomba voltará a operar após 5 minutos.

Posição correta de instalação dos sensores de nível



5.2.2.1 Controlador externo modelo 3TSM ce

Obs.: as demais teclas não são utilizadas.

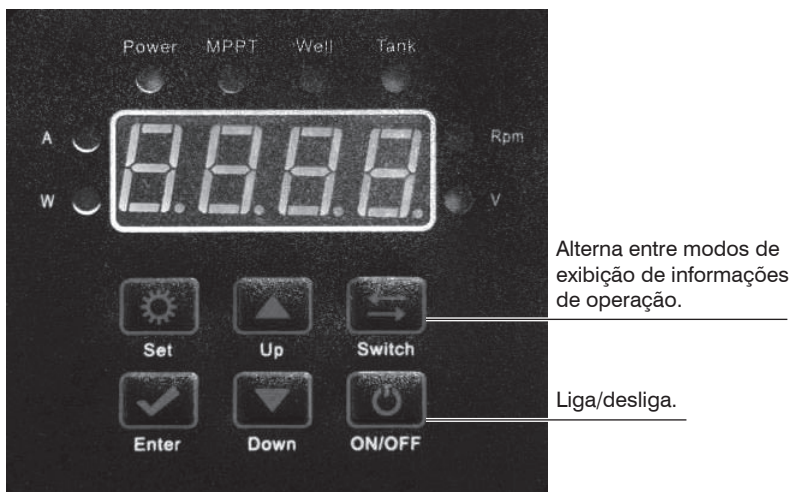


Figura – Painel de operação do controlador

- Em situação normal, as luzes indicadoras Power (energia), MPPT e V (tensão) acendem ao mesmo tempo;
- Se não houver água no poço, a luz indicadora MPPT se apagará. Então, a luz indicadora do poço (Well) acenderá e o motor parará de funcionar;
- Se o reservatório estiver cheio, a luz indicadora MPPT se apagará. Então, a luz indicadora do reservatório (Tank) acenderá e o motor parará de funcionar.

Descrição dos códigos de falhas

Falha	Código mostrado no visor
Transistores danificados	3
Perda de fase do motor	4
Sobrecorrente	5
Subtensão / Sobretensão	6
Rotor bloqueado	7
Temperatura anormal	8

Tabela - Códigos de falhas

Quando ocorrer uma falha, o motor desligará e o código de falha correspondente aparecerá no visor do controlador.

5.2.2.2 Controlador externo modelos 3TSM2 e 3TSM3 ce




Funções das teclas

 **Set** Não utilizado

 **Down** Tecla de seleção

 **Enter** Confirma

 **Switch** Alterna exibição de estados (A,RPM,V,W)

 **Up** Tecla de seleção

 **Reserve** Não utilizado

Descrição das luzes indicadoras

Luz indicadora	Parâmetro exibido
A	Corrente elétrica de entrada
W	Potência elétrica de entrada
RPM	Rotação do motor
V	Tensão elétrica de entrada (Vcc)

- Em situação normal, as luzes indicadoras Power (energia), MPPT e V (tensão) acendem ao mesmo tempo;
- Se não houver água no poço, a luz indicadora MPPT se apagará. Então, a luz indicadora do poço (Well) acenderá e o motor parará de funcionar;
- Se o reservatório estiver cheio, a luz indicadora MPPT se apagará. Então, a luz indicadora do reservatório (Tank) acenderá e o motor parará de funcionar.

Descrição dos códigos de falhas

Falha	Código mostrado no visor
Tanque cheio	E2
Rotor bloqueado	E3
MOSFET quebrado	E4
Sobrecarga	E5
Poço seco	E6
Sobrecorrente	E7
Subtensão	E8
Perda de fase do motor	E9
Curto-circuito Fase-Terra	E10
Sobretensão	E11

Tabela - Códigos de falhas

Quando ocorrer uma falha, o motor desligará e o código de falha correspondente aparecerá no visor do controlador.

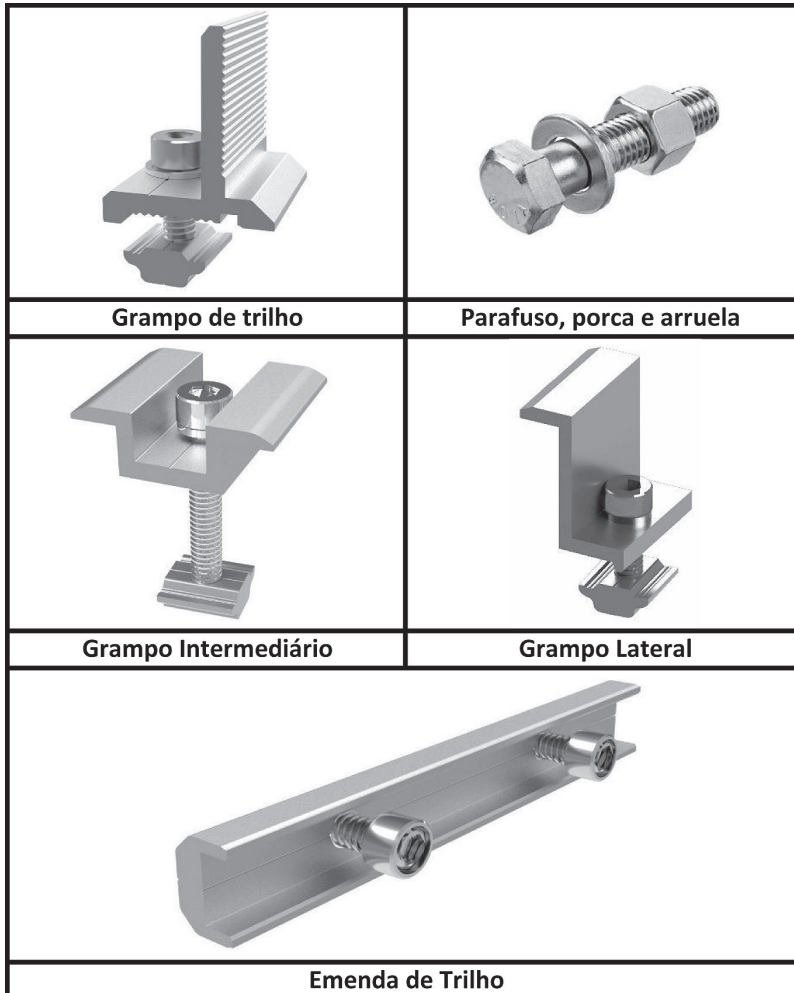
Armazenamento

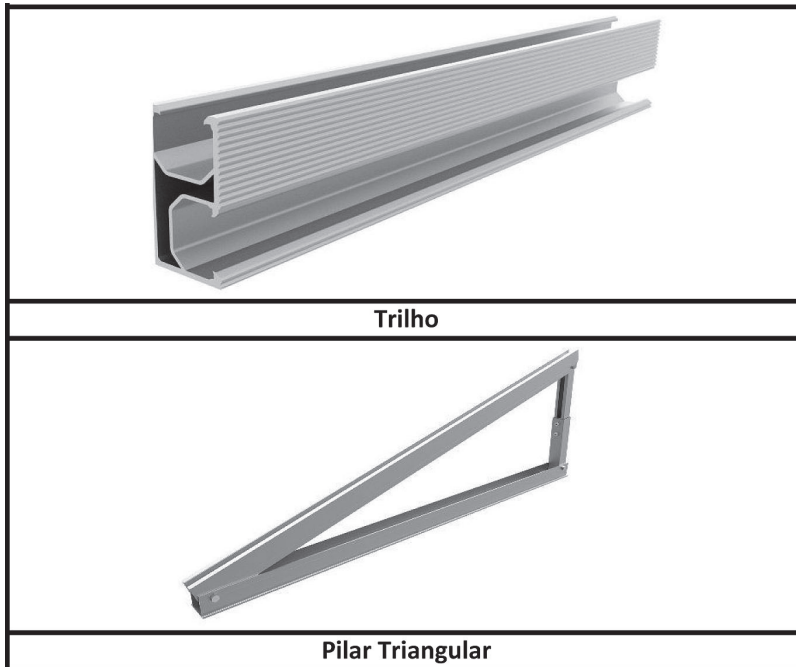
- A motobomba deve ser armazenada em local seco, bem ventilado e sem substâncias corrosivas;
- Caso seja necessário armazenar o equipamento após o uso, drene a água da bomba e seque suas superfícies antes de armazenar.

6. Suporte para painéis fotovoltaicos

Os suportes de painéis fotovoltaicos THEBE possuem a opção de fixação para 1,2,3 e 4 painéis.

Os componentes do suporte são:





Quantidade de componentes de montagem do suporte				
Componente	Suporte p/ 4 painéis	Suporte p/ 3 painéis	Suporte p/ 2 painéis	Suporte p/ 1 painel
Trilho 1,2m	-	-	-	2
Trilho 2,2m	-	-	2	-
Trilho 3,2m	-	2	-	-
Trilho 4,2m	2	-	-	-
Emenda de Trilho	2	2	2	-
Grampo Intermediário	6	6	2	-
Grampo Lateral	4	4	4	4
Pilar Triangular	3	2	2	2
Grampo de Trilho	6	4	4	4

Quantidade de Suportes x Painéis Solares				
Arranjo Fotovoltaico (Qtd. Painéis)	Suporte p/ 4 painéis	Suporte p/ 3 painéis	Suporte p/ 2 painéis	Suporte p/ 1 painel
1	-	-	-	1
2	-	-	1	-
3	-	1	-	-
4	1	-	-	-
6	1	-	1	-
8	2	-	-	-

7. Montagem dos Painéis no Suporte

Antes de instalar o Suporte de Painéis Fotovoltaicos THEBE, leia atentamente o manual, ele te fornecerá as instruções de planejamento e instalação de toda a estrutura. Siga atentamente todas as instruções de instalação. Os suportes THEBE possuem uma estrutura de alta qualidade, necessário para o bom funcionamento do produto.

Durante a instalação, siga as normas de segurança vigentes e se atente se há algum regulamento local para a atividade fim.

Para uma correta instalação, siga as instruções abaixo:

- Cumpra as leis e regulamentos locais;
- É necessário ter pelo menos dois profissionais qualificados para fazer a instalação dos painéis e montagem dos suportes;
- Use os componentes originais do Suporte de Painéis Fotovoltaicos THEBE. A EBARA não assume nenhuma responsabilidade pela substituição por componentes de outras empresas;
- Para a sua segurança, faça o uso de EPI's.

Ferramentas necessárias para montagem.

		
Chave Combinada de 17 mm	Chave Allen 6mm	Torquimetro
		
Fita métrica 5m	Caneta Marcador	Soquete Allen 6mm - para o Torquimetro

Recomendações de montagem do suporte

Limpeza

Antes da instalação, limpe os componentes removendo areia e outros detritos que houver.

Cuidados com a instalação dos grampos

Todos os grampos são de alumínio, por isso, um torque excessivo pode resultar na deformação dos filetes de rosca entre o parafuso e a porca. Para que isso seja evitado, recomendamos que siga as instruções abaixo:

1. Aplique o torque perpendicular ao eixo do parafuso roscado, nunca de forma inclinada;
2. No processo de aperto, aplique uma força uniforme e não exceda o valor de torque prescrito, pois poderá danificar a superfície dos componentes de montagem ou a cabeça do parafuso.

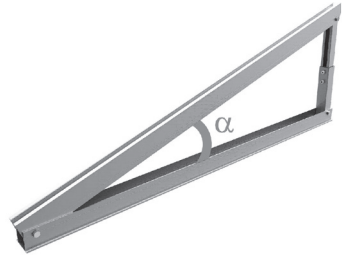
Posicionamento e angulação do suporte

Para otimizar a produção média de energia durante o ano todo é necessário posicionar o suporte observando os seguintes pontos:

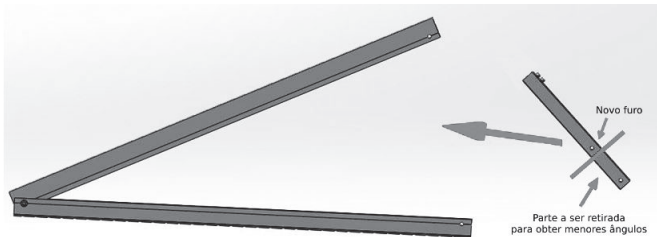
1. Realizar a instalação do Suporte de Painéis Thebe em locais no Hemisfério Sul, orientando a posição dos painéis para o Norte Geográfico e vice-versa;
2. Ajustar o ângulo de inclinação do painel em relação ao solo seguindo os passos:
 - 2.1. Encontre a latitude do local da instalação. Utilize o mapa do Brasil a seguir para ter essa informação;
 - 2.2. Dependendo de cada Latitude Geográfica existe uma regra de cálculo do melhor ângulo de inclinação do suporte. Utilize a tabela a seguir para saber o cálculo específico para a sua localização e assim se chegará no valor do ângulo a ser utilizado;
 - 2.3. Nunca utilize ângulos de inclinação menores que 10°, pois irá ocorrer acúmulo de sujeira e água.



Latitude geográfica do local	Ângulo de inclinação recomendado
0° a 10°	$\alpha = 10^\circ$
11° a 20°	$\alpha = \text{latitude}$
21° a 30°	$\alpha = \text{latitude} + 5^\circ$
31° a 40°	$\alpha = 35^\circ$



IMPORTANTE: O Pilar Triangular vem de fábrica com a possibilidade de formar ângulos de 20° até 35°. Caso utilize ângulos menores será necessário reduzir a haste vertical conforme a figura abaixo.



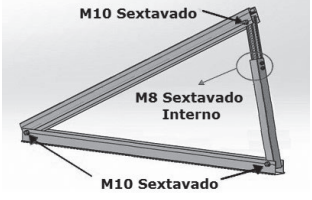
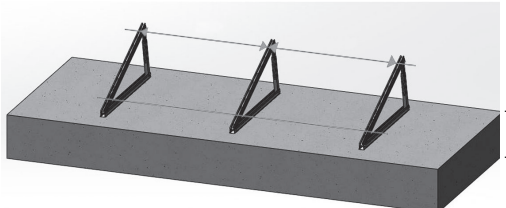
Aviso para dimensões de instalação

É possível realizar a instalação do Suporte de Painéis Thebe com dimensões de montagem variadas sem prejudicar a rigidez da estrutura. Todas as dimensões da instalação estão sujeitas a variações, dependendo assim, de desenhos específicos de cada projeto. Esta instrução de instalação é usada apenas como uma descrição do método de instalação do produto e também contém algumas sugestões de medidas.

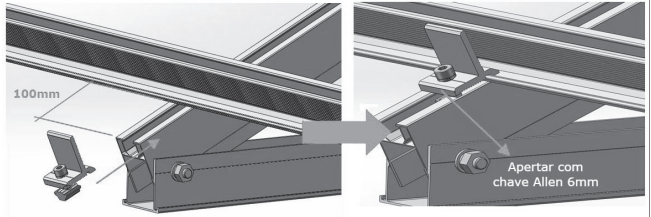
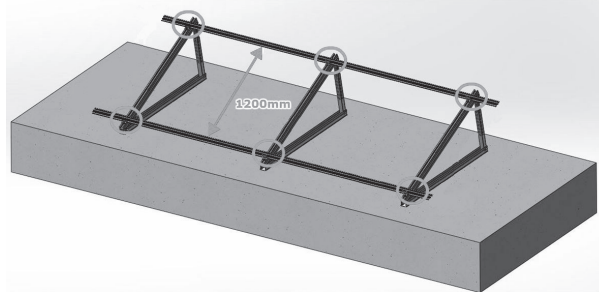
Instruções de Instalação

Fixação do Pilar Triangular

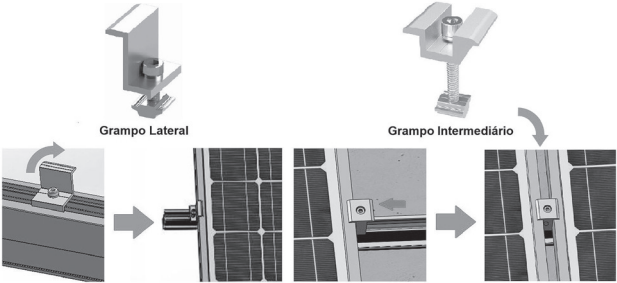
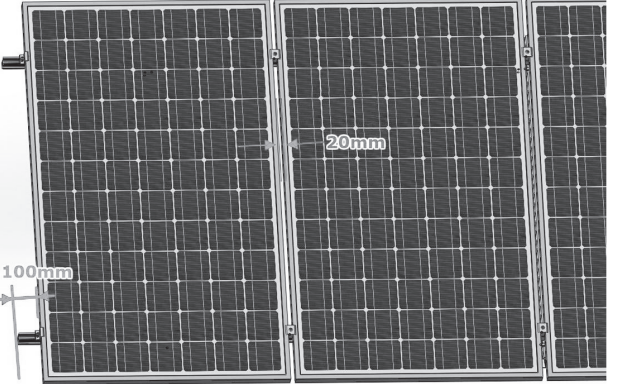
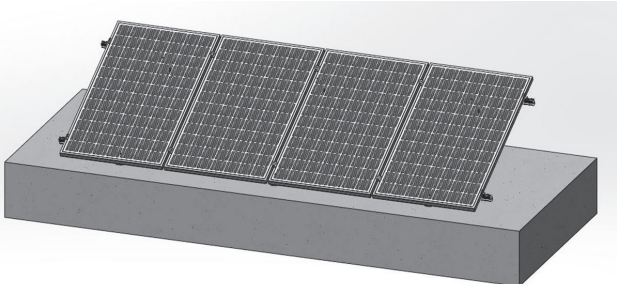
<p>A. De acordo com o plano do projeto, fixe o suporte triangular com base nas posições dos furos sobre a base onde será instalado. Obs: Usar Chumbador de especificação mínima de 3/8" de rosca e comprimento 63mm para fixação no alicerce (não incluso no pacote).</p>	
---	--

<p>B. Configure o pilar triangular usando os parafusos M10 para fazer o ângulo de inclinação necessário. Solte os parafusos Allen M8 para ajustar o trilho para fazer o ângulo de inclinação necessário conforme posicionamento e angulação do suporte na página 8, em seguida, aperte todos os parafusos.</p>	 <p>(O torque recomendado para o parafuso M10 é de 9 a 12 N.m e o torque recomendado para o parafuso M8 é de 9 a 12 N.m)</p>
<p>C. Instale os pilares triangulares na base. O espaçamento entre eles, pode ser ajustado, se atente em deixá-los equidistantes. Serão colocados sobre eles dois trilhos, logo a distância das extremidades não pode passar o comprimento do trilho.</p>	 <p>Sugestão de altura da base (ou pilares): 250mm.</p> <p>Obs: Verifique se as partes superiores dos pilares triangulares estão alinhadas e na mesma altura.</p>

Instalação dos trilhos

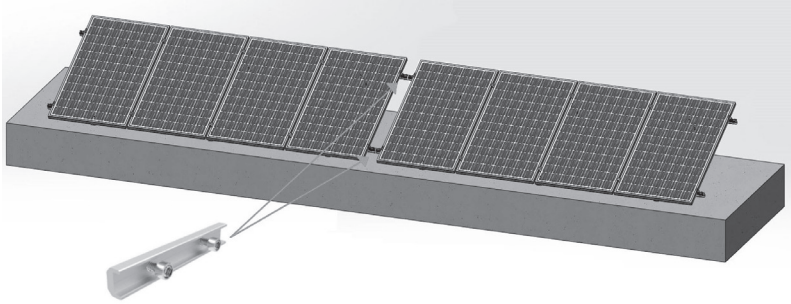
<p>A. Coloque o Trilho na parte superior do pilar triangular fixando com o Grampo de Trilho como indicado na figura ao lado. (Trave o parafuso allen M8 com a chave Allen 6mm).</p>	
<p>B. Repita a etapa acima utilizando todos grampos de trilho, de modo que a distância entre os Trilhos seja centralizada sobre a parte superior do Pilar Triangular e os trilhos estejam espaçados em 1200mm.</p> <p>Obs: Verifique se os trilhos estão alinhados.</p>	

Instalação dos Painéis Fotovoltaicos

<p>Os Painéis Fotovoltaicos devem ser encaixados no Suporte através dos Grampos Intermediários e Grampos Laterais, e fixados nos encaixes dos Trilhos.</p>	
<p>B. Instale o primeiro painel a 100mm do início do Trilho. A diferença entre dois painéis solares é de cerca de 20 mm. Sugestão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque os grampos nos Trilhos; 2) Acomode os Painéis Solares no suporte, apoiando cuidadosamente no chão; 3) Uma pessoa levanta os Painéis (com os painéis apoiados no Trilho), e outra pessoa vai apertando os parafusos com a Chave Allen de 6mm. 	
<p>C. Após a instalação, verifique se os parafusos estão apertados, os painéis fotovoltaicos estão alinhados e se a posição de instalação está correta.</p>	

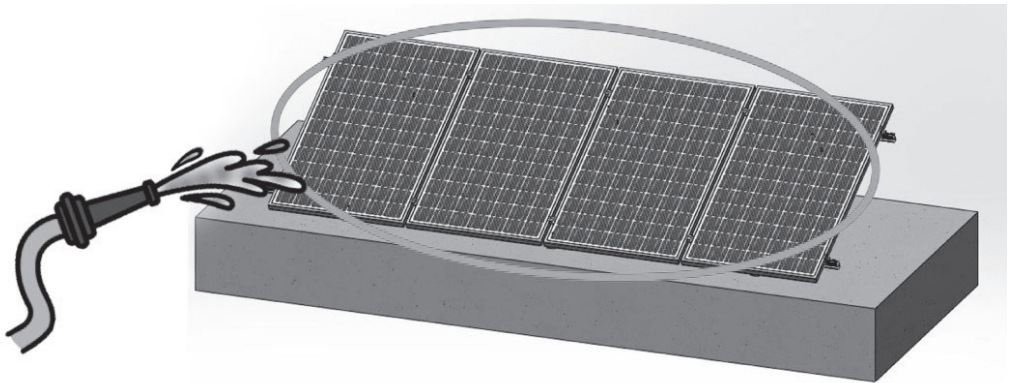
Instalação de suportes alinhados

Caso o projeto preveja o alinhamento de dois ou mais suportes de painéis fotovoltaicos, utilizar Emenda de Trilho para conectar os trilhos dos dois suportes (ele é encaixado na estrutura dos trilhos e seus dois parafusos são apertados um em cada trilho). Essa junção de dois ou mais suportes está ilustrada na imagem abaixo.



Limpeza dos Painéis Fotovoltaicos

Poeiras, folhas de árvore ou qualquer sujeira acumuladas em cima dos Painéis Fotovoltaicos irão prejudicar a passagem de luz, gerando menos energia. Dessa forma, recomendamos uma limpeza frequente nos vidros dos painéis, se atentando a não molhar diretamente os componentes eletrônicos localizados na parte detrás dos painéis.



8. Assistência Técnica

Ao constatar algum defeito, interrompa imediatamente o funcionamento do equipamento e verifique as possíveis causas de acordo com as instruções do item 10. Em caso de dúvidas sobre nosso produto ou quando precisar de nossa ASSISTÊNCIA TÉCNICA, entre em contato conosco ou com nosso distribuidor mais próximo.

Na ocorrência de algum problema, solicitamos que nos informem o estado da motobomba com o maior número de detalhes para que possamos solucionar o problema com rapidez.

A EBARA está estruturada para atendê-lo com qualidade e prontidão nos serviços de Assistência Técnica.

9. Garantia

IMPORTANTE

- A fabricante atesta a qualidade de seu produto e prestará devida garantia em sua sede. Entretanto, não se responsabiliza pelas despesas de retirada e instalação, eventuais perdas, danos e lucros cessantes decorrentes da paralisação do equipamento, assim como pelo seu mau uso.
- Os equipamentos novos estão garantidos pelo prazo de 90 dias (garantia legal), acrescidos de 275 dias de garantia contratual, totalizando 365 dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal.
- Os equipamentos consertados estão garantidos pelo prazo de 90 dias (garantia legal), acrescidos de 93 dias de garantia contratual, totalizando 183 dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal.

CONDIÇÕES

- A garantia é concedida em caso de defeito de fabricação do produto ou nos materiais utilizados na produção.
- É indispensável que o cliente nos informe sobre as condições de instalação e operação do equipamento para análise de cobertura da garantia preenchendo o relatório no verso desta página. Entregar em conjunto com o equipamento na assistência técnica.

EXCLUSÃO DA GARANTIA

- Imperícia do operador;
- Uso indevido ou acidentes de qualquer natureza;
- Defeitos ou danos causados pela prolongada paralisação do equipamento;
- Instalação do equipamento fora das especificações de catálogo (faixa de vazão, teor de areia, Ph, tolerâncias, etc.);
- Danos causados por condições adversas de fornecimento de energia, tais como:
 - Sobretensão ou subtensão;
 - Oscilações no fornecimento de energia;
 - Surtos de tensão;
 - Descargas elétricas atmosféricas, entre outros.

TÉRMINO DA GARANTIA

- Pelo término do prazo de vigência;
- Intervenções ou abertura do equipamento e/ou uso de acessórios impróprios não autorizados;
- Prestação de serviços de assistência por pessoas não qualificadas e não autorizadas.



Ebara Bombas América do Sul Ltda.

Matriz Bauru - Fábrica - Rua Joaquim Marques de Figueiredo, 2-31, 17034-290, SP, Fone: (14) 4009-0000 / 4009-0020
Filial Vargem Grande do Sul - Fábrica - Av. Manoel Gomes Casaca, 840, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, SP, Fone: (19) 3641-9100
Fundição - Av. Centenário, 275, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, Vargem Grande do Sul, SP, Fone: (19) 3641-5111
Filial Belo Horizonte - Av. Marcelo Diniz Xavier, nº 470 - Califórnia, 30855-075, MG - Fone: (31) 3555-4200
Filial Feira de Santana - Av. Transnordestina, nº 1651, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200
Filial Curitiba - Av. Manoel José de Aruda, 2326, Lote B, Grande Tercosiro, 78065-700, MT, Fone: (65) 4009-0450
Filial Belém - Rod. BR 316, 1906 KM 07 A, Galpão 06, Terminal de Cargas - Centro, 67030-000, Ananindeua - PA - Fone: (91) 3075-5599
Filial Barueri - Comércio Exterior - Estrada dos Romeiros, 2782, Vila São Silvestre, SP 06417-000, SP, Fone: (11) 2124-7700 / 2124-7744
Filial Lapaolândia dos Guararapes - Rod. BR-101 Sul, Km 86,5, Galpão 02, Bloco G01, Cond. Pícho Verde / Prazeres, 54.335-000, PE, Fone: (81) 3479.9072

CERTIFICADO DE GARANTIA

CLIENTE _____

DATA VENDA ____ / ____ / ____ Nº DA NOTA FISCAL _____

BOMBEADOR

MODELO M3/H mca

Nº DE FABRICAÇÃO _____

MOTOR

MODELO HP V FASE

Nº DE FABRICAÇÃO _____

QUADRO DE COMANDO

PADRÃO HP V

Nº DE FABRICAÇÃO _____

IMPORTANTE

- Os equipamentos novos estão garantidos pelo prazo de 90 dias (garantia legal), acrescidos de 275 dias de garantia contratual, totalizando 365 dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal.
- Os equipamentos consertados estão garantidos pelo prazo de 90 dias (garantia legal), acrescidos de 93 dias de garantia contratual, totalizando 183 dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal.

GARANTIA

- A garantia é concedida em caso de defeito da fabricação do produto ou nos materiais utilizados na produção.
- É indispensável que o cliente nos informe sobre as condições de instalação e operação do equipamento para análise de cobertura da garantia.

EXCLUSÃO DA GARANTIA

- Imperícia do operador;
- Uso indevido ou acidentés de qualquer natureza;
- Defeitos ou danos causados pela prolongada paralisação do equipamento;
- Instalação do equipamento fora das especificações de catálogo (faixa de vazão, teor de areia, Ph, tolerância, etc);
- Danos causados por condições adversas de fornecimento de energia, tais como:
 - Sobretensão ou subtenção;
 - Oscilações no fornecimento de energia;
 - Surtos de tensão;
 - Descargas elétricas atmosféricas, entre outros.

TÉRMINO DA GARANTIA:

- Pelo término do prazo de vigência;
- Intervenções ou abertura do equipamento e/ ou uso de acessórios impróprios ou não autorizados;
- Prestação de serviços de assistência por pessoas não qualificadas e não autorizadas

A fabricante atesta a qualidade de seu produto e prestará devida garantia quando constatado defeito de fabricação do equipamento. Entretanto não se responsabiliza pelas despesas de retirada e instalação, eventuais perdas e danos, e lucros cessantes decorrentes da paralisação do equipamento, assim como pelo seu mau uso.

You have just acquired one of the products with the THEBE brand, built with top quality materials, under strict quality standards and according to the highest technology electrical and hydraulic standards in the world. This manual is intended as a guide and was designed for your greater safety and tranquility in the installation and operation of EBARA equipment. Any clarifications and other information not included in this manual should be obtained through our Technical Assistance Department.



1. Applications

- Capture of potable water in wells with a diameter of up to 4”;
- Supply for homes, farms and industries;
- Irrigation.

2. Characteristics

Pump

- Stainless steel tubular casing;
- Centrifugal impellers and diffusers in technopolymer;
- Suction casing and discharge casing in brass;
- Maximum diameter: 75mm (models 3TSM ci/ce, 3TSM2 and 3TSM3 ce);
- Maximum diameter: 97mm (models 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8 ci).

Motor

- Submersible brushless permanent magnet motor with direct current supply;
- Stainless steel tubular casing;
- Cooled and oil lubricated (food grade);
- Sealing with 2 mechanical seals (model 3TSM ci/ce);
- Sealing with sand prevention, retainer and internal mechanical seal (models 3TSM2, 3TSM3 ce and 4TSM ci);
- Bearings: Ball bearing;
- Internal (ci) or external (ce) electronic controller with MPPT function.

Application limits

- Clean water;
- Maximum water temperature: 35°C;
- Maximum concentration of solid particles: 0.05%;
- Water pH: 6.5 - 8.5;
- Maximum content of mineral salts in water: 400mg/L;
- Maximum submergence: 50m;
- Minimum motor cooling speed: 0.08 m/s;
- **Application with horizontal arrangement of the motor pump is not allowed;**
- The motor pump must be installed above the filters region and must be at least 10m away from the bottom of the well.

Operation

- The operation of the equipment must follow the recommendations and application limits mentioned, otherwise it may cause damage to the equipment;
- The deep well motor pump must never be operated out of water;
- The equipment must operate with clean water, without sand or debris, otherwise it may cause equipment malfunctions.

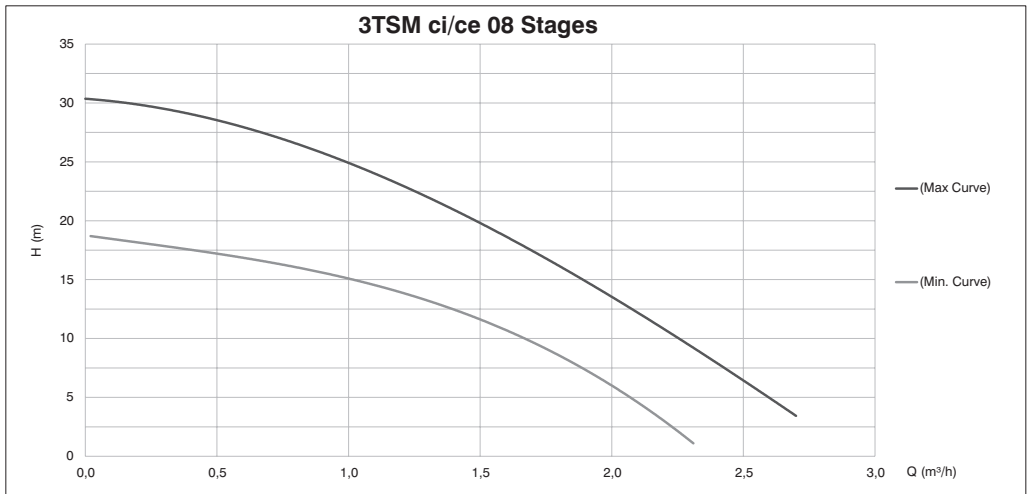
Model	Stages	Controller	Voltage (Vdc)	Power (W)	Rated Current (A)	Maximum Flow Rate (m ³ /h)	Maximum Height (mca)	Ø Maximum (mm)	Outlet Nozzle		
3TSM ci/8	8	Internal	44	270	8.29	2.7	30.5	75	1"		
3TSM ci/11	11		72	580	8.48	2.9	64				
3TSM ci/13	13		108	750	8.28	4.3	82				
3TSM ci/17	17				8.37	3.2	98				
3TSM ce/8	8	External	44	270	8.29	2.7	30.5				
3TSM ce/11	11		72	580	8.48	2.9	64				
3TSM ce/13	13		108	750	8.28	4.3	82				
3TSM ce/17	17				8.37	3.2	98				
3TSM2-17 ce 1100W	17	External	144	1100	7.64	2.8	142				
3TSM3-12 ce 1100W	12		144	1100	7.64	5.9	93				
3TSM2-23 ce 1500W	23		192	1500	7.81	2.9	213				
3TSM3-17 ce 1500W	17		192	1500	7.81	5.4	112				
3TSM2-37 ce 2200W	37		280	2200	7.86	3.2	303				
4TSM2-12 ci 1100W	12	Internal	144	1100	7.64	3.4	147.2			97	1.25"
4TSM6-11 ci 1500W	11		192	1500	7.81	8.5	118				2"
4TSM4-15 ci 2200W	15					7.0	197	1.5"			
4TSM6-14 ci 2200W	14		280	2200	7.86	8.7	151	2"			
4TSM8-10 ci 2200W	10					12.3	116	2"			

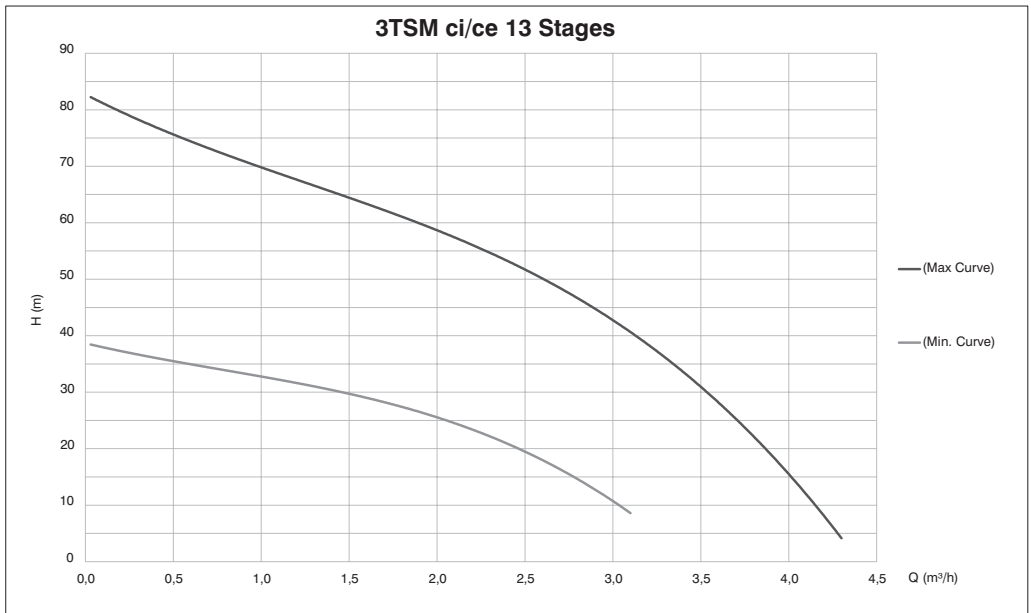
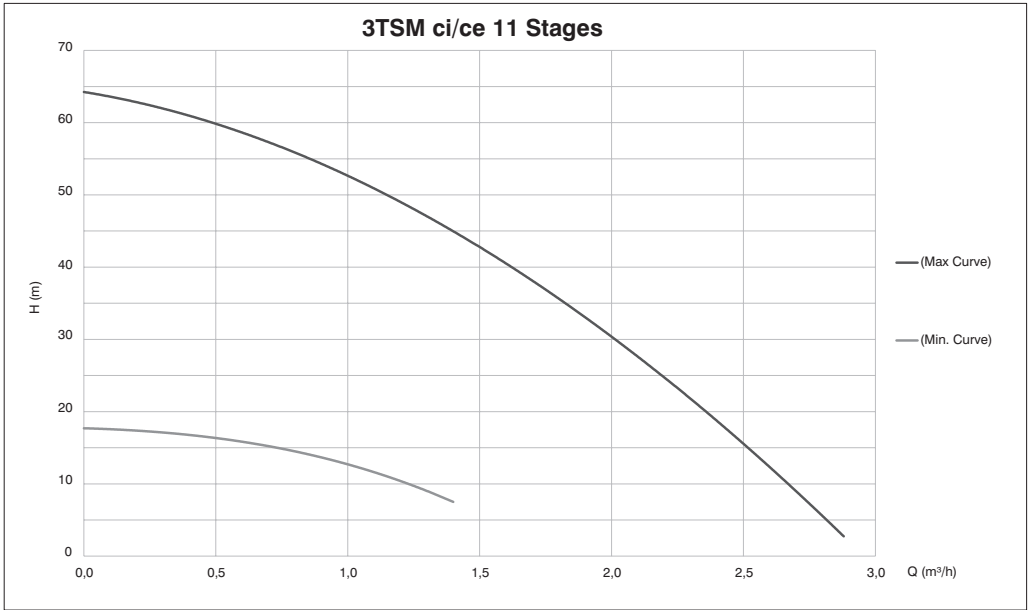
Table - Technical data of the equipment

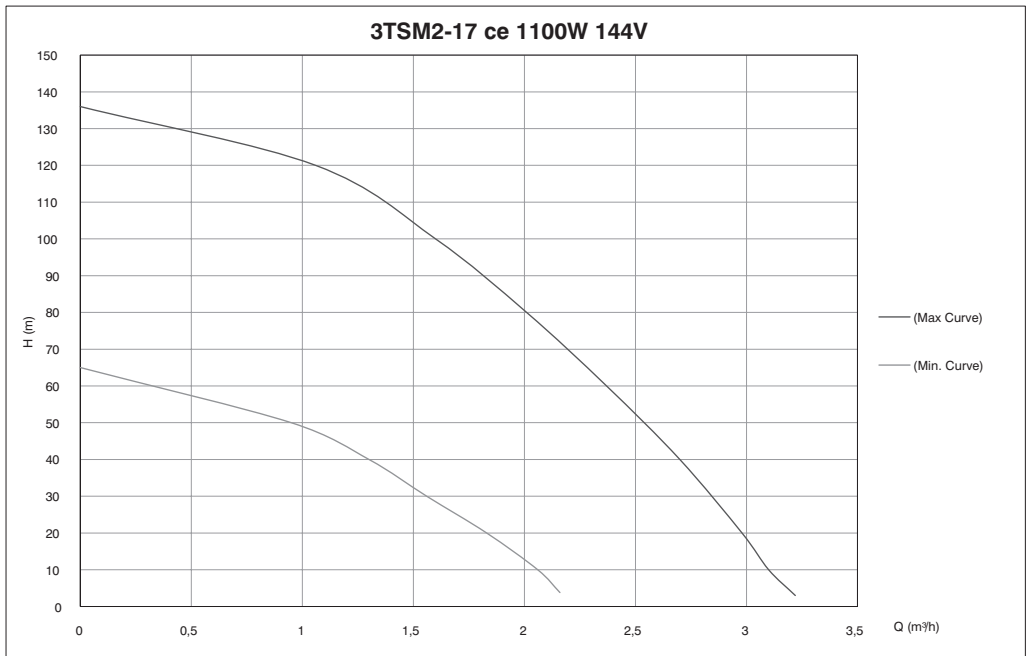
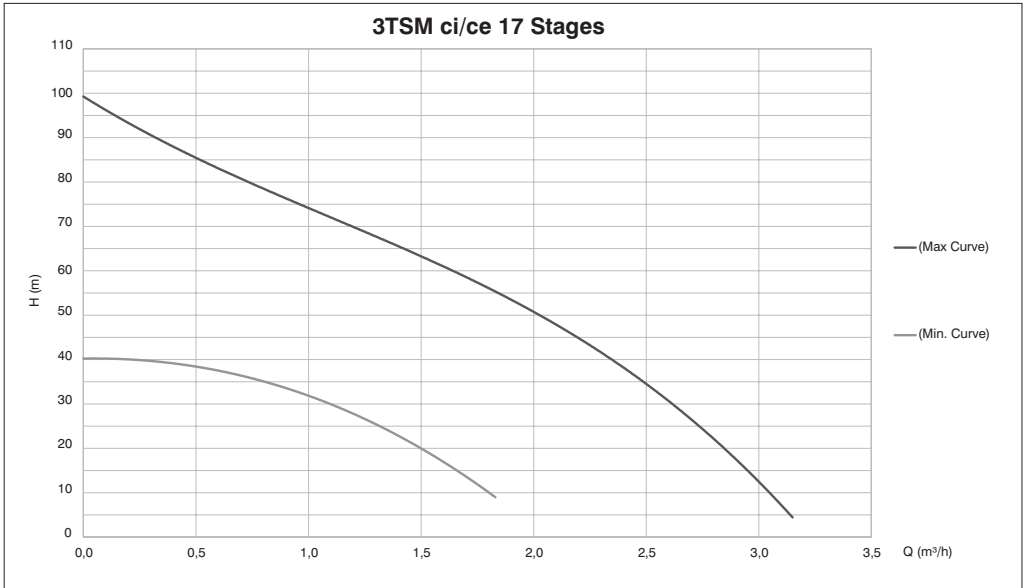
Note: On cloudy days, periods of lower incidence of sunlight or when there is a reduction in the intensity of sunlight, the power voltage provided by solar panels will also reduce the performance of the motor pump.

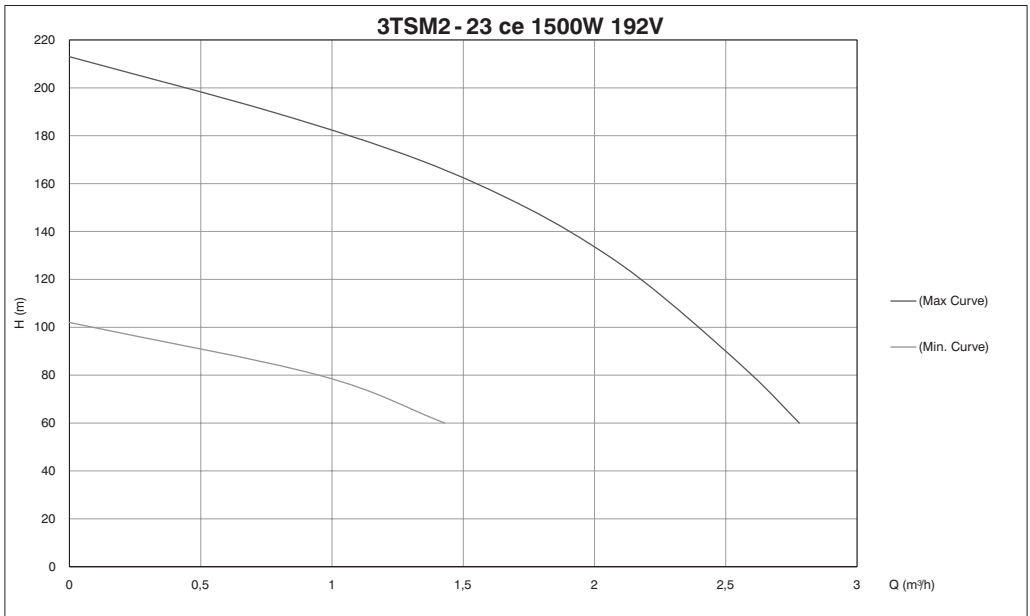
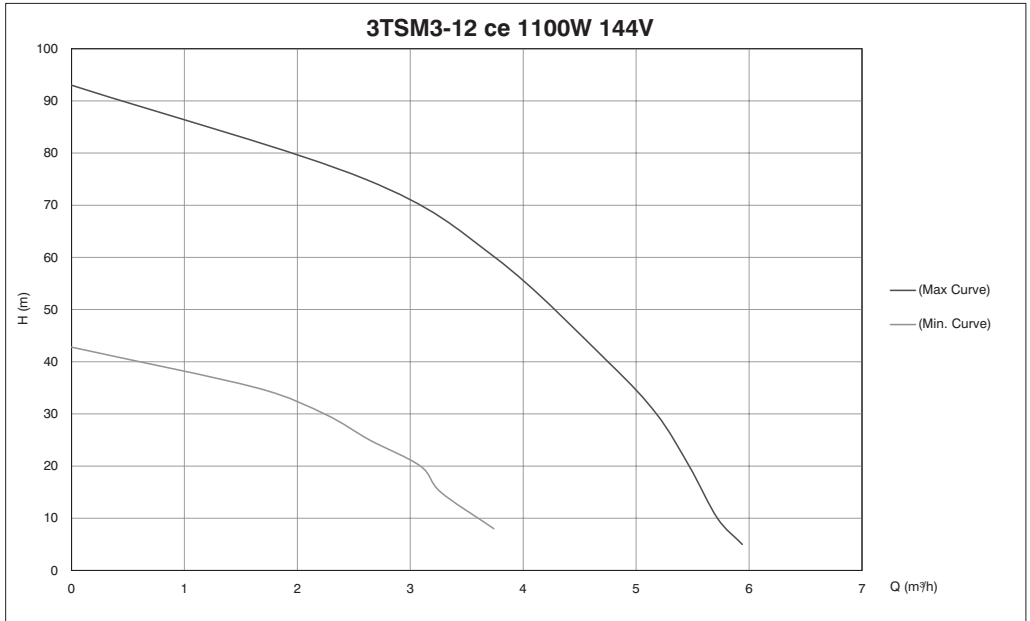
3. Performance curves

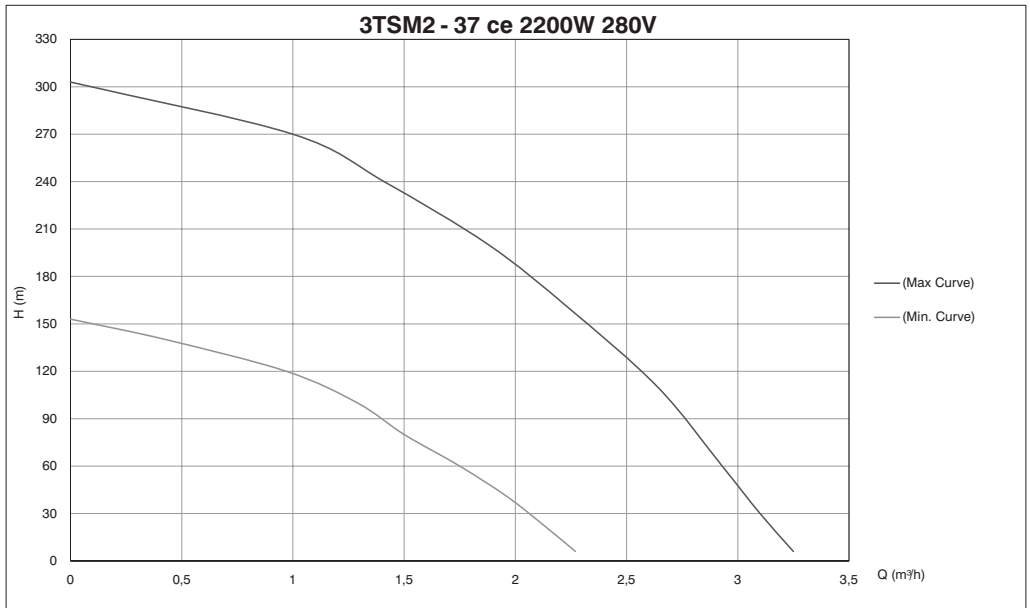
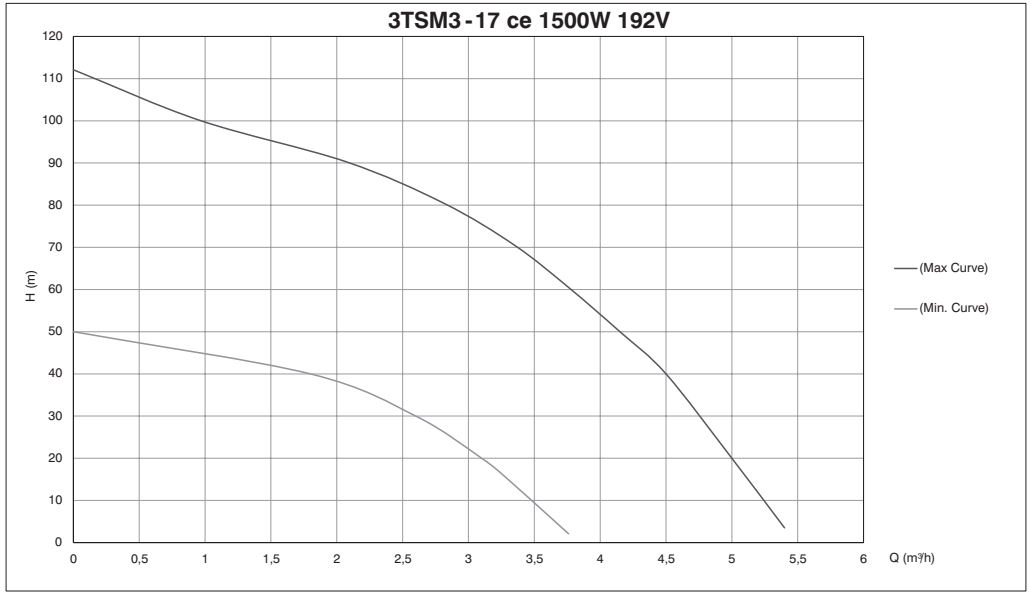
NOTE: THE SIZING OF THE EQUIPMENT MUST BE DONE BASED ON THE MINIMUM PERFORMANCE CURVE OF THE EQUIPMENT.

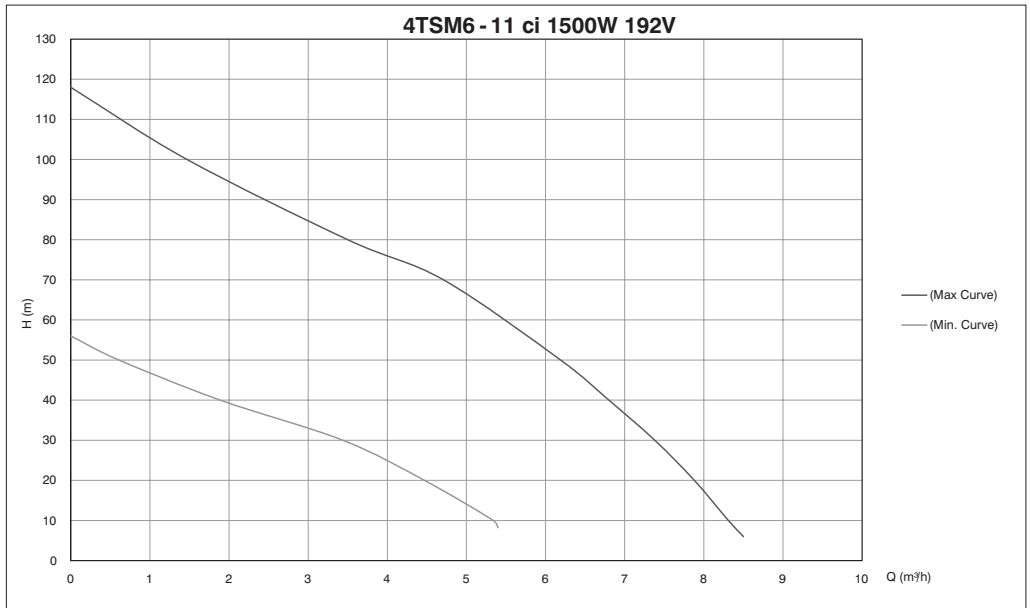
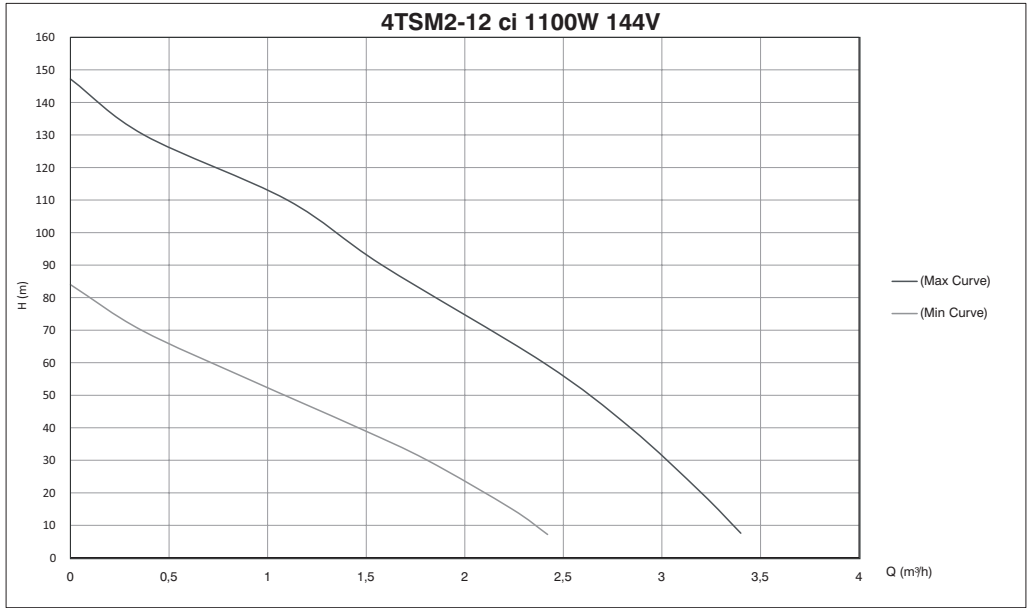


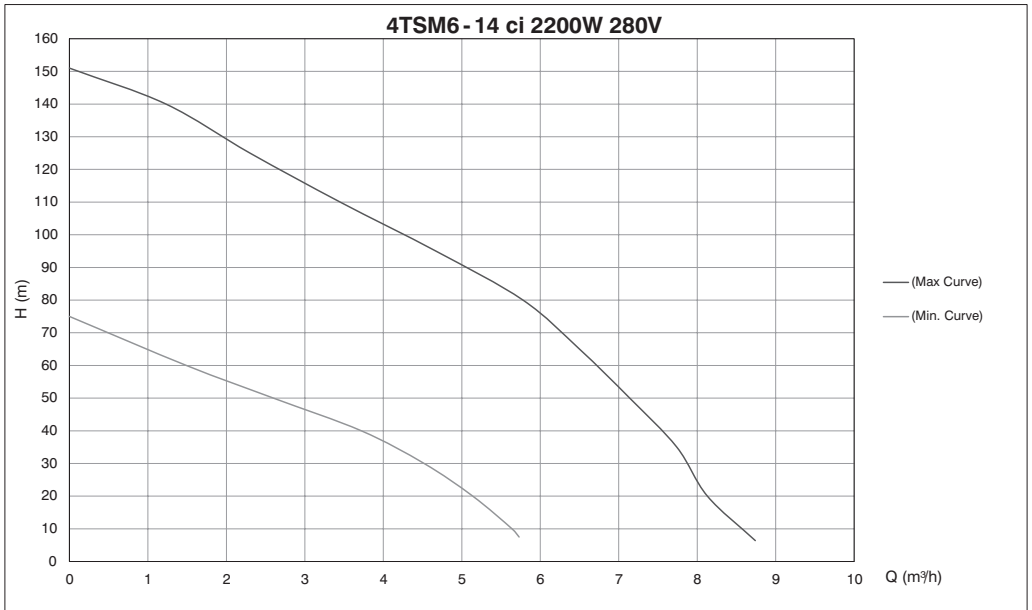
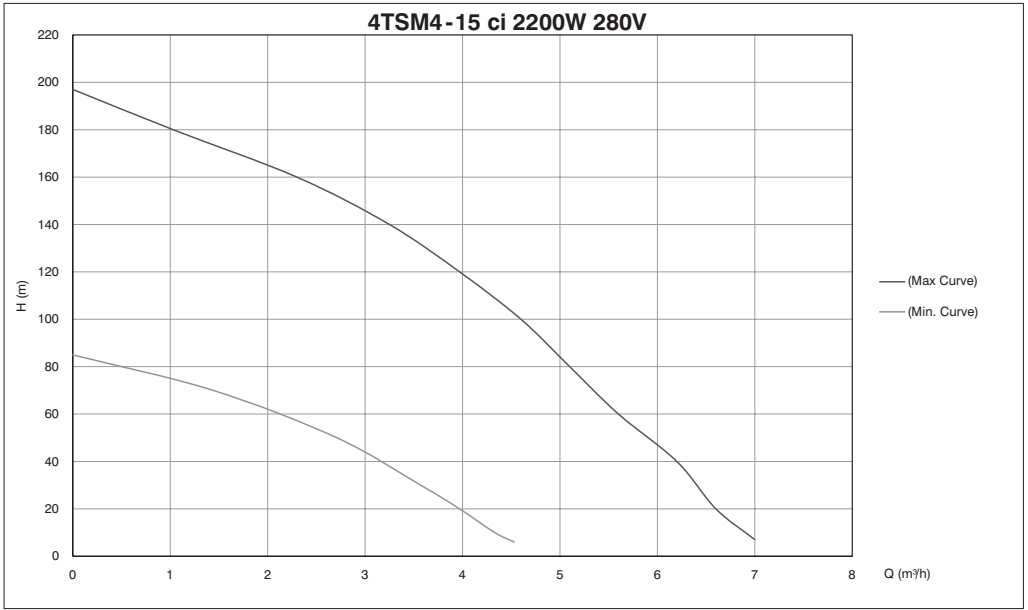


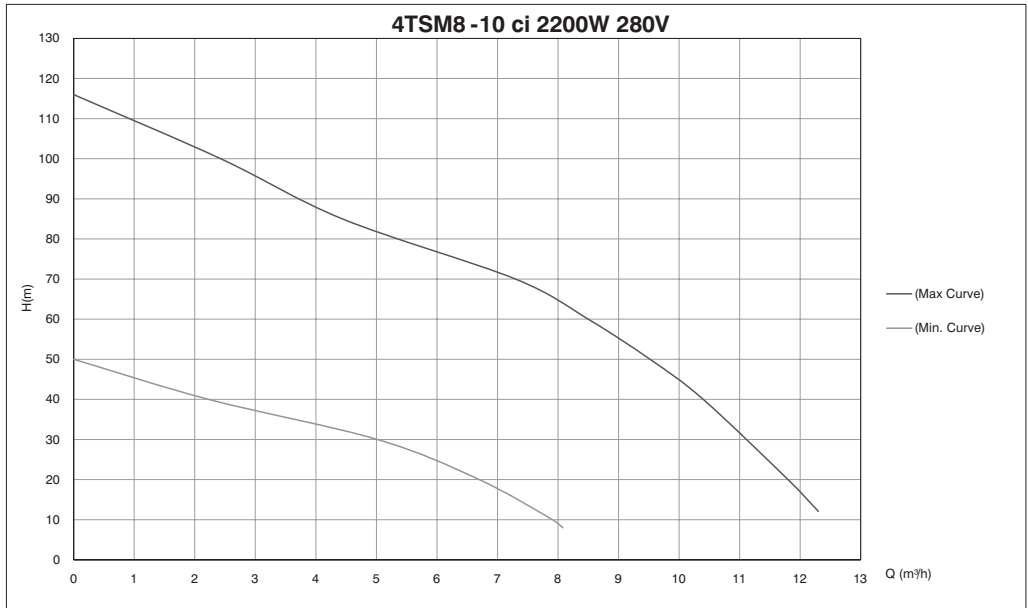












4. Cables and Connections

Cables

For power cables, it is recommended to make use of specific cables for direct current according to ABNT NBR 16612, unipolar cable, class 5 tinned, 90/120°C, with UV protection and 1.8kVcc insulation. Identifying the positive cable with the red color and the negative cable with the black color. For level sensor cables, a 2-way PP control cable (1.5 mm²) can be used.

Connections

In motor pumps with external controllers, connections must be made using MC4 terminals at the output of the solar panels and at the input of the controller.

In motor pumps with internal controllers, it is necessary to use MC4 terminals only at the output of the solar panels.

For correct crimping of the MC4 connector on the cable, it is mandatory to use specific crimping pliers for the application. Failure to use specific pliers for MC4 will compromise the quality and safety of the installation.

Splices

For the splice for the motor cable with the installation cable, use insulation putty, self-fusion tape and insulating tape to obtain better insulation.

Cable length limit

Due to the voltage drop regarding the distance, it is recommended to follow the table below in the installation sizing.

Models	Maximum length (m)		
	Solar Power Cable 4 mm ²	Solar Power Cable 6 mm ²	Level Sensor Cable 1.5 mm ²
3TSM ce/8	35	50	200
3TSM ce/11	60	95	
3TSM ce/13	100	145	
3TSM ce/17	100	145	
3TSM2-17 ce 1100W	125	190	
3TSM3-12 ce 1100W	125	190	
3TSM2-23 ce 1500W	190	300	
3TSM3-17 ce 1500W	190	300	
3TSM2-37 ce 2200W	250	400	
3TSM ci/8	35	50	
3TSM ci/11	60	95	
3TSM ci/13	100	145	
3TSM ci/17	100	145	
4TSM2-12 ci 1100W	125	190	
4TSM6-11 ci 1500W	190	300	
4TSM4-15 ci 2200W	250	400	
4TSM6-14 ci 2200W	250	400	
4TSM8-10 ci 2200W	250	400	

Table - Cable length limit at installation

5. Electronic controller

Nomenclature

- Models with internal electronic controller: 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8 ci.
- Models with external electronic controller: 3TSM ce, 3TSM2 and 3TSM3 ce.

Operating principle

Photovoltaic panels convert sunlight energy into electrical energy (direct current). The electronic controller stabilizes the input voltage (Vdc) and creates a three-phase direct current output to start the motor pump.

Functions of the electronic controller

- I. Undervoltage protection (automatic) - All models;
- II. Overcurrent protection (automatic) - All models;
- III. Phase loss protection - All models;
- IV. Blocked rotor protection - Models: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8;
- V. Protection for low water level in the well (dry well sensor) - only for external controller models;
- VI. Tank overflow protection (tank level sensor) - only for external controller models;
- VII. Preventive shutdown against dry operation - Models: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8;
- VIII. MPPT function with automatic maximum power point tracking - All models.

Model	Controller	Recommended voltage of the photovoltaic array (Vmp)	Maximum input voltage (Vdc)	Maximum input current (A)	N° of Photovoltaic panels* (connected in series)
3TSM ce/8	External	37,7	100	15	1
3TSM ce/11	External	75,4	100	15	2
3TSM ce/13	External	113,1	150	15	3
3TSM ce/17	External	113,1	150	15	3
3TSM2-17 ce 1100W	External	150,8	340	15	4
3TSM3-12 ce 1100W	External	150,8	340	15	4
3TSM2-23 ce 1500W	External	226,2	430	15	6
3TSM3-17 ce 1500W	External	226,2	430	15	6
3TSM2-37 ce 2200W	External	301,6	490	15	8
3TSM ci/8	Internal	37,7	100	15	1
3TSM ci/11	Internal	75,4	100	15	2
3TSM ci/13	Internal	113,1	150	15	3
3TSM ci/17	Internal	113,1	150	15	3
4TSM2-12 ci 1100W	Internal	150,8	340	15	4
4TSM6-11 ci 1500W	Internal	226,2	430	15	6
4TSM4-15 ci 2200W	Internal	301,6	490	15	8
4TSM6-14 ci 2200W	Internal	301,6	490	15	8
4TSM8-10 ci 2200W	Internal	301,6	490	15	8

*Note:
Considering 340Wp photovoltaic panels. For panels of different powers, there may be a change in the number of panels required.

Table – Maximum input values of voltage (Voc) and current

On cloudy days, periods of lower incidence of sunlight or when there is a reduction in the intensity of sunlight, the power voltage provided by solar panels will also be reduced. If the power supply voltage is less than the minimum voltage of the equipment, the motor pump will not operate.

The open circuit voltage (Voc) of the photovoltaic array cannot be higher than the maximum input voltage mentioned in the table above, otherwise there will be a serious risk of making the motor pump unusable.

5.1 Models 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 and 4TSM8 ci (With internal electronic controller)

For proper installation, it is necessary to use circuit breakers or direct current fuses between the solar panels and the motor pump.
 Before installing the motor pump or carrying out any maintenance, the DC circuit breaker or fuse must be turned off.
 Make the electrical connections according to the following table and electrical diagram. Make sure the polarities are correctly connected.

Model	Positive (+)	Negative (-)
3TSM ci/8	Brown	Blue
3TSM ci/11		
3TSM ci/13		
3TSM ci/17		
4TSM2-12 ci 1100W	Red	Black
4TSM6-11 ci 1500W		
4TSM4-15 ci 2200W		
4TSM6-14 ci 2200W		
4TSM8-10 ci 2200W		

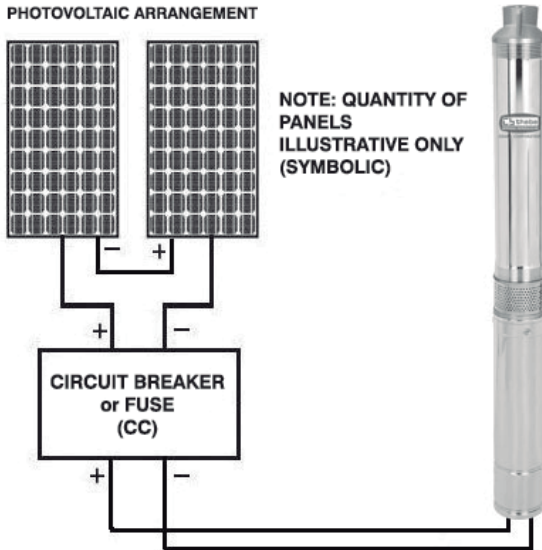
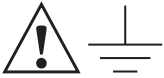


Figure - Electrical installation diagram (internal controller)

For your safety and safety of the installation, make sure that all cables are correctly connected before connecting the equipment.

NOTICE

⚠ WARNING



The system (panels, motor pump, support) must be grounded in accordance with current regulations.

⚠ CAUTION



Make sure the power is off before working on the photovoltaic system. All work with electricity must be done by a qualified and trained electrician according to NR10 (Safety in electrical installations and services), respecting local and international safety standards.

Failure to comply with this warning exempts Ebara from any liability for any damages that may occur to the equipment, the customer's health or the environment.

Failures	Causes	Possible solutions
Motor pump doesn't start	1. Electrical power is not reaching the motor	1. Check electrical connections
	2. Stuck mechanical components (stuck pump)	2. Analyze possible obstructions in the components
	3. The input voltage (Vdc) is too low	3. Sunlight intensity is low. Wait for higher sunlight intensity
	4. Rusty mechanical seal	4. Contact Technical Assistance
	5. Electronic controller is damaged	5. Contact Technical Assistance

Table - Diagnosis and troubleshooting

5.2 Models 3TSM ce, 3TSM2 and 3TSM3 ce (with external electronic controller)

Controller installation

For added safety, we recommend using circuit breakers or direct current fuses between the solar panels and the external electronic controller.

If not all controller cable entries are used (cable press), it is important to always leave it sealed so that water, dirt or insects do not enter, as this could cause the controller to burn.

Before installing the motor pump and controller or before any maintenance, the direct current circuit breaker must be turned off.

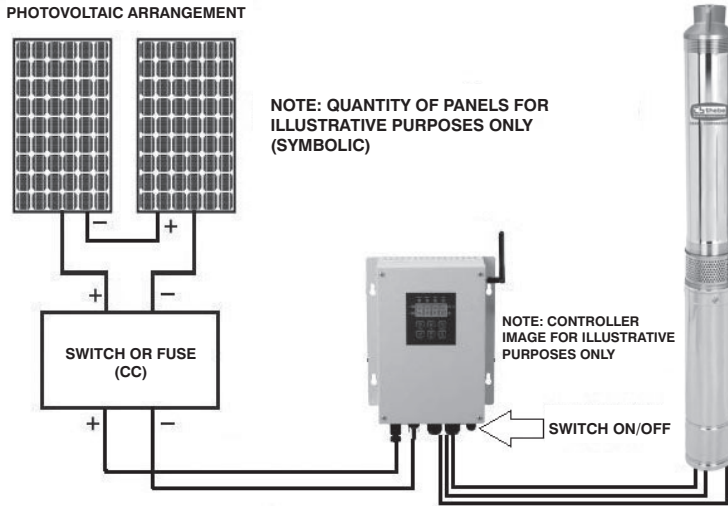


Figure - General scheme of the system with external electronic controller

After energized (Power light on), the equipment will only start operating when the external controller ON/OFF switch is in the ON position.

Make the electrical connections according to the electrical diagram below and make sure that the U V W motor phases are correctly connected to the terminals of the external electronic controller.

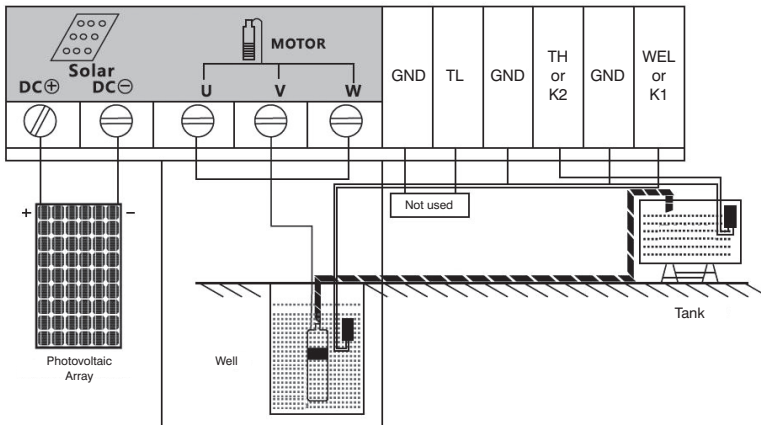
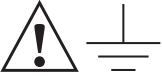


Figure - Electrical scheme with level sensors (well and tank)

For your safety and safety of the installation, make sure that all cables are correctly connected before connecting the equipment.

NOTICE

⚠ WARNING

The system (panels, external controller, motor pump, stand) must be grounded accordance with current regulations.

⚠ CAUTION

Make sure the power is off before working on the photovoltaic system. All work with electricity must be done by a qualified and trained electrician according to NR10 (Safety in electrical installations and services), respecting local and international safety standards.

Failure to comply with this warning exempts Ebara from any liability for any damages that may occur in to the equipment, the customer's health or the environment.

5.2.1 Installation of water level sensors

I. The well level sensor (dry well sensor) for the equipment in operation uses normally closed logic. If the water level in the well is low, the level sensor will switch to normally open and the motor will automatically stop working, thus protecting the equipment.

The controller terminals WEL and GND (model 3TSM ce) or K1 and GND (models 3TSM2 and 3TSM3 ce) are used to connect the well level sensor. To connect the well level sensor to the respective terminals, remove the jumper connector first and make the connection. If the well level sensor is not used, keep the jumper connector between the respective terminals, otherwise the motor pump will not work.

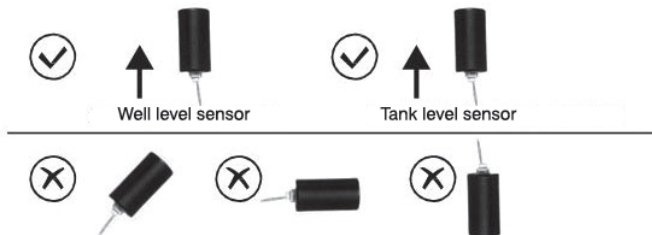
When the water level in the well returns to normal, the motor pump will start operating **after 15 minutes (model 3TSM ce). For 3TSM2 and 3TSM3 ce model controllers, the motor pump will start operating again after 5 minutes.**

II. The logic for the tank level sensor is normally open for the motor pump in operation. When the tank is full, the level sensor will switch to normally closed and the motor will stop operating automatically, thus protecting the equipment.

The controller terminals TH and GND (model 3TSM ce) or K2 and GND (models 3TSM2 and 3TSM3 ce) are used to connect the tank level sensor.

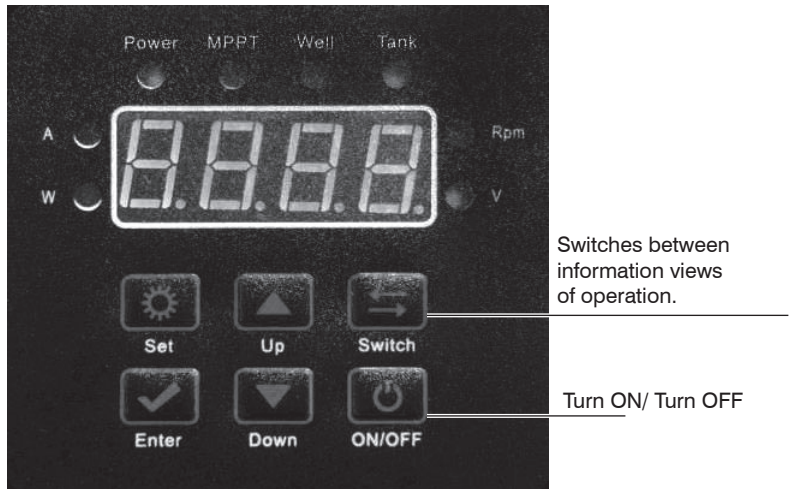
When the water level in the tank returns to normal, the motor pump will start operating **again after 15 minutes (model 3TSM ce). For 3TSM2 and 3TSM3 ce model controllers, the motor pump will start operating again after 5 minutes.**

Correct installation position of the level sensors



5.2.2.1 External controller models 3TSM

Note: the other keys are not used.



Switches between information views of operation.

Turn ON/ Turn OFF

Figure - Controller Operation Panel

- In normal situation, Power, MPPT and V (voltage) indicator lights are on at the same time;
- If there is no water in the well, the MPPT indicator light will turn off. Then the well indicator light (Well) will turn on and the motor will stop operating;
- If the tank is full, the MPPT indicator light will turn off. Then, the tank indicator light (Tank) will turn on and the motor will stop operating.

Description of fault codes

Fault	Code displayed non-viewer
Damaged transistors	3
Motor phase loss	4
Overcurrent	5
Undervoltage / Overvoltage	6
Stuck impeller	7
Abnormal temperature	8

Table - Fault codes

When a fault occurs, the motor will shut down and the corresponding fault code will appear on the controller display.

5.2.2.2 External controller models 3TSM2 and 3TSM3 ce



Key functions

	Set	Not used		Down	Selection key
	Enter	Confirm		Switch	Alternates status exhibition (A, RPM, V, W)
	Up	Selection key		Reserve	Not used

Description of indicator lights

Indicator light	Parameter displayed
A	Input electrical current
W	Input electrical power
RPM	Motor rotation
V	Input voltage (Vdc)

- In normal situation, Power, MPPT and V (voltage) indicator lights turn on at the same time;
- If there is no water in the well, the MPPT indicator light will turn off. Then the well indicator light (Well) will turn on and the motor will stop operating.
- If the tank is full, the MPPT indicator light will turn off. Then, the tank indicator light (Tank) will turn on and the motor will stop operating.

Description of fault codes

Fault	Code displayed non-viewer
Full tank	E2
Impeller stuck	E3
Broken MOSFET	E4
Overload	E5
Dry well	E6
Overcurrent	E7
Undervoltage	E8
Motor phase loss	E9
Phase-to-Ground Short Circuit	E10
Overvoltage	E11

Table - Fault codes

When a fault occurs, the motor will shut down and the corresponding fault code will appear on the controller display.

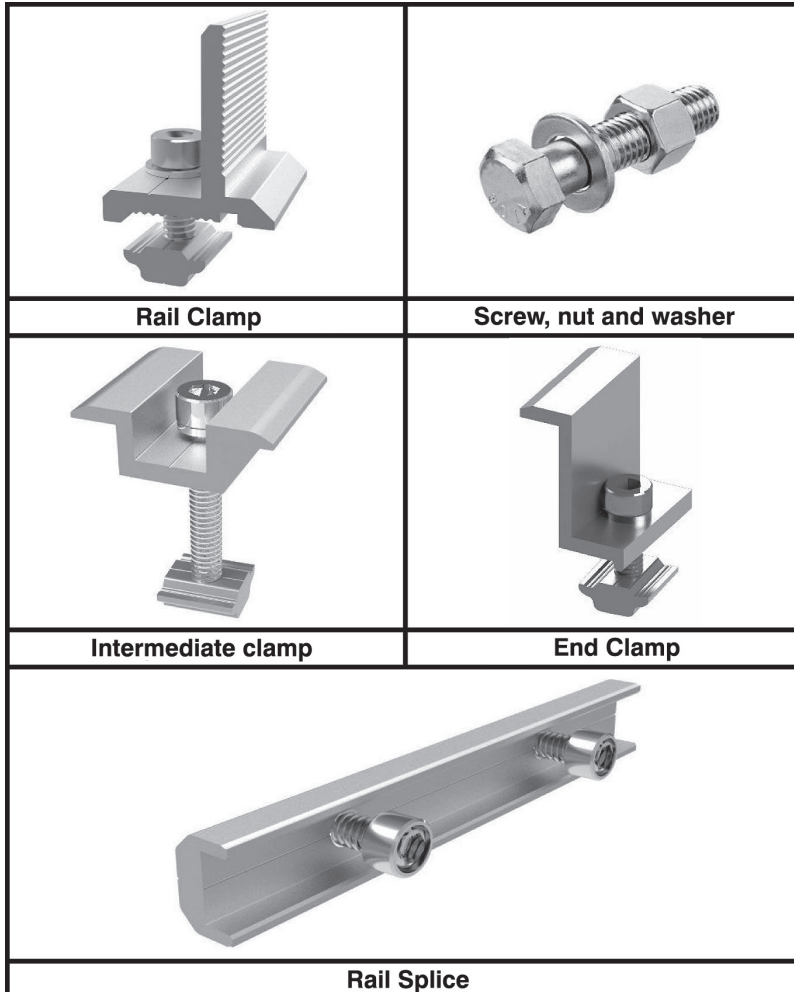
Storage

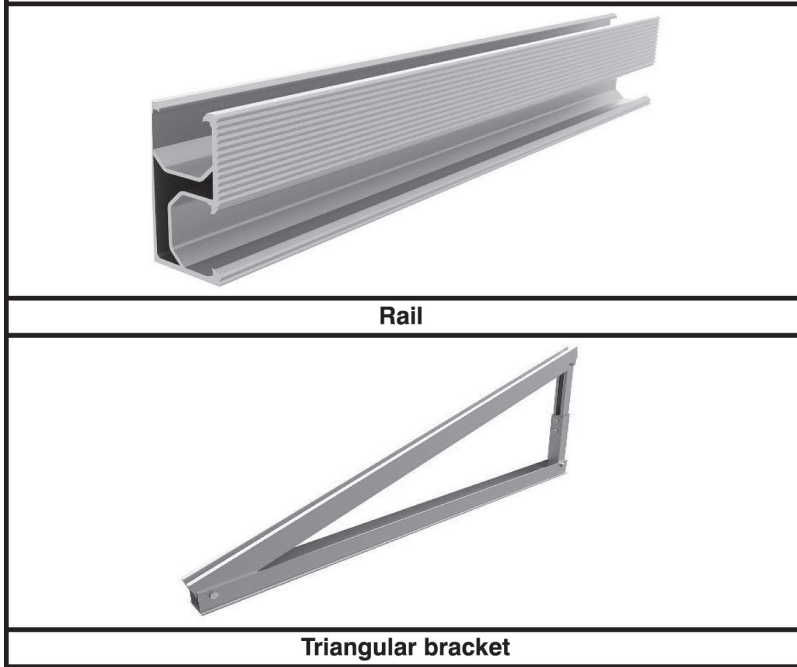
- The motor pump should be stored in a dry, well-ventilated place and without corrosive substances;
- If it is necessary to store the equipment after use, drain the water from the pump and dry its surfaces before storing.

6. Support for photovoltaic panels

THEBE photovoltaic panel supports have the fixing option for 1, 2, 3 and 4 panels.

The support components are:





Quantity of mounting components for the support				
Component	Support for 4 Panels	Support for 3 Panels	Support for 2 Panels	Support for 1 Panel
Rail 1.2m	-	-	-	2
Rail 2.2m	-	-	2	-
Rail 3.2m	-	2	-	-
Rail 4.2m	2	-	-	-
Rail Splice	2	2	2	-
Intermediate Clamp	6	6	2	-
End Clamp	4	4	4	4
Triangular bracket	3	2	2	2
Rail Clamp	6	4	4	4

Number of Supports x Solar Panels				
Photovoltaic Array (Qty. Panels)	Support for 4 Panels	Support for 3 Panels	Support for 2 Panels	Support for 1 Panel
1	-	-	-	1
2	-	-	1	-
3	-	1	-	-
4	1	-	-	-
6	1	-	1	-
8	2	-	-	-


7. Assembly of the panels on the support

Before installing THEBE Photovoltaic Panel Support, read the manual carefully, it will provide you with the instructions for planning and installing the entire structure. Carefully follow all installation instructions. THEBE supports have a high quality structure, necessary for the proper functioning of the product. During installation, follow the current safety regulations and be sure to note if there is any local regulation for the end activity.

For a correct installation, follow the instructions below:

- Comply with local laws and regulations;
- It is necessary to have at least two qualified professionals to install the panels and assemble the supports;
- Use the original components of THEBE Photovoltaic Panel Support. EBARA assumes no responsibility for replacing components from other companies;
- For your safety, make use of PPE's.

Tools needed for assembly

		
17mm Combination Wrench	Allen Key 6 mm	Torque Wrench
		
Measuring Tape 5m	Marker Pen	Allen Socket 6mm - For Torque Wrench

Support mounting recommendations

Cleaning

Before installation, clean the components by removing any sand and other debris.

Care with the installation of the support

All clamps are aluminum, so excessive torque can result in the deformation of the thread fillets between the screw and the nut. To avoid this, we recommend that you follow the instructions below:

1. Apply the torque perpendicular to the axis of the threaded screw, never inclined;
2. In the tightening process, apply a uniform force and do not exceed the prescribed torque value, as it may damage the surface of the mounting components or screw head.

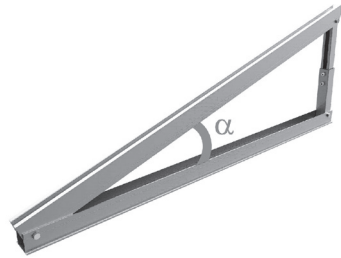
Positioning and angulation of the stand

To optimize the average energy production during the year it is necessary to position the support by observing the following points:

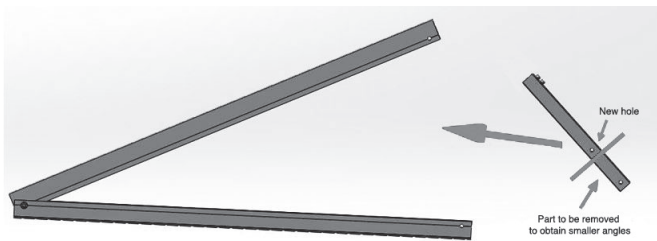
1. Install the Thebe Panel Support in locations in the Southern Hemisphere, guiding the position of the panels to the Geographic North and vice versa;
2. Adjust the angle of inclination of the panel in relation to the ground following these steps:
 - 2.1. Find the latitude of the installation site. Use the following map of Brazil to get this information;
 - 2.2. Depending on each Geographic Latitude there is a rule for calculating the best angle of inclination of the support. Use the following table to know the specific calculation for your location and thus arrive at the value of the angle to be used;
 - 2.3. Never use tilt angles smaller than 10°, as dirt and water will accumulate.



Location's geographic latitude	Recommended tilt angle
0° a 10°	$\alpha = 10^\circ$
11° a 20°	$\alpha = \text{latitude}$
21° a 30°	$\alpha = \text{latitude} + 5^\circ$
31° a 40°	$\alpha = 35^\circ$



IMPORTANT: The Triangular Bracket comes from the factory with the possibility of forming angles from 20° to 35°. If using smaller angles, it will be necessary to reduce the vertical rod as shown in the figure below.



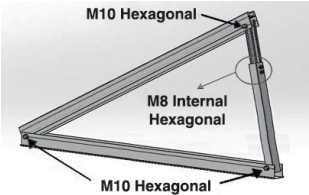
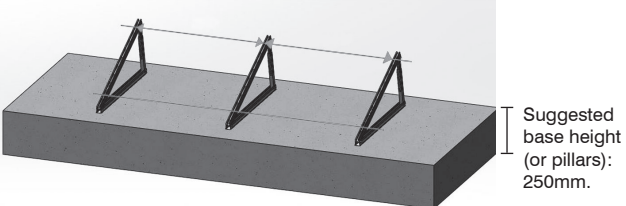
Warning for installation dimensions

It is possible to install the Thebe Panel Support with various mounting dimensions without compromising the rigidity of the structure. All dimensions of the installation are subject to variations, depending on the specific drawings of each project. This installation instruction is used only as a description of the product installation method and also contains some measurement suggestions.

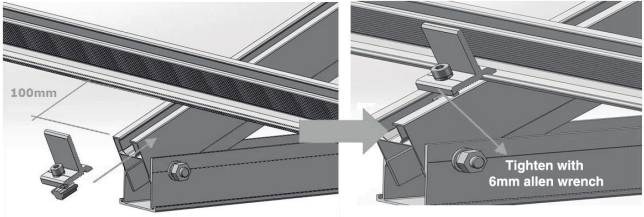
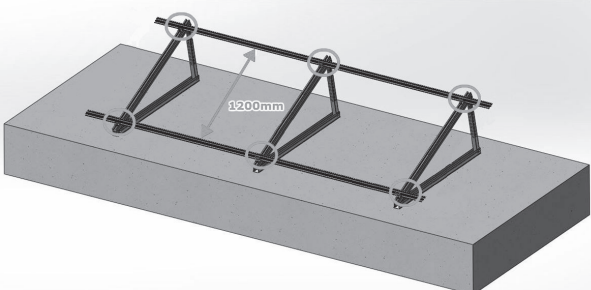
Installation Instructions

Triangular Bracket Fixation

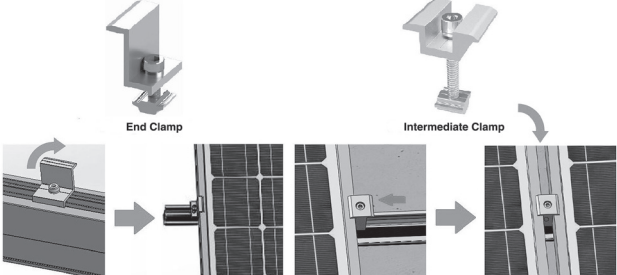
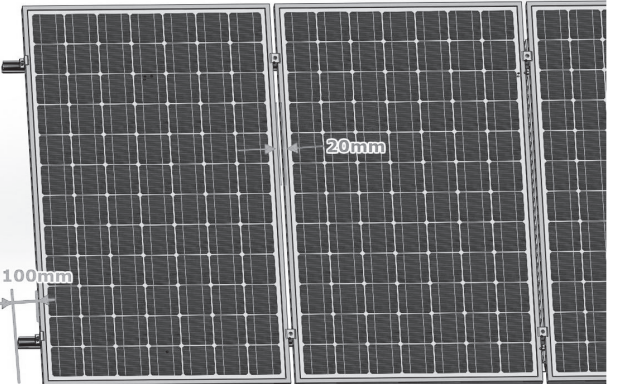
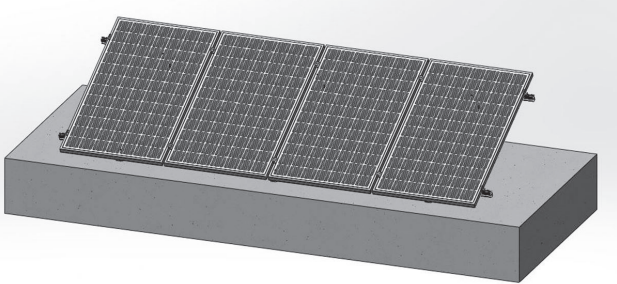
<p>A. According to the project plan, fix the triangular bracket based on the positions of the holes on the base where it will be installed. Note: Use anchor bolts with a minimum thread specification of 3/8" and a length of 63mm for foundation fixing (not included in the package).</p>	
---	--

<p>B. Set the triangular bracket using the M10 screws to make the required tilt angle. Loosen the M8 Allen screws to adjust the rail to make the required tilt angle according to the support positioning and angling shown on page 57, then tighten all the screws.</p>	 <p>(The recommended torque for the M10 screw is 9 to 12 N.m and the recommended torque for the M8 screw is 9 to 12 N.m)</p>
<p>C. Install the triangular brackets on the base. The spacing between them can be adjusted, be careful to leave them equidistant. Two rails will be placed on them, so the distance between the ends cannot exceed the length of the rail.</p>	 <p>Note: Make sure the tops of the triangular brackets are aligned and at the same height</p>

Rail installation

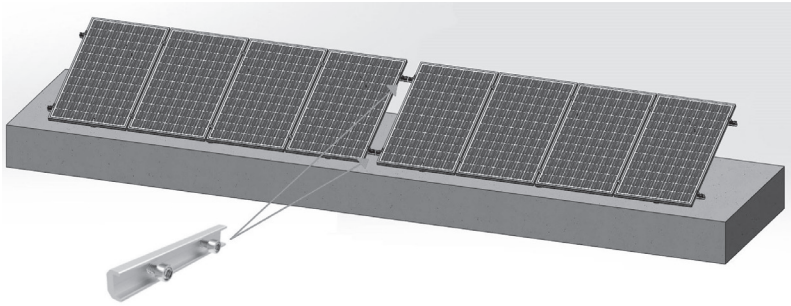
<p>A. Place the Rail on top of the triangular bracket and secure it with the Rail Clamp as shown in the figure on the side. (Lock the M8 Allen screw with the 6mm Allen Key).</p>	
<p>B. Repeat the step above using all rail clamps, so that the distance between the Rails is centered on the top of the Triangular Bracket and the rails are spaced 1200mm apart. Note: Make sure the rails are aligned.</p>	

Installation of Photovoltaic Panels

<p>The Photovoltaic Panels must be fixed to the Support through the Intermediate Clamps and End Clamps, and fixed in the slots of the Rails.</p>	 <p>The diagram illustrates the process of attaching clamps to the rails. It shows an 'End Clamp' and an 'Intermediate Clamp' being placed onto the rail. Arrows indicate the direction of assembly, showing the clamps being slid onto the rail and then secured with screws.</p>
<p>B. Install the first panel 100mm from the start of the Rail. The difference between two solar panels is about 20 mm. Suggestion:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Place the clamps on the Rails; 2) Place the Solar Panels on the support, carefully resting them on the ground; 3) One person lifts the Panels (with the panels resting on the Rail), and another person tightens the screws with the 6mm Allen Key. 	 <p>The diagram shows three solar panels mounted on a rail. A dimension line indicates a 100mm gap from the start of the rail to the first panel. Another dimension line between two panels indicates a 20mm gap.</p>
<p>C. After installation, make sure the screws are tightened, the photovoltaic panels are aligned and that the installation position is correct.</p>	 <p>A 3D perspective view of the completed installation, showing four solar panels mounted on a support structure. The panels are aligned and secured with clamps.</p>

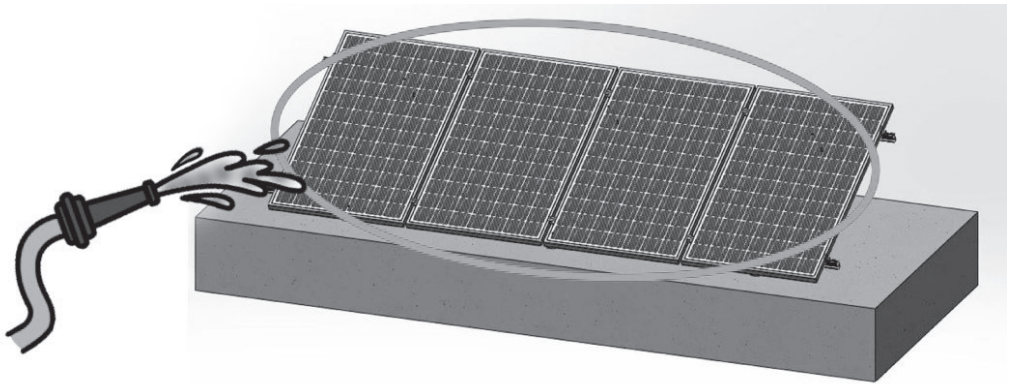
Installation of aligned supports

If the project foresees for the alignment of two or more photovoltaic panel supports, use the Rail Splicer to connect the rails of the two supports (it is embedded in the rail structure and its two screws are tightened one on each rail). This junction of two or more supports is illustrated in the image below.



Cleaning of Photovoltaic Panels

Dust, tree leaves or any dirt accumulated on top of photovoltaic panels will impair the passage of light, generating less energy. Therefore, we recommend frequent cleaning of the panel glass, taking care not to directly wet the electronic components located at the back of the panel.



8. Technical Assistance

When you notice a defect, immediately stop the operation of the equipment and check the possible causes according to the instructions in item 10. If you have any questions about our product or when you need our TECHNICAL ASSISTANCE, please contact us or our nearest distributor.

In the event of any problems, we ask that you inform us of the status of the motor pump with as much detail as possible so that we can solve the problem quickly.

EBARA is structured to provide you with quality and promptness in Technical Assistance services.

9. Warranty

IMPORTANT

- The manufacturer certifies the quality of its product and will provide due guarantee at its headquarters. However, it is not responsible for removal and installation expenses, any losses, damages and loss of profits resulting from the shutdown of the equipment, as well as its misuse.
- New equipment is guaranteed for a period of 90 days (legal warranty), plus 275 days of contractual warranty, totaling 365 days, from the date of issue of the Invoice.
- The repaired equipment is guaranteed for a period of 90 days (legal warranty) plus 93 days of contractual warranty, totaling 183 days, from the date of issue of the Invoice.

CONDITIONS

- The warranty is granted in the event of a manufacturing defect in the product or in the materials used in its production.
- It is essential that the customer inform us about the conditions of installation and operation of the equipment for warranty coverage analysis by filling out the report on the back of this page. Deliver together with the equipment in the technical assistance.

WARRANTY EXCLUSION

- Operator malpractice;
- Misuse or accidents of any kind;
- Defects or damage caused by prolonged equipment downtime;
- Installation of the equipment outside the catalog specifications (flow range, sand content, Ph, tolerances, etc.);
- Damage caused by adverse power supply conditions, such as:
- Overvoltage or undervoltage;
- Oscillations in the power supply;
- Voltage surges;
- Atmospheric electrical discharges, among others.

TERMINATION OF WARRANTY

- By the end of the term;
- Interventions or opening of the equipment and/or use of inappropriate unauthorized accessories;
- Provision of assistance services by unqualified and unauthorized persons.



Ebara Bombas América do Sul Ltda.

Matriz Bauru - Fábrica - Rua Joaquim Marques de Figueiredo, 2-31, 17034-290, SP, Fone: (14) 4009-0000 / 4009-0020
 Filial Vargem Grande do Sul - Fábrica - Av. Manoel Gomes Casaca, 840, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, SP, Fone: (19) 3641-9100
 Fundação - Av. Centenário, 275, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, Vargem Grande do Sul, SP, Fone: (19) 3641.5111
 Filial Belo Horizonte - Av. Marcelo Diniz Xavier, nº 470 - Califórnia, 30855-075, MG - Fone: (31) 3555-4200
 Filial Feira de Santana - Av. Transnordestina, nº 1651, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200
 Filial Curitiba - Av. Manoel José de Aruda, 2326, Lote B, Grande Terosiro, 78065-700, MT, Fone: (65) 4009-0450
 Filial Belém - Rod. BR 316, 1906 KM 07 A, Galpão 06, Terminal de Cargas - Centro, 67030-000, Ananindeua - PA - Fone: (91) 3075-5599
 Filial Barueri - Comércio Exterior - Estrada dos Romeiros, 2782, Vila São Silvestre, SP 06417-000, SP, Fone: (11) 2124-7700 / 2124-7744
 Filial Jaboatão dos Guararapes - Rod. BR-101 Sul, Km 86,5, Galpão 02, Bloco G01, Cond Flaccho Verde / Prazeres, 54.335-000, PE, Fone: (81) 3479.9072

WARRANTY CERTIFICATE

CUSTOMER _____

SALES DATE ____ / ____ / ____

INVOICE Nº _____

PUMP

MODEL M3/H mca

MANUFACTURING Nº: _____

MOTOR

MODEL HP V PHASE

MANUFACTURING Nº: _____

CONTROL PANEL

STANDARD HP V

MANUFACTURING Nº: _____

IMPORTANT

- New equipment is guaranteed for a period of 90 days (legal warranty), plus 275 days of contractual warranty, totaling 365 days, counting from the date of issue of the invoice.
- The repaired equipment is guaranteed for a period of 90 days (legal warranty), plus 93 days of contractual warranty, totaling 183 days, counting from the date of issue of the invoice.

WARRANTY

- The guarantee is granted in case of defect in the manufacture of the product or in the materials used in the production.
- It is essential that the customer inform us about the conditions of installation and operation of the equipment for analysis of coverage of the warranty.

WARRANTY EXCLUSION

- Operator malpractice;
- Misuse or accidents of any kind;
- Defects or damage caused by prolonged equipment downtime;
- Installation of the equipment outside the catalog specifications (flow range, sand content, pH, tolerance, etc.);
- Damage caused by adverse power supply conditions, such as:
 - Overvoltage or undervoltage;
 - Oscillations in the power supply;
 - Voltage surges;
 - Atmospheric electrical discharge, among others.

TERMINATION OF WARRANTY:

- By the end of the validity period;
- Interventions or opening of equipment and/or use of inappropriate unauthorized accessories;
- Provision of assistance services by non-qualified and unauthorized persons.

The manufacturer certifies the quality of its product and will provide due guarantee at its headquarters. However, it is not responsible for removal and installation expenses, any losses, damages and loss of profits resulting from the shutdown of the equipment, as well as its misuse.

1. Aplicaciones

- Captación de agua potable en pozos con diámetro hasta 4"
- Abastecimiento de residencias, haciendas e industrias
- Irrigación

2. Características

Bombeador

- Cuerpo tubular en acero inoxidable;
- Rotores centrífugos y difusores en tecno polímero;
- Cuerpo de aspiración y cuerpo de válvula en latón;
- Diámetro máximo: 75mm (modelos 3TSM ci/ce, 3TSM2 y 3TSM3 ce);
- Diámetro máximo: 97mm (modelos 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 y 4TSM8 ci);

Motor

- Motor sumergible de imán permanente sin escobas, con alimentación en corriente continua;
- Cuerpo tubular en acero inoxidable;
- Refrigerado y lubricado con aceite (grado alimenticio);
- Con dos sellos mecánicos (modelo 3TSM ci/ce);
- Sellado con campana extractora de arena, retenedor y sello mecánico interno (modelos 3TSM2, 3TSM3 ce y 4TSM ci);
- Mancales: Rodamiento de esferas;
- Controlador electrónico interno (ci) o externo (ce) con función MPPT.

Límites de aplicación

- Agua limpia;
- Temperatura máxima del agua: 35°C;
- Concentración máxima de partículas sólidas: 0,05%;
- pH del agua: 6,5 - 8,5;
- Contenido máximo de sales minerales en agua: 400mg/L;
- Inmersión máxima: 50m;
- Velocidad mínima de refrigeración del motor: 0,08 m/s;
- **No es permitida la aplicación con disposición horizontal de la motobomba.**
- La motobomba debe instalarse por encima de la región de los filtros y debe estar a una distancia mínima de 10 m del fondo del pozo.

Operación

- La operación del equipo debe seguir las recomendaciones y límites de aplicación citados, caso contrario podrá causar daños al equipo.
- La motobomba sumergible nunca debe ser colocada en funcionamiento fuera del agua.
- El equipo debe operar con agua limpia, sin arena o detritos, caso contrario podrá causar daños al equipo.

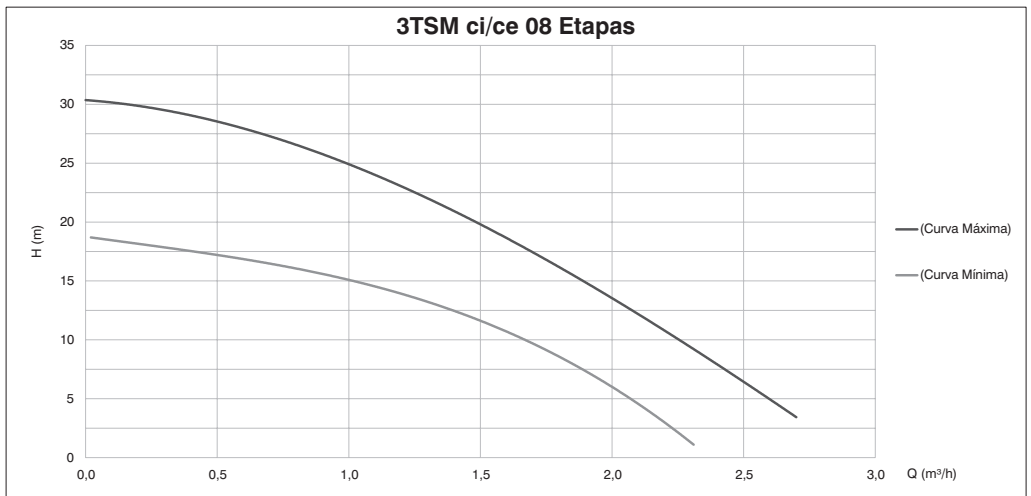
Modelo	Etapas	Controlador	Tensión (Vcc)	Potencia (W)	Corrente Nominal (A)	Caudal Máximo (m ³ /h)	Altura Máxima (mca)	Ø máximo (mm)	Bocal de salida
3TSM ci/8	8	Interno	44	270	8.29	2.7	30.5	75	1"
3TSM ci/11	11		72	580	8.48	2.9	64		
3TSM ci/13	13		108	750	8.28	4.3	82		
3TSM ci/17	17		8.37	3.2	98				
3TSM ce/8	8	Externo	44	270	8.29	2.7	30.5		
3TSM ce/11	11		72	580	8.48	2.9	64		
3TSM ce/13	13		108	750	8.28	4.3	82		
3TSM ce/17	17		8.37	3.2	98				
3TSM2-17 ce 1100W	17		144	1100	7.64	2.8	142		
3TSM3-12 ce 1100W	12		144	1100	7.64	5.9	93		
3TSM2-23 ce 1500W	23		192	1500	7.81	2.9	213		
3TSM3-17 ce 1500W	17		192	1500	7.81	5.4	112		
3TSM2-37 ce 2200W	37		280	2200	7.86	3.2	303		
4TSM2-12 ci 1100W	12		Interno	144	1100	7.64	3.4		
4TSM6-11 ci 1500W	11	192		1500	7.81	8.5	118	2"	
4TSM4-15 ci 2200W	15	7.0		197	1.5"				
4TSM6-14 ci 2200W	14	280		2200	7.86	8.7	151	2"	
4TSM8-10 ci 2200W	10	12.3		116	2"				
		12.3		116	2"				

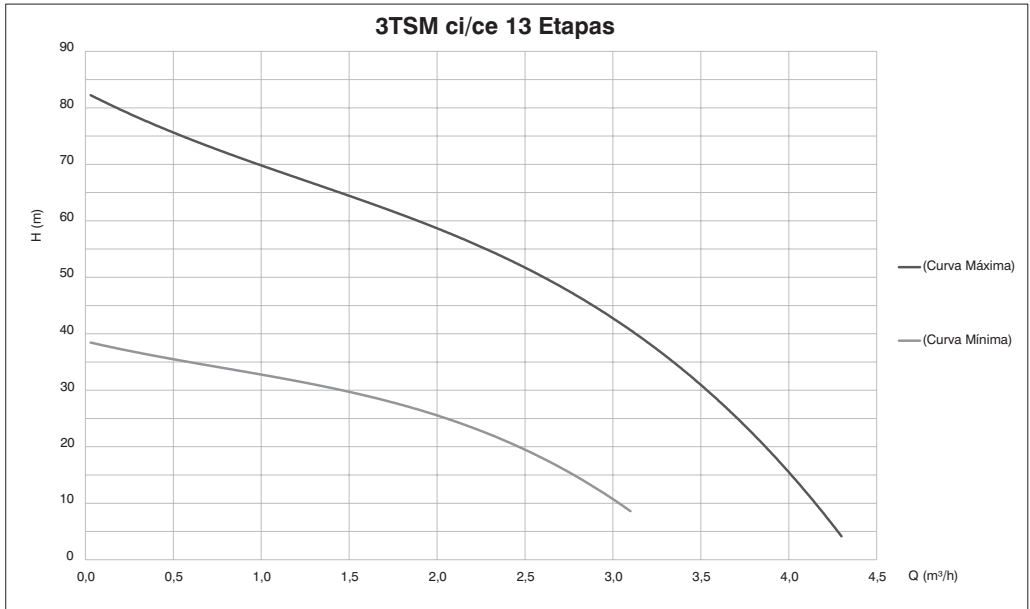
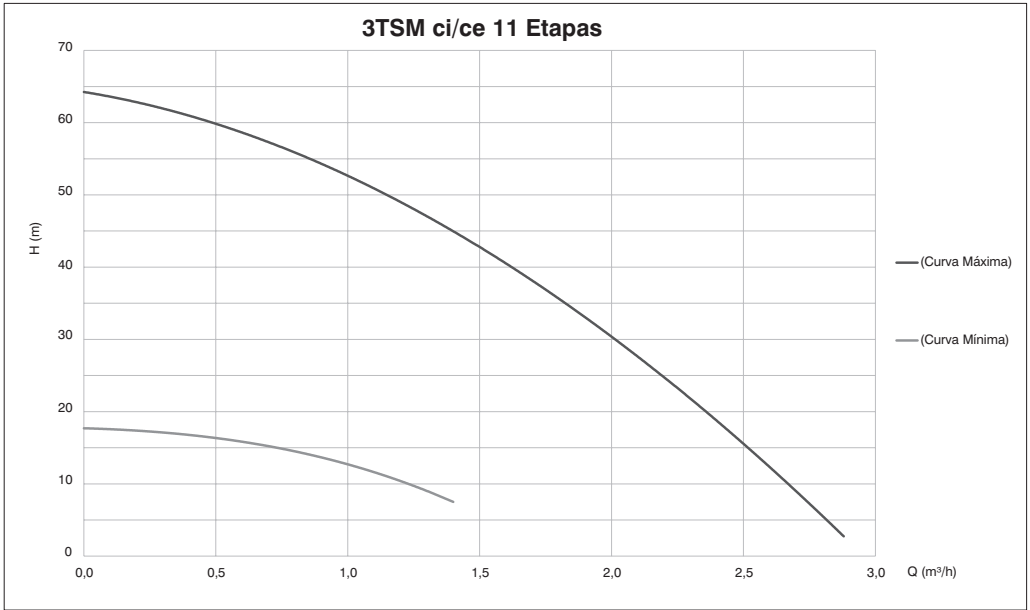
Tabla – Datos técnicos de los equipos

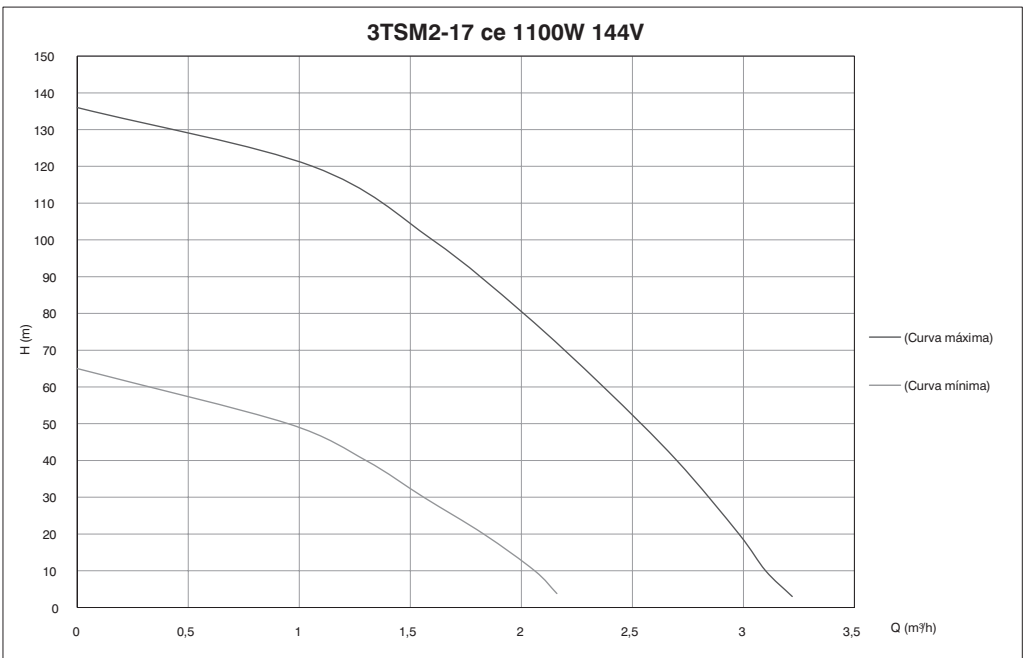
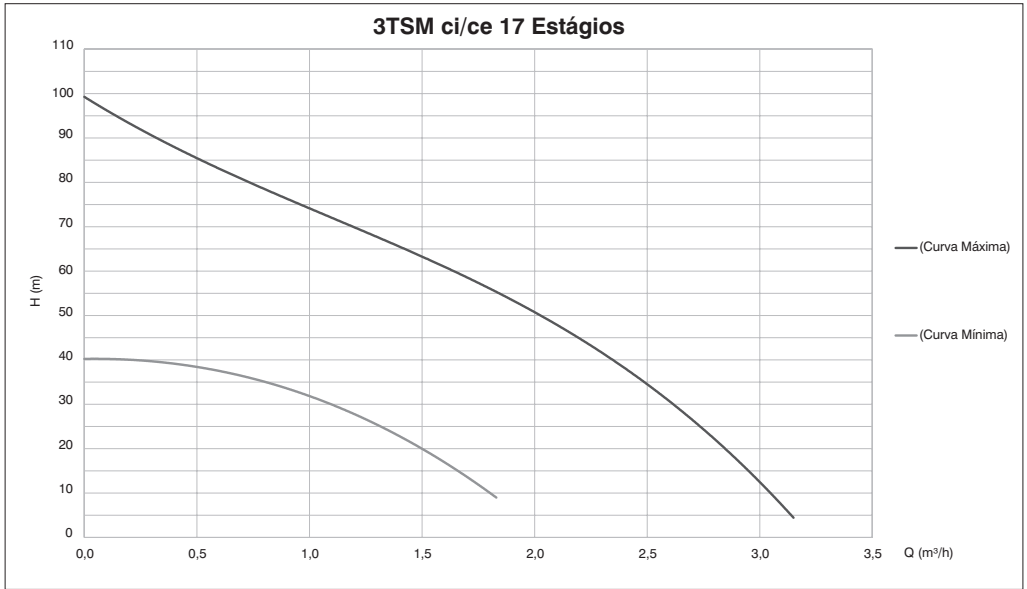
Obs: En días nublados, periodos de menor incidencia de luminosidad solar o cuando se produce una reducción de la intensidad de la luz solar, la tensión de alimentación suministrada por los paneles solares también se verá reducida, reduciendo el rendimiento de la motobomba.

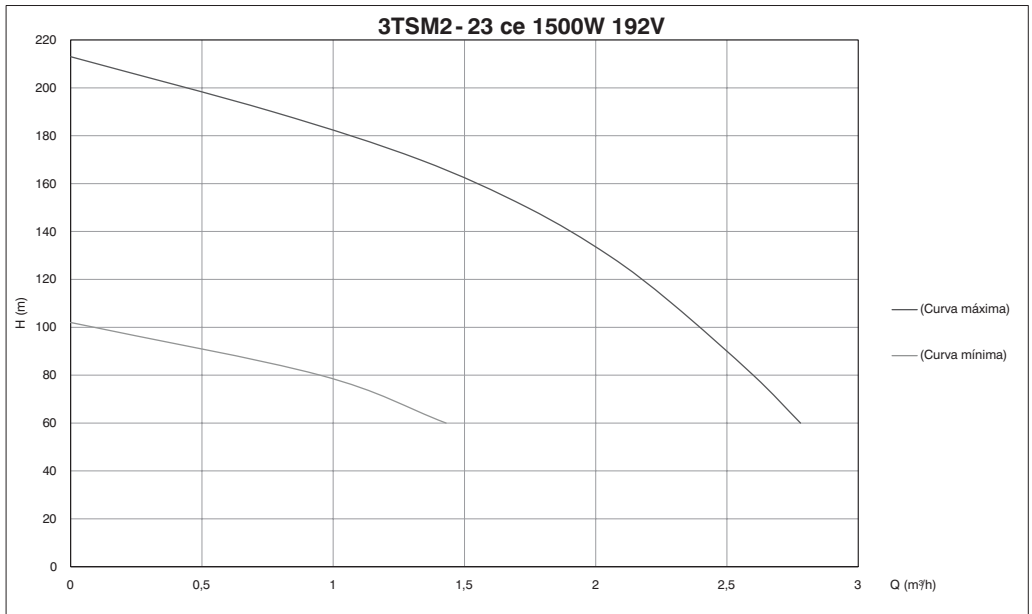
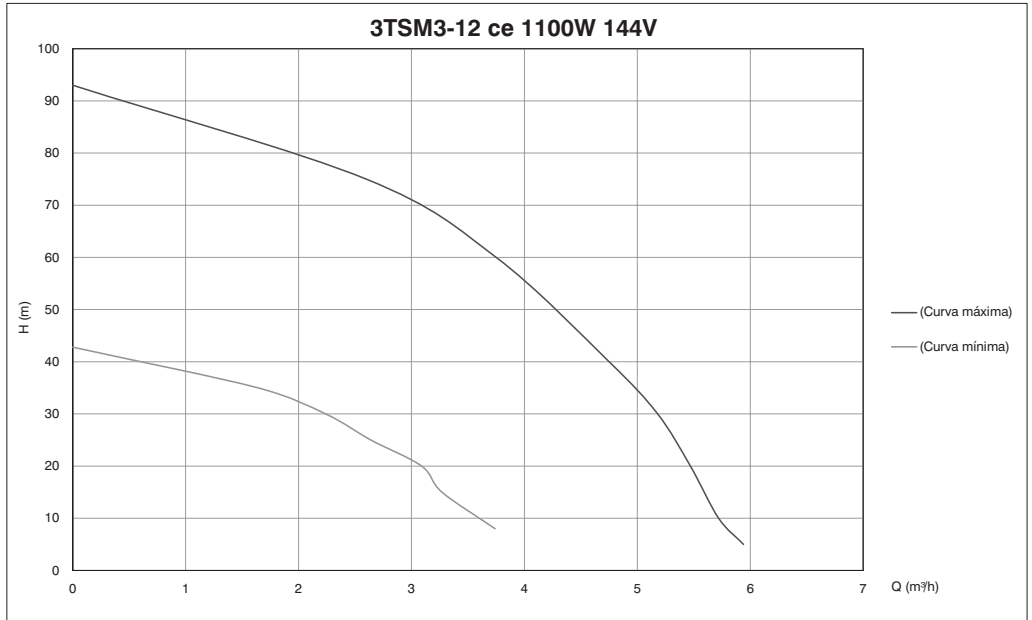
3. Curvas de desempeño

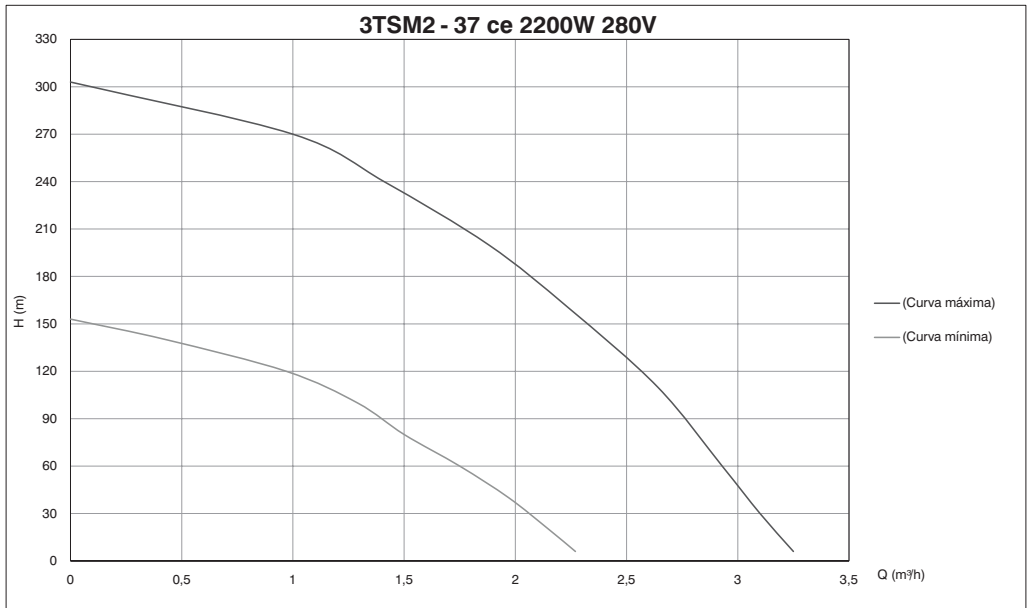
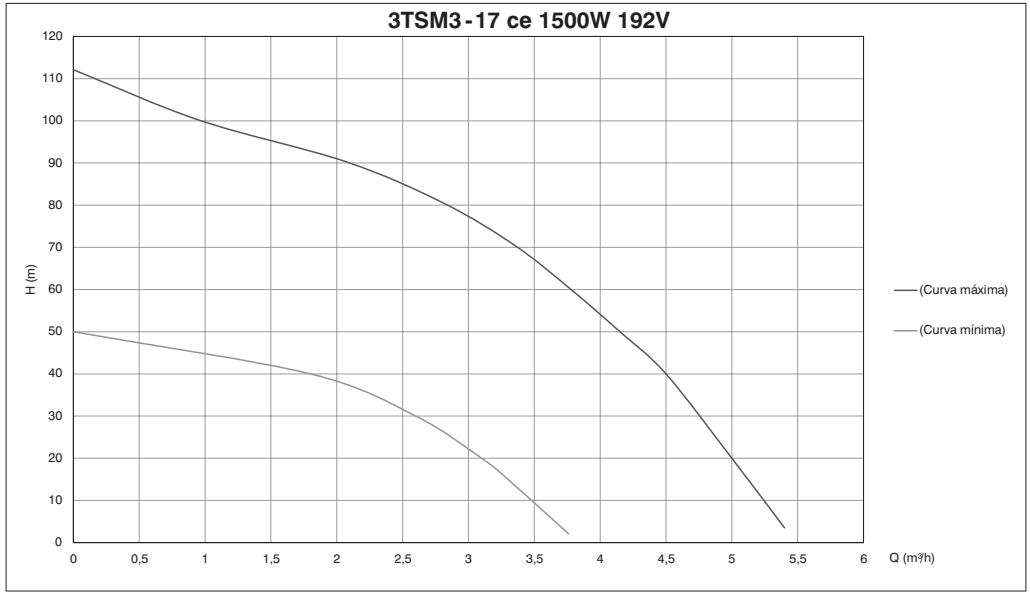
NOTA: EL DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO DEBERÁ SER REALIZADO CON BASE EN LA CURVA MÍNIMA DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO.

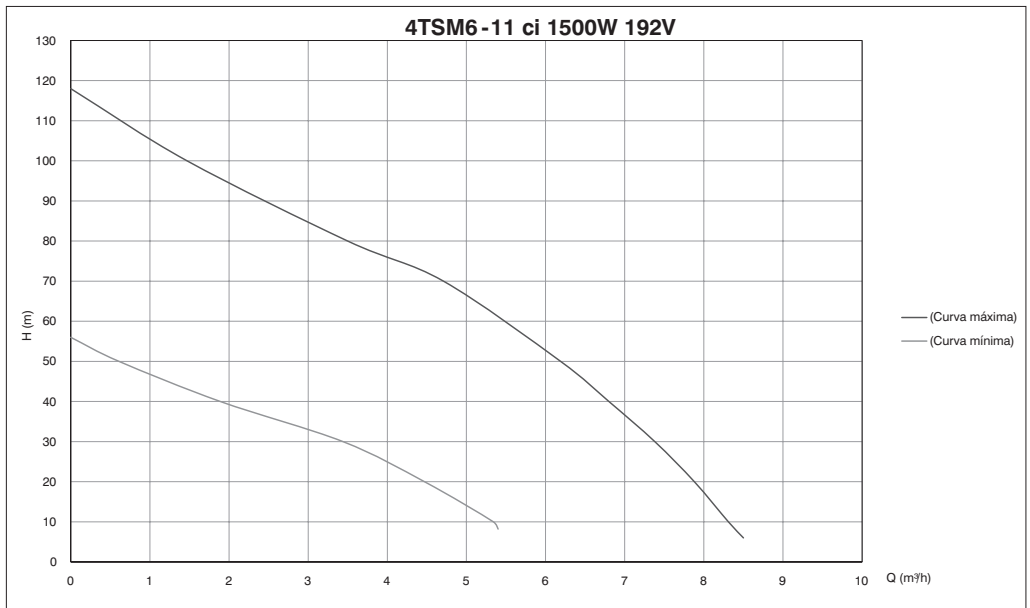
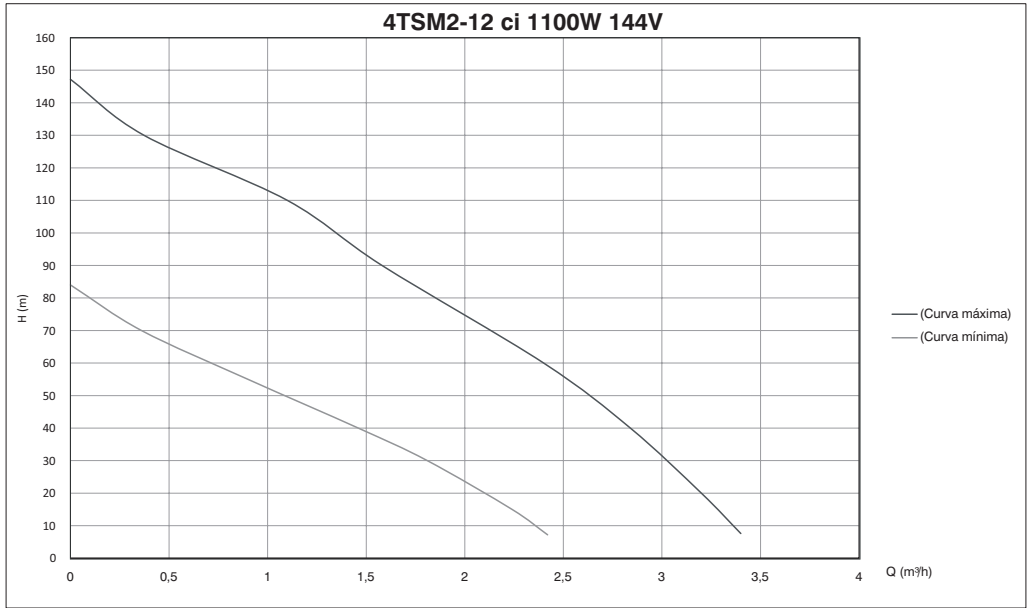


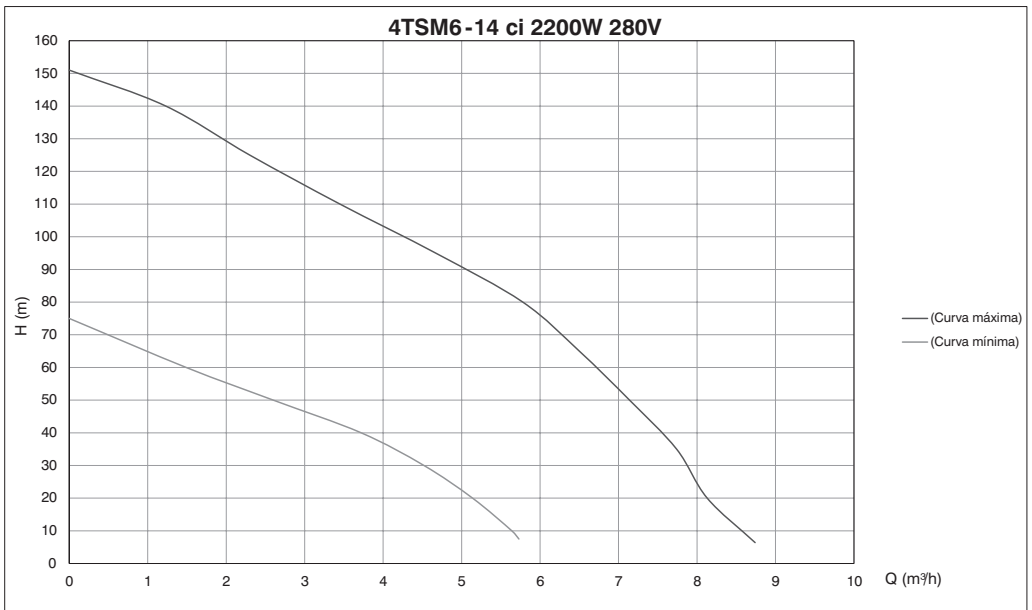
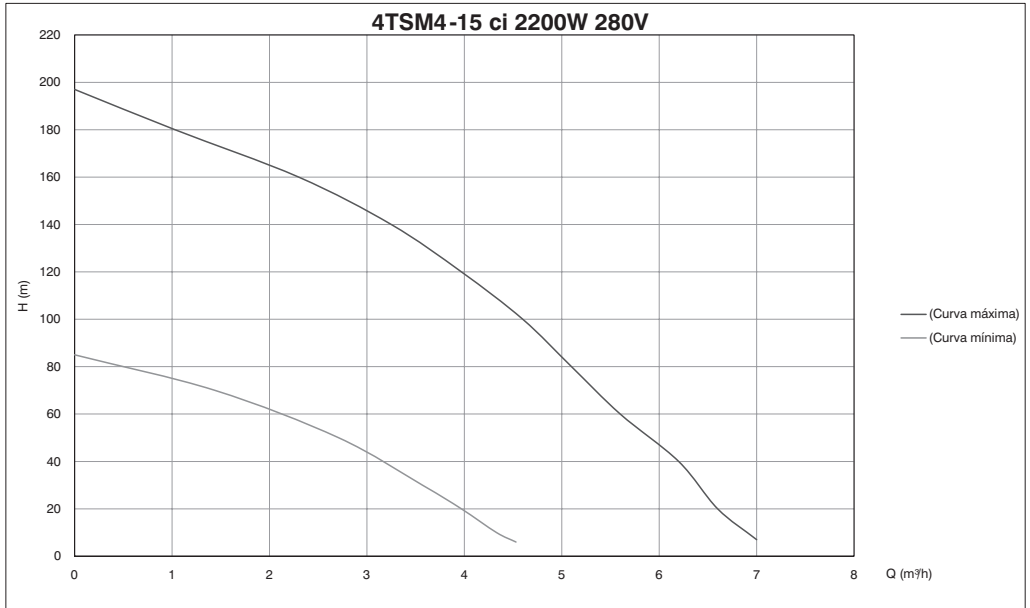


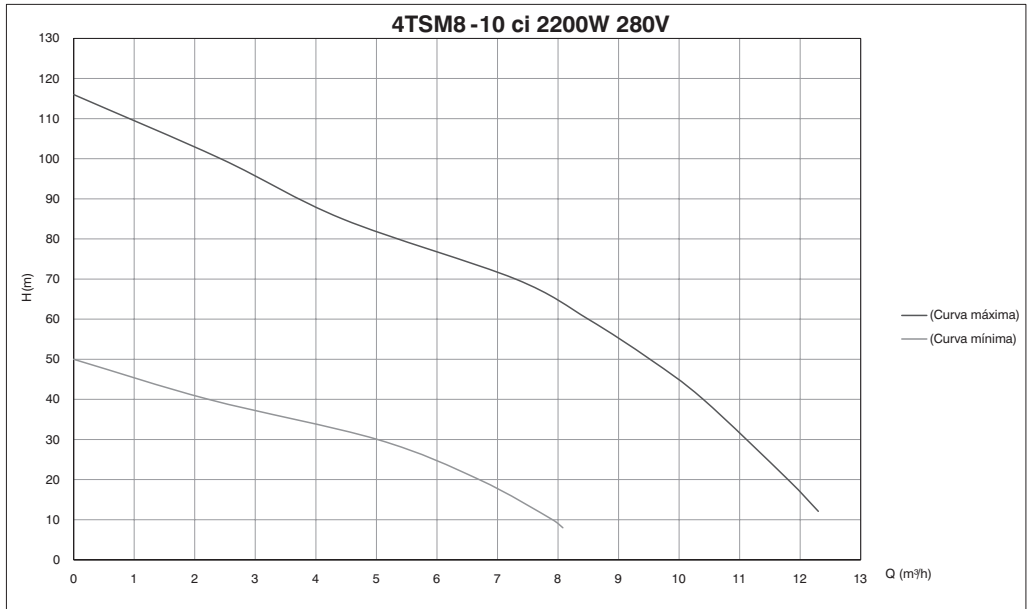












4. Cables y Conexiones

Cables

Para los cables de potencia, se recomienda utilizar cables específicos para corriente continua de acuerdo con la norma ABNT NBR 16612, cable unipolar, clase 5 estañado, 90/120°C, con protección UV y aislamiento 1,8kVdc. Identificando el cable positivo con el color rojo y el cable negativo con el color negro. Para los cables del sensor de nivel, se puede utilizar un cable de control de PP de 2 vías (1,5 mm²).

Conexiones

En las motobombas con controladores externos, las conexiones deben realizarse mediante terminales MC4 en la entrada del controlador. En motobombas con controladores internos, no es necesario utilizar terminales MC4.

Enmiendas

Al empalmar el cable del motor con el cable de instalación, se debe utilizar pasta aislante, Cinta autofusionable y cinta aislante para obtener un mejor aislamiento.

Límite de largura de los cables

Debido a la caída de tensión en función de la distancia, se recomienda seguir la siguiente tabla a la hora de dimensionar la instalación.

Modelos	Largura máxima (m)		
	Cable Alimentación Solar 4 mm ²	Cable Alimentación Solar 6 mm ²	Cable Sensor de Nivel 1,5 mm ²
3TSM ce/8	35	50	200
3TSM ce/11	60	95	
3TSM ce/13	100	145	
3TSM ce/17	100	145	
3TSM2-17 ce 1100W	125	190	
3TSM3-12 ce 1100W	125	190	
3TSM2-23 ce 1500W	190	300	
3TSM3-17 ce 1500W	190	300	
3TSM2-37 ce 2200W	250	400	
3TSM ci/8	35	50	
3TSM ci/11	60	95	
3TSM ci/13	100	145	
3TSM ci/17	100	145	
4TSM2-12 ci 1100W	125	190	
4TSM6-11 ci 1500W	190	300	
4TSM4-15 ci 2200W	250	400	
4TSM6-14 ci 2200W	250	400	
4TSM8-10 ci 2200W	250	400	

Tabla - Limite de largura de los cables en la instalación

5. Controlador electrónico

Nomenclatura

- Modelos con controlador electrónico interno: 3TSM ci, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 y 4TSM8 ci.
- Modelos con controlador electrónico externo: 3TSM ce, 3TSM2 y 3TSM3 ce.

Principio de operación

Los paneles fotovoltaicos convierten la energía de la luz solar en energía eléctrica (corriente continua). El controlador electrónico estabiliza el voltaje de entrada (Vdc) y crea una salida de corriente continua trifásica para accionar la motobomba.

Funciones del controlador electrónico

- I. Protección contra subtensión (automática) - Todos los modelos;
- II. Protección contra sobre corriente (automática) - Todos los modelos;
- III. Tercero Protección contra pérdida de fase - Todos los modelos;
- IV. Protección de rotor bloqueado - Modelos: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 y 4TSM8;
- V. Protección de nivel bajo de agua de pozo (sensor de pozo seco): solo modelos de controlador externo;
- VI. Protección contra desbordamiento del depósito (sensor de nivel del depósito): solo para modelos de controlador externo;
- VII. Parada preventiva contra marcha en seco - Modelos: 3TSM2, 3TSM3, 4TSM2, 4TSM4, 4TSM6 y 4TSM8; (Apaga automáticamente en funcionamiento a seco después de 25 segundos y vuelve a funcionar después de 10 minutos);
- VIII. Función MPPT con seguimiento automático del punto de máxima potencia - Todos los modelos.

Modelo	Controlador	Tensión recomendada del campo fotovoltaico (Vmp)	Tensión máxima de entrada (Vcc)	Corriente máxima de entrada (A)	N° Paneles fotovoltaicos* (conectados en serie)
3TSM ce/8	Externo	37,7	100	15	1
3TSM ce/11	Externo	75,4	100	15	2
3TSM ce/13	Externo	113,1	150	15	3
3TSM ce/17	Externo	113,1	150	15	3
3TSM2-17 ce 1100W	Externo	150,8	340	15	4
3TSM3-12 ce 1100W	Externo	150,8	340	15	4
3TSM2-23 ce 1500W	Externo	226,2	430	15	6
3TSM3-17 ce 1500W	Externo	226,2	430	15	6
3TSM2-37 ce 2200W	Externo	301,6	490	15	8
3TSM ci/8	Interno	37,7	100	15	1
3TSM ci/11	Interno	75,4	100	15	2
3TSM ci/13	Interno	113,1	150	15	3
3TSM ci/17	Interno	113,1	150	15	3
4TSM2-12 ci 1100W	Interno	150,8	340	15	4
4TSM6-11 ci 1500W	Interno	226,2	430	15	6
4TSM4-15 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8
4TSM6-14 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8
4TSM8-10 ci 2200W	Interno	301,6	490	15	8

*Obs:
Considerando paneles fotovoltaicos de 340Wp. Para paneles de diferentes potencias, el número de paneles necesarios puede variar.

Tabla - Valores máximos de tensión (Voc) y corriente de entrada.

En días nublados, periodos de menor insolación o cuando hay una reducción de la intensidad de la luz solar, también se reducirá la tensión suministrada por los paneles solares. Si la tensión de alimentación es inferior a la tensión mínima del equipo, la bomba no funcionará.

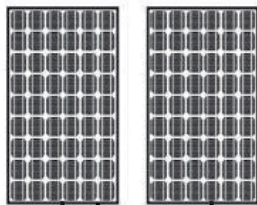
La tensión de circuito abierto (Voc) del conjunto fotovoltaico no puede ser superior a la tensión máxima de entrada mencionada en la tabla anterior, de lo contrario existirá un grave riesgo de quemar la motobomba.

5.1 Modelos **3TSM ci**, **4TSM2**, **4TSM4**, **4TSM6** y **4TSM8 ci** (con controlador electrónico interno)

Para una correcta instalación es necesario utilizar disyuntores o fusibles de corriente continua entre los paneles solares y la motobomba. Antes de instalar la bomba o antes de realizar cualquier mantenimiento, se debe apagar el disyuntor o el fusible de corriente continua. Realice las conexiones eléctricas de acuerdo con la tabla y el diagrama eléctrico a continuación. Asegúrese de que las polaridades estén correctamente conectadas.

Modelo	Positivo (+)	Negativo (-)
3TSM ci/8	Marrón	Azul
3TSM ci/11		
3TSM ci/13		
3TSM ci/17		
4TSM2-12 ci 1100W	Rojo	Negro
4TSM6-11 ci 1500W		
4TSM4-15 ci 2200W		
4TSM6-14 ci 2200W		
4TSM8-10 ci 2200W		

DISPOSICIÓN FOTOVOLTAICA



NOTA: NÚMERO DE PANELES SÓLO ILUSTRATIVO (SIMBÓLICO)

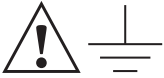


Figura – Diagrama Eléctrico de instalación (controlador interno)

Para su seguridad de instalación, certifique de que todos los cables estén conectados correctamente antes de energizar el equipo.

AVISO

⚠ ATENCIÓN



El sistema (paneles, motobomba, soporte) debe ser colocado a tierra de acuerdo con las normas vigentes.

⚠ CUIDADO



seguridad.

Certifíquese de que la energía este desconectada antes de trabajar con el sistema fotovoltaico. Todo el trabajo con electricidad debe ser realizado por un electricista calificado y capacitado, respetándose las normas locales e internacionales de

El incumplimiento de este aviso exime a Ebara de cualquier responsabilidad por cualquier daño que pueda ocurrir al equipo, a la salud del cliente o al medio ambiente.

Fallas	Causas	Posibles soluciones
Motobomba no arranca	1. Alimentación eléctrica no está llegando al motor	1. Verificar las conexiones eléctricas
	2. Componentes mecánicos trabados (Bomba trabada)	2. Analizar posibles obstrucciones en los componentes
	3. Tensión de entrada (Vcc) está muy baja	3. Intensidad de luz solar está baja. Esperar mayor intensidad de luz solar
	4. Sello mecánico oxidado	4. Entre en contacto con la Asistencia Técnica
	5. Controlador electrónico está dañado	5. Entre en contacto con la Asistencia Técnica

Tabla - Diagnóstico y solución de fallas

5.2 Modelos 3TSM ce, 3TSM2 y 3TSM3 ce (con controlador electrónico externo)

Instalación del controlador

Para mayor seguridad, recomendamos el uso de disyuntores o fusibles de corriente continua entre los paneles solares y el controlador electrónico externo.

Si no se utilizan todas las entradas de cables del controlador (prensa cable), es importante dejarlo siempre sellado para que no entre agua, suciedad o insectos, ya que esto podría quemar el controlador.

Antes de instalar la bomba y el controlador o antes de cualquier mantenimiento, se debe apagar el disyuntor de CC.

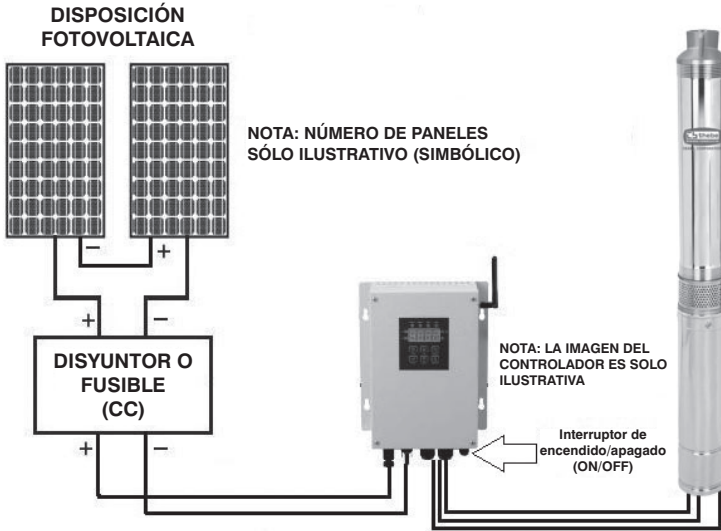


Figura – Esquema general del sistema con controlador electrónico externo

Después de energizado (luz de encendido encendida), el equipo solo comenzará a funcionar cuando el interruptor de encendido/apagado (ON/OFF) del controlador externo esté en la posición ON. Realice las conexiones eléctricas de acuerdo con el esquema eléctrico siguiente y asegúrese de que las fases del motor U V W estén correctamente conectadas a los terminales del controlador electrónico externo.

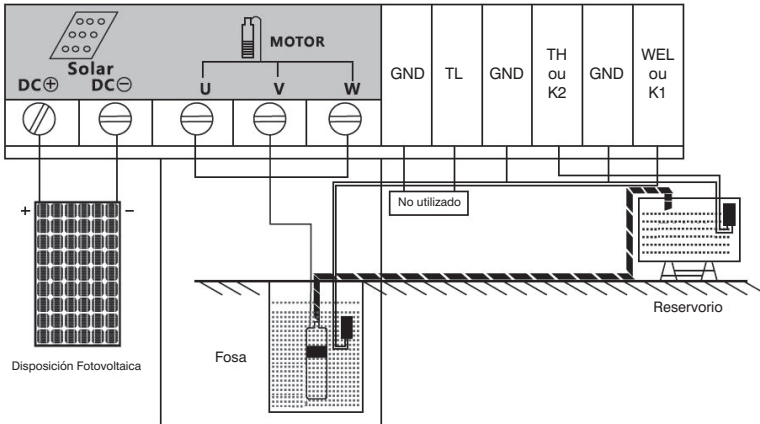
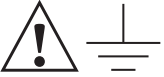


Figura - Esquema eléctrico con sensores de nivel (pozo y reservorio)

Para su seguridad en la instalación, certifique de que todos los cables estén conectados correctamente antes de energizar el equipo.

AVISO

⚠ ATENCIÓN

El sistema (paneles, controlador externo, motobomba, soporte) debe ser colocado a tierra de acuerdo con las normas vigentes.

⚠ CUIDADO

Certifíquese de que la energía este desconectada antes de trabajar con el sistema fotovoltaico. Todo el trabajo con electricidad debe ser realizado por un electricista calificado y capacitado de acuerdo con las normas locales e internacionales de seguridad.

El incumplimiento de este aviso exime a Ebara de cualquier responsabilidad por los daños que puedan ocasionarse al equipo, a la salud del cliente o al medio ambiente.

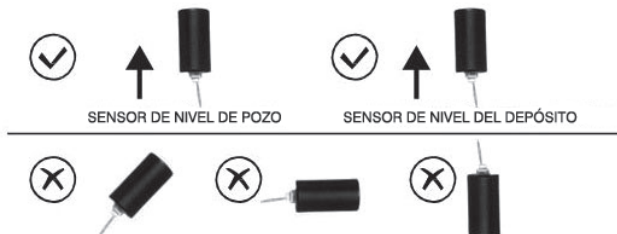
5.2.1 Instalación de los sensores de nivel de agua

I. El sensor de nivel de pozo (sensor de pozo seco) para el equipo en operación utiliza lógica normalmente cerrada. Si el nivel del agua en el pozo es bajo, el sensor de nivel cambiará a normalmente abierto y el motor dejará de funcionar automáticamente, protegiendo así el equipo. Los terminales del controlador WEL y GND (modelo 3TSM ce) o K1 y GND (modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce) se utilizan para conectar el sensor de nivel de pozo. Para conectar el sensor de nivel de pozo a los terminales respectivos, quite primero el conector puente y realice la conexión. Si no se utiliza un sensor de nivel de pozo, mantenga el conector de puente entre los terminales respectivos, de lo contrario, la bomba no funcionará.

Cuando el nivel de agua del pozo se normalice, la motobomba volverá a operar **Después 15 minutos (modelo 3TSM ce)**. Para controladores de los modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce, la motobomba volverá a operar después de 5 minutos.

II. La lógica del sensor de nivel del depósito normalmente está abierta para la bomba en funcionamiento. Cuando el depósito esté lleno, el sensor de nivel cambiará a normalmente cerrado y el motor dejará de funcionar automáticamente, protegiendo así el equipo. Los terminales del controlador TH y GND (modelo 3TSM ce) o K2 y GND (modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce) se utilizan para conectar el sensor de nivel del depósito. Cuando el nivel de agua del reservorio se normalice, la motobomba volverá a operar **Después de 15 minutos (modelo 3TSM ce)**. Para controladores de los modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce, la motobomba volverá a operar después de 5 minutos.

posición de instalación correcta de los sensores de nivel



5.2.2.1 Controlador externo modelo 3TSM ce

Obs.: Las demás teclas no son utilizadas.

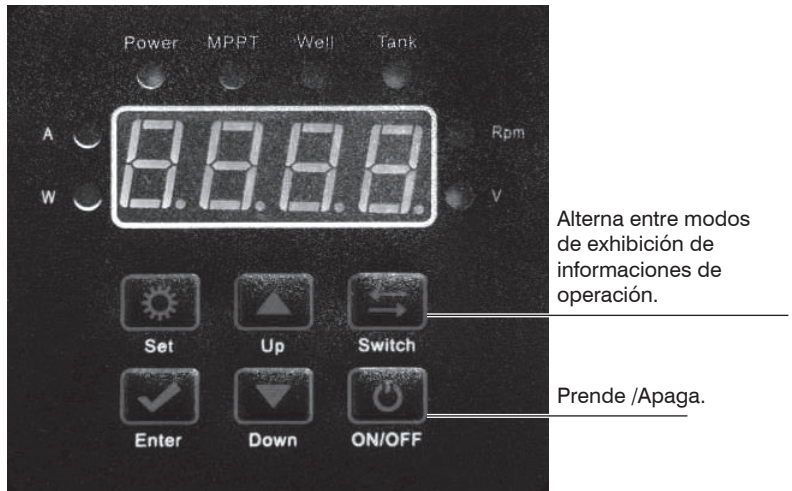


Figura – Panel de operación del controlador

- En una situación normal, las luces indicadoras de potencia, MPPT y V (voltaje) se encienden al mismo tiempo.
- Si no hay agua en el pozo, la luz indicadora del MPPT se apagará. Luego se encenderá la luz indicadora de Pozo y el motor dejará de funcionar.
- Si el depósito está lleno, la luz indicadora del MPPT se apagará. Luego se encenderá la luz indicadora del tanque y el motor dejará de funcionar.

Descripción de los códigos de fallas

Falla	Código mostrado en el visor
Transistores dañados	3
Perdida de fase del motor	4
Sobre corriente	5
Subtensión / Sobretensión	6
Rotor bloqueado	7
Temperatura anormal	8

Tabla - Códigos de fallas

Cuando ocurre una falla, el motor se apagará y el código de falla correspondiente aparecerá em el visor del controlador.

5.2.2 Controlador externo modelos 3TSM2 y 3TSM3 ce



Funciones de las teclas



Set No utilizado



Enter Confirmar



Up Tecla de selección



Down Tecla de selección



Switch Alternar visualización de estado (A, RPM, V, W)



Reserve No utilizado

Descripción de las luces indicadoras

Luz indicadora	Parámetro exhibido
A	Corriente eléctrica de entrada
W	Potencia eléctrica de entrada
RPM	Rotación del motor
V	Tensión eléctrica de entrada (Vcc)

- En una situación normal, las luces indicadoras de potencia, MPPT y V (voltaje) se encienden al mismo tiempo.
- Si no hay agua en el pozo, la luz indicadora del MPPT se apagará. Luego se encenderá la luz indicadora de Pozo y el motor dejará de funcionar.
- Si el depósito está lleno, la luz indicadora del MPPT se apagará. Luego se encenderá la luz indicadora del tanque y el motor dejará de funcionar.

Descripción de los códigos de fallas

Falla	Código mostrado en el visor
Tanque lleno	E2
Rotor bloqueado	E3
MOSFET quebrado	E4
Sobrecarga	E5
Pozo seco	E6
Sobre corriente	E7
Subtensión	E8
Perdida de fase del motor	E9
Corto circuito Fase-Terra	E10
Sobretensión	E11

Tabla - Códigos de fallas

Cuando ocurre una falla, el motor se apaga y el código de falla correspondiente aparecerá en el visor del controlador.

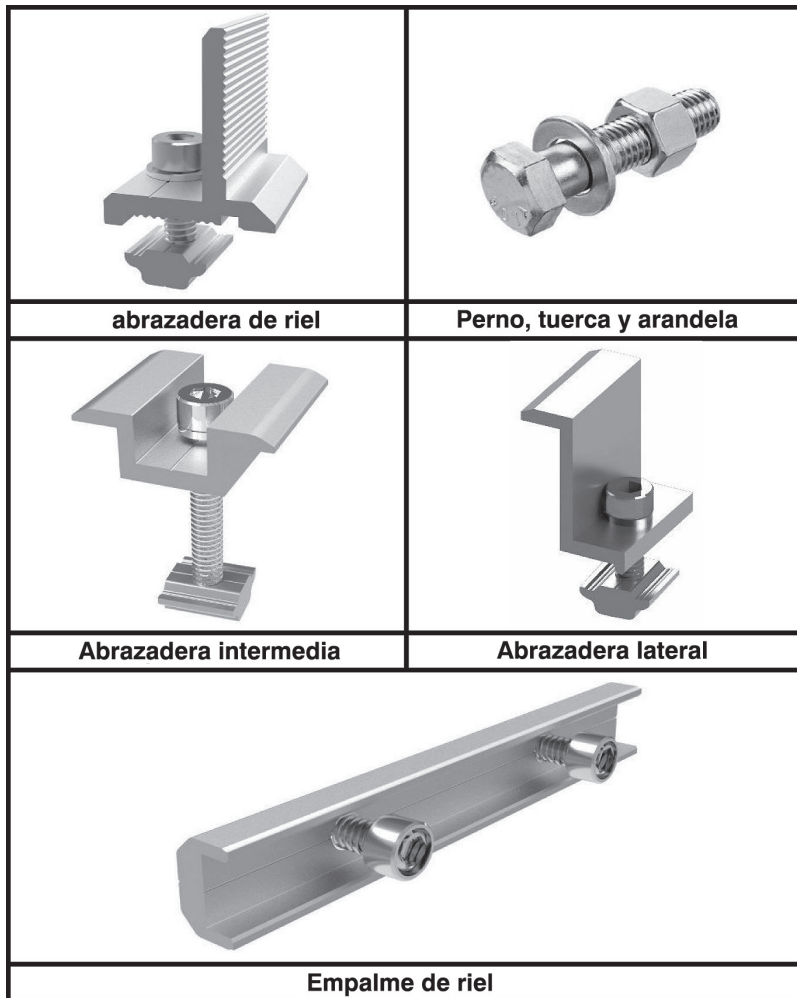
Almacenamiento

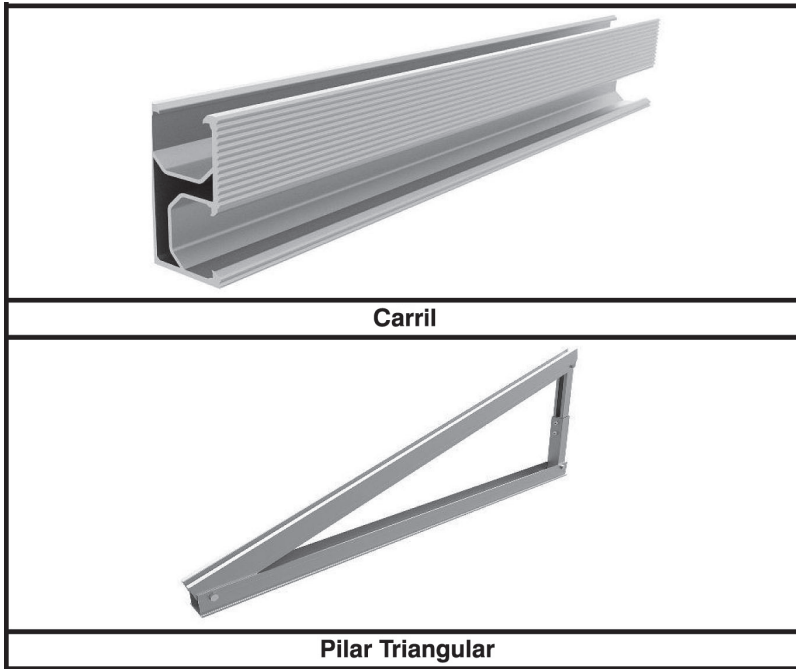
- La motobomba debe ser almacenada en local seco, bien ventilado y sin sustancias corrosivas;
- Caso sea necesario almacenar el equipo después del uso, se debe drenar el agua de la bomba y secar las superficies antes de almacenar.

6. Soporte para paneles fotovoltaicos

Los soportes de paneles fotovoltaicos THEBE poseen la opción de fijación para 1,2,3 y 4 paneles.

Los componentes del soporte son:





Cantidad de componentes de montaje del soporte				
Componente	Suporte p/ 4 paneles	Suporte p/ 3 paneles	Suporte p/ 2 paneles	Suporte p/ 1 panel
Soporte 1,2m	-	-	-	2
Soporte 2,2m	-	-	2	-
Soporte 3,2m	-	2	-	-
Soporte 4,2m	2	-	-	-
Enmienda de Soporte	2	2	2	-
Presilla Intermediaria	6	6	2	-
Presilla Lateral	4	4	4	4
Pilar Triangular	3	2	2	2
Presilla del Soporte	6	4	4	4

Cantidad de componentes de montaje del soporte				
Fotovoltaico (Cantidad Paneles)	Suporte p/ 4 paneles	Suporte p/ 3 paneles	Suporte p/ 2 paneles	Suporte p/ 1 panel
1	-	-	-	1
2	-	-	1	-
3	-	1	-	-
4	1	-	-	-
6	1	-	1	-
8	2	-	-	-

7. Montaje de los Paneles en el Soporte

Antes de instalar el Soporte para Panel Fotovoltaico THEBE, le proporcionará instrucciones de planificación e instalación para toda la estructura. Siga cuidadosamente todas las instrucciones de instalación. Los soportes THEBE tienen una estructura de alta calidad, necesaria para el buen funcionamiento del producto.

Durante la instalación, siga las normas de seguridad vigentes y compruebe si existen normas locales para la actividad de destino.

Para una correcta instalación, siga las instrucciones abajo:

- Cumpla las leyes y reglas locales;
- Es necesario tener por lo menos dos profesionales calificados para hacer la instalación de los paneles y montaje de los soportes;
- Use los componentes originales del Soporte de Paneles Fotovoltaicos THEBE. EBARA no asume ninguna responsabilidad por la sustitución de los componentes de otras empresas;
- Para su seguridad, haga el uso de los EPI's.

Herramientas necesarias para el montaje.

		
<p>Llave combinada de 17 mm</p>	<p>Llave allen de 6 mm</p>	<p>Torquímetro</p>
		
<p>Cinta métrica</p>	<p>Rotulador</p>	<p>Vaso Allen de 6 mm - para llave dinamoétrica</p>

Recomendaciones de montaje de los soportes

Antes de la instalación, limpie los componentes

remueva la arena y otros detritos que existan.

Cuidados con la instalación de las presillas

Todas las presillas son de aluminio, por eso, un torque excesivo puede resultar en la deformación de los hilos de las roscas entre el tornillo y la tuerca. Para evitar esto, se recomienda que sigas las instrucciones abajo:

1. Aplique el torque perpendicular al eje del tornillo roscado, nunca de forma inclinada;
2. En el proceso de apriete, aplique una fuerza uniforme y no exceda el valor de torque prescrito, pues podrá dañar la superficie de los componentes de montaje o la cabeza del tornillo.

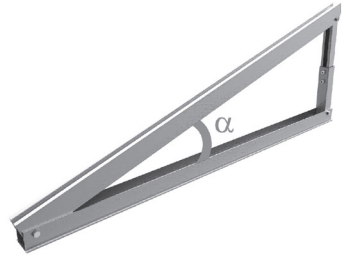
Posicionamiento y angulación del soporte

Para optimizar la producción media de energía durante el año todo es necesario posicionar el soporte observando los siguientes puntos:

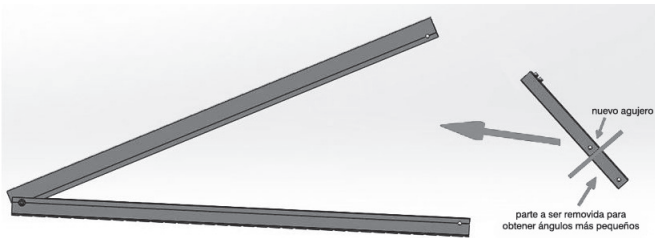
1. Realizar la instalación del Soporte de Paneles Thebe en locales del hemisferio sur, orientando la posición de los paneles para el Norte Geográfico y viceversa;
2. Ajustar el Angulo de inclinación del panel en relación al suelo siguiendo los pasos:
 - 2.1. Encuentre la latitud del local de la instalación. Utilice el mapa de Brasil a seguir para tener esa información;
 - 2.2. Dependiendo de cada Latitud Geográfica existe una regla de cálculo del mejor Angulo de inclinación del soporte. Utilice la tabla a seguir para saber el cálculo específico para su localización y así llegará en el valor del Angulo a ser utilizado;
 - 2.3. Nunca utilice ángulos de inclinación menores que 10°, pues ocurre acumulo de suciedad y agua.



Latitud geográfica del local	Angulo de Inclinación recomendado
0° a 10°	$\alpha = 10^\circ$
11° a 20°	$\alpha = \text{latitud}$
21° a 30°	$\alpha = \text{latitud} + 5^\circ$
31° a 40°	$\alpha = 35^\circ$



IMPORTANTE: El Triángulo viene de fábrica con la posibilidad de formar ángulos de 20° hasta 35°. Caso utilice ángulos menores será necesario reducir el hazte vertical conforme la figura abajo.



Aviso para dimensiones de instalación

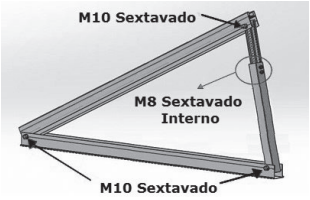
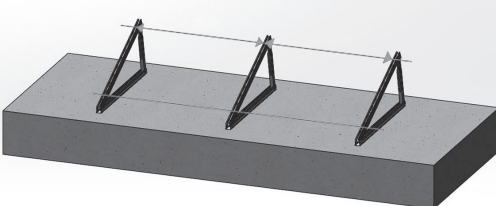
Es posible realizar la instalación del Soporte con diferentes dimensiones de montaje sin comprometer la rigidez de la estructura. Todas las dimensiones de instalación están sujetas a variaciones, por lo que dependen de los planos específicos del proyecto. Esta instrucción de instalación se usa solo como una descripción del método de instalación del producto y también contiene algunas medidas sugeridas.

Instrucciones de instalación

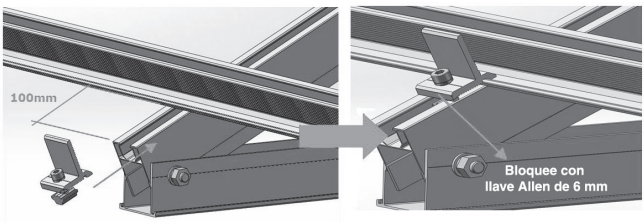
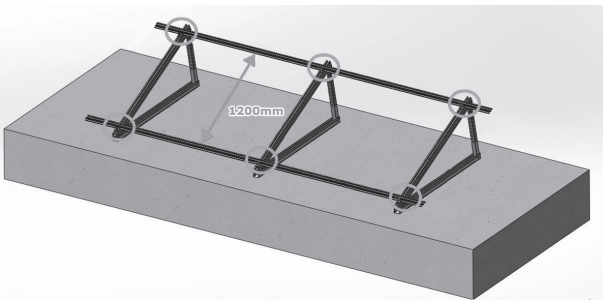
Fijación de pilar triangular

A. De acuerdo con el plano del proyecto, fije el soporte triangular en función de las posiciones de los orificios en la base donde se instalará. Nota: Use un perno de anclaje con una especificación mínima de rosca de 3/8" y 63 mm de largo para fijarlo a la base (no incluido en el paquete).

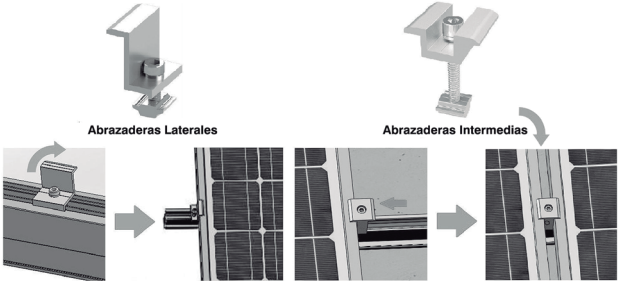
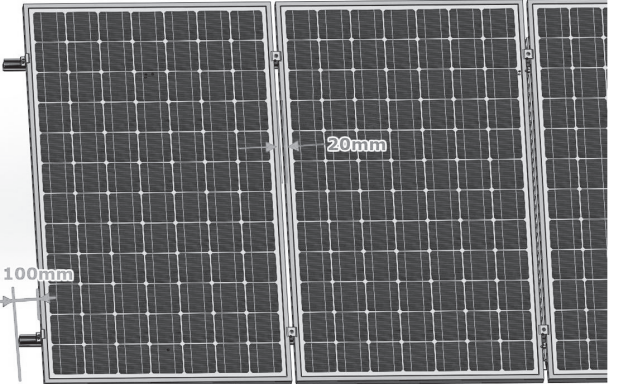
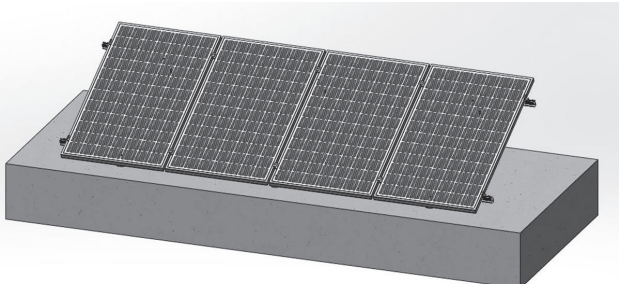
Technical drawings of the triangular support base. The top view shows a base width of 62 mm and a height of 48.5 mm. The side view shows a base thickness of 12.5 mm. The main drawing shows two horizontal mounting slots with a total length of 1200 mm. The distance between the centers of the slots is 800 mm. The distance from the left edge to the first slot center is 1400 ± 1.5 mm. The distance from the right edge to the last slot center is 30 ± 0.5 mm. The distance from the left edge to the first slot center is also 30 ± 0.5 mm. The diameter of the mounting holes is 2-ø11 mm. The distance from the top edge to the center of the mounting holes is 20 mm.

<p>B. Montar el pilar triangular con los tornillos M10 para realizar el ángulo de inclinación deseado. Afloje los tornillos Allen M8 para ajustar el riel al ángulo de inclinación requerido según la posición y el ángulo del soporte en la página 8, luego apriete todos los tornillos.</p>	 <p>(El torque recomendado para el tornillo M10 es 9 a 12 N.m y el torque recomendado para el tornillo M8 es de 9 a 12 N.m)</p>
<p>C. Instale los pilares triangulares en la base. El espacio entre ellos se puede ajustar, tenga cuidado de dejarlos equidistantes. Sobre ellos se colocarán dos raíles, por lo que la distancia desde los extremos no puede exceder la longitud del riel.</p>	 <p>Sugerencia de altura de la base (o pilares): 250mm.</p> <p>Obs: Verifique si las partes superiores de los pilares triangulares están alineadas en la misma altura.</p>

Instalación de los rieles

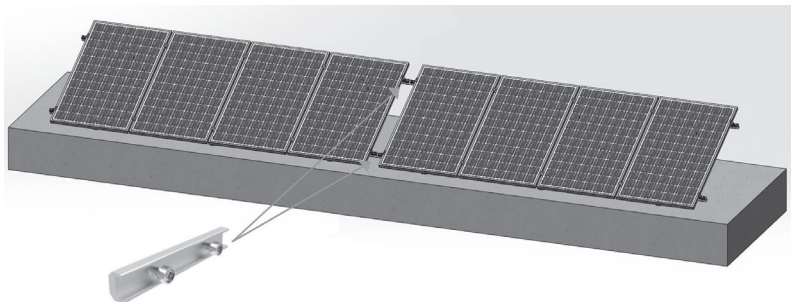
<p>A. Coloque el Riel encima del pilar triangular, fijándolo con la Abrazadera para Riel como se muestra en la figura al lado. (Bloquee el tornillo Allen M8 con la llave Allen de 6 mm).</p>	 <p>100mm</p> <p>Bloquee con llave Allen de 6 mm</p>
<p>B. Repita el paso anterior usando todas las abrazaderas del riel, de modo que la distancia entre los rieles esté centrada sobre la parte superior del poste triangular y los rieles estén separados por 1200 mm.</p> <p>Nota: asegúrese de que los rieles estén alineados.</p>	 <p>1200mm</p>

Instalação dos Painéis Fotovoltaicos

<p>Los Paneles Fotovoltaicos deben ser fijados al Soporte a través de las Abrazaderas Intermedias y Abrazaderas Laterales, y fijados en los casquillos de los Rieles.</p>	
<p>Instale el primer panel a 100 mm del inicio del riel. La diferencia entre dos paneles solares es de unos 20 mm. Sugerencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque las abrazaderas en los Rieles; 2) Coloque los Paneles Solares sobre el soporte, colocándolos con cuidado en el piso; 3) Una persona levanta los Paneles (con los paneles apoyados en el Riel), y otra persona aprieta los tornillos con la Llave Allen de 6 mm. 	
<p>C. Después de la instalación, compruebe que los tornillos estén apretados, que los paneles fotovoltaicos estén alineados y que la posición de instalación sea la correcta.</p>	

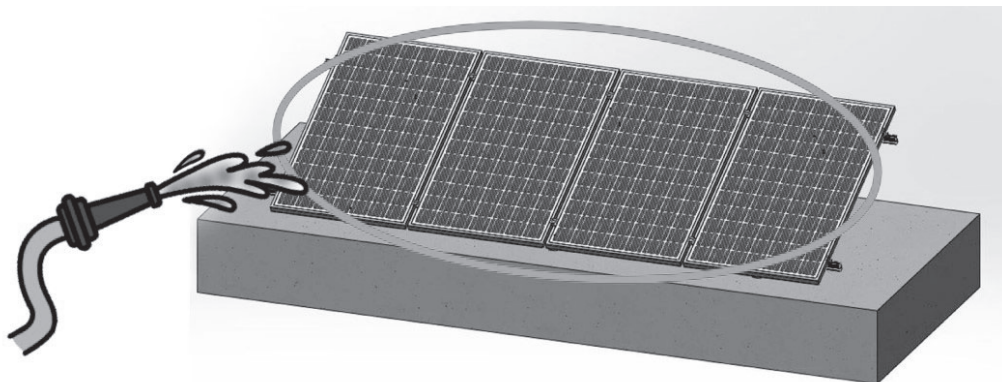
Instalación de los soportes alineados

Si el proyecto prevé la alineación de dos o más soportes de paneles fotovoltaicos, utilice una enmienda del riel para conectar los rieles de los dos soportes (se ajusta a la estructura de los rieles y sus dos tornillos se aprietan uno en cada riel). Esta unión de dos o más soportes se ilustra en la imagen a continuación.



Limpeza de los Paneles Fotovoltaicos

El polvo, las hojas de los árboles o cualquier suciedad acumulada encima de los Paneles Fotovoltaicos dificultará el paso de la luz, generando menos energía. Por lo tanto, recomendamos la limpieza frecuente del vidrio de los paneles, teniendo cuidado de no mojar directamente los componentes electrónicos ubicados en la parte posterior de los paneles.



8. Asistencia Técnica

Cuando observe algún defecto, detenga inmediatamente el funcionamiento del equipo y verifique las posibles causas de acuerdo con las instrucciones del ítem 10. En caso de dudas sobre nuestro producto o cuando necesite nuestra ASISTENCIA TÉCNICA, contáctenos o con nuestro distribuidor más cercano. En caso de problema, le pedimos que nos informe del estado de la motobomba con el mayor detalle posible para que podamos solucionar el problema rápidamente. EBARA está estructurada para atenderlo con calidad y prontitud en los servicios de Asistencia Técnica.

9. Garantía

IMPORTANTE

- El fabricante da fe de la calidad de su producto y dará garantía en su sede. Sin embargo, no se responsabiliza por los gastos de remoción e instalación, eventuales pérdidas, daños y lucro cesante resultantes de la parada del equipo, así como de su mal uso.
- Los equipos nuevos se garantizan por un período de 90 días (garantía legal), más 275 días de garantía contractual, totalizando 365 días a partir de la fecha de emisión de la Factura.
- El equipo reparado está garantizado por un período de 90 días (garantía legal), más 93 días de garantía contractual, totalizando 183 días, contados a partir de la fecha de emisión de la Factura.

CONDICIONES

- La garantía se otorga en caso de defecto en la fabricación del producto o en los materiales utilizados en la producción.
- Es indispensable que el cliente nos informe sobre las condiciones de instalación y funcionamiento del equipo para el análisis de cobertura de garantía, llenando el informe al reverso de esta página. Entregar junto con el equipo en la asistencia técnica.

EXCLUSIÓN DE LA GARANTIA

- Negligencia del operador;
- Mal uso o accidentes de cualquier naturaleza;
- Defectos o daños causados por parada prolongada del equipo;
- Instalación de equipos fuera de las especificaciones del catálogo (caudal, contenido de arena, Ph, tolerancias, etc.);
- Daños causados por condiciones adversas de suministro eléctrico, tales como:
- Sobretensión o subtensión;
- Fluctuaciones de la fuente de alimentación;
- Sobretensiones;
- Descargas eléctricas atmosféricas, entre otros.

TÉRMINO DE LA GARANTIA

- Término del plazo de la vigencia;
- Intervenciones o apertura del equipo y/o uso de accesorios no autorizados;
- Prestación de servicios de asistencia por personas no calificadas y no autorizadas.



Ebara Bombas América do Sul Ltda.

Matriz Bauru - Fábrica - Rua Joaquim Marques de Figueiredo, 2-31, 17034-290, SP Fone: (14) 4009-0000 / 4009-0020
Filial Vargem Grande do Sul - Fábrica - Av. Manoel Gomes Cassaca, 940, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, SP Fone: (19) 3641-9100
Fundição - Av. Centenario, 275, Parque Industrial, CP 72, 13.880-000, Vargem Grande do Sul, SP Fone: (19) 3641.5111
Filial Belo Horizonte - Av. Marcelo Diniz Xavier, nº 470 - Califórnia, 30855-075, MG - Fone: (31) 3555-4200
Filial Feira de Santana - Av. Transnordestina, nº 1661, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200
Filial Curitiba - Av. Manoel José de Aruda, 2326, Lote B, Grande Terceiro, 78065-700, MT, Fone: (65) 4009-0450
Filial Belém - Rod. BR 316, 1906 KM 07 A, Galpão 06, Terminal de Cargas - Centro, 67030-000, Ananindeua - PA - Fone: (91) 3075-5599
Filial Barueri - Comércio Exterior - Estrada dos Romeiros, 2782, Vila São Silvestre, SP, 06417-000, SP Fone: (11) 2124-7700 / 2124-7744
Filial Jaboatão dos Guararapes - Rod. BR-101 Sul, Km 86,5, Galpão 02, Bloco G01, Cond Riacho Verde / Prazeres, 54.335-000, PE, Fone: (81) 3479.9072

CERTIFICADO DE GARANTIA

CLIENTE _____

FECHA DE VENTA _____ / _____ / _____ FACTURA Nº _____

BOMBA

MODELO M3/H mca

Nº DE FABRICACIÓN _____

MOTOR

MODELO HP V FASE

Nº DE FABRICACIÓN _____

CUADRO DE COMANDO

ESTÁNDAR HP V

Nº DE FABRICACIÓN _____

IMPORTANTE

- Los equipos nuevos tienen garantía de 90 días (garantía legal), más 275 días de garantía contractual, totalizando 365 días, a contar desde la fecha de emisión de la factura.
- El equipo reparado tiene garantía de 90 días (garantía legal), más 93 días de garantía contractual, totalizando 183 días, a contar desde la fecha de emisión de la factura.

GARANTIA

-La garantía es concebida en caso de defecto de fabricación del producto o en los materiales utilizados en la producción.
-Es indispensable que el cliente nos informe sobre las condiciones de operación del equipo para análisis de cobertura de la garantía llenando su contenido. Entregar con el equipo en la asistencia técnica.

EXCLUSION DE LA GARANTIA

- Negligencia del operador;
- Uso indebido o accidentes de cualquier naturaleza;
- Defectos o daños causados por la prolongada paralización del equipo;
- Instalación del equipo fuera de las especificaciones de catálogo (rango de caudal, contenido de arena, pH, tolerancias, etc.);
- Daños causados por condiciones adversas de energía, tales como:
 - Sobre tensión o sustentación;
 - Oscilaciones en la energía;
 - Oscilación de tensión;
 - Descargas eléctricas atmosféricas, entre otros.

TÉRMINO DE LA GARANTIA

- Por el término del plazo de vigencia;
- Intervenciones o apertura del equipo y/o uso de accesorios impropios no autorizados;
- Prestación de servicios de asistencia por personas no calificadas y no autorizadas.

El fabricante da fe de la calidad de su producto y proporcionará la debida garantía cuando se encuentra un defecto de fabricación del equipo. Sin embargo, no es responsable de los costos de remoción e instalación, pérdidas y daños, y pérdida de ganancias como resultado del apagado del equipo, así como su mal uso.



EBARA CORPORATION