



MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



TP ci | B10 ci | B13 ci | TJET ci

Motobomba Solar de Superfície



Você acaba de adquirir um dos produtos com a marca THEBE, construído com materiais de primeira linha, sob rígidos padrões de qualidade e seguindo 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.



EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA.

ÍNDICE

1. Aplicações	2
2. Características	2
3. Curva de desempenho	3 / 6
4. Cabos e conexões	6
5. Controlador eletrônico	7
6. Instalação Hidráulica	10
7. Posicionamento e angulação do suporte	11
8. Assistência Técnica	12
9. Garantia	12

ÉCAROS
Sistema Solar para Bombeamento de Água
Solar System for Water Pumping / Sistema Solar para Bombeo de Agua



1

APLICAÇÕES

- Abastecimento e transferência de água entre reservatórios;
- Pressurização;
- Aplicação em pequeno porte na indústria;
- Uso em pequenas irrigações.

2

CARACTERÍSTICAS

	Característica / Modelo		TP ci	B10 ci	B13 ci	TJET ci	
	Bombedor	Material da carcaça		Ferro fundido			Inox
Material do rotor		Bronze			Tecnopolímero		
Ø Bocais de sucção x Recalque		1" BSP					
Material do selo mecânico		Face rotativa	Carbeto de silício				
		Face estacionária	Grafite				
	Borracha	Nitrílica - Buna N					
	Metal	Inox					
Motor	Tipo		Ímã permanente sem escovas, com alimentação em corrente contínua (+ e -)				
	Material da carcaça		Alumínio				
	Refrigeração		Ventilação forçada				
	Rolamentos		Blindado (ZZ)				
	Controlador eletrônico		Interno (ci) com função MPPT				
	Material da ponta do eixo		Inox				
Limites de aplicação	Condição da água		Água limpa				
	Temperatura máxima da água		80 °C	70 °C			
	Concentração máxima de partículas sólidas		0,05%				
	pH da água		6,5 ~ 8,5				
	Teor máximo de sais minerais na água		400 mg/l				

Operação

- A operação do equipamento deve seguir as recomendações e limites de aplicação citados, caso contrário poderá causar danos ao equipamento.
- Recomendamos a operação com água limpa sem areia e detritos, caso contrário poderá causar avarias ao equipamento.
- Encha completamente a bomba TP ci ou B10 ci ou B13 ci ou TJET ci com água limpa antes da partida. Ao completar esta operação, rosqueie o bujão com cuidado para não danificar o o-ring. Deve-se escorvar a bomba TP ci ou B10 ci ou B13 ci ou TJET ci toda vez que ficar sem funcionar por longos períodos ou no caso de entrada de ar no sistema.

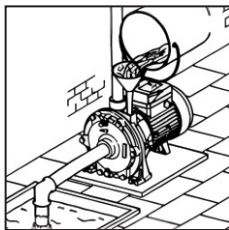


Figura – Escorva da bomba



Nunca ligue a bomba sem escorvar. Se isto acontecer, desligue a bomba e espere que o motor se resfrie para poder voltar a escorvar.

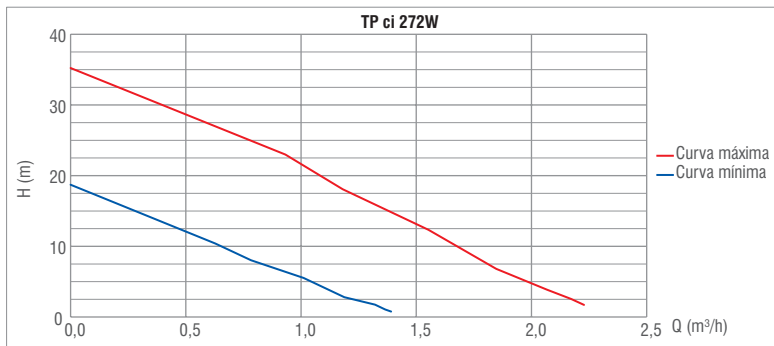
Modelo	Controlador	Potência (W)	Corrente Nominal (A)	Tensão Nominal (Vcc)	Vazão Máxima (m³/h)	Altura Máxima (mca)	Ø Sucção	Ø Recalque
TP ci	Interno	272	8,0	44	2,3	35	1" BSP	1" BSP
B10 ci		540	7,6	72		54,5		
B13 ci		560	8,7	76	4,7	28		
		620	8,8	76	7,8	28		
TJET ci		950	8,9	114	8,3	36		
		570	7,8	76	2,4	40		

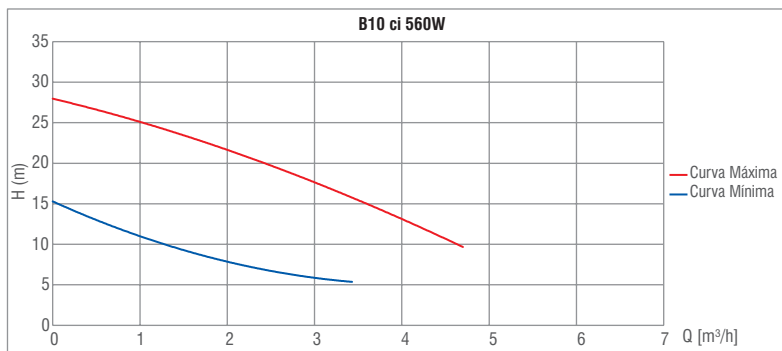
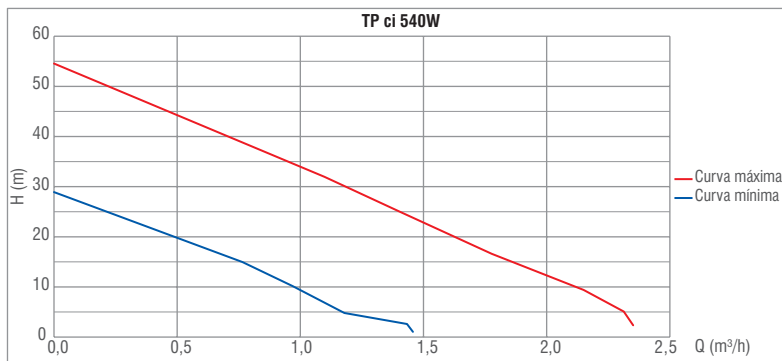
Tabela – Dados técnicos das motobombas

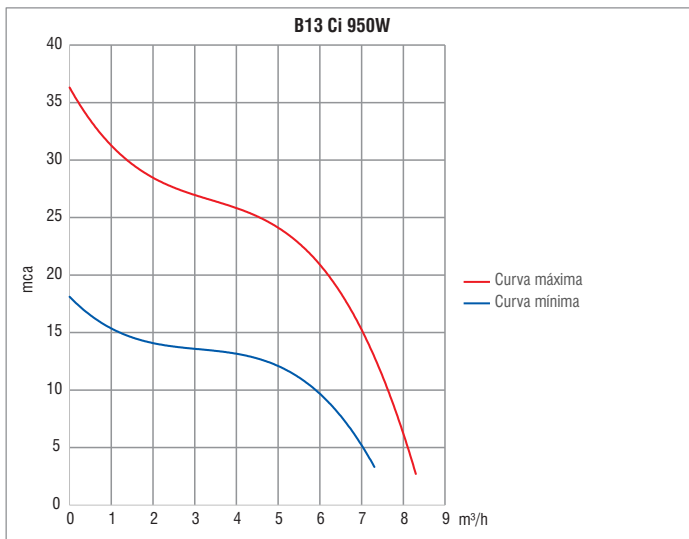
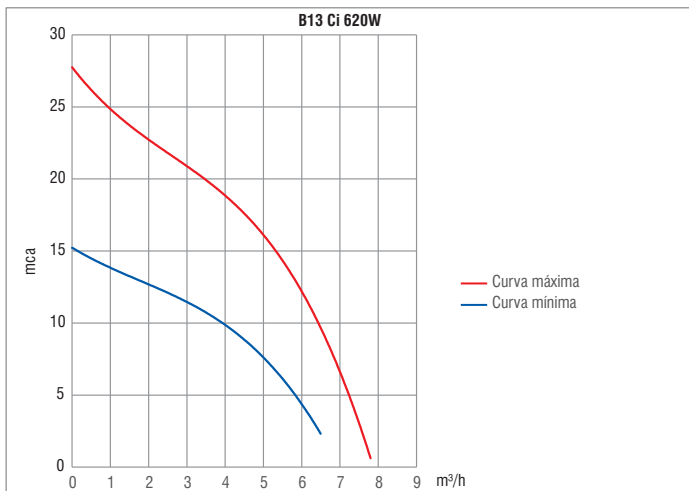
3

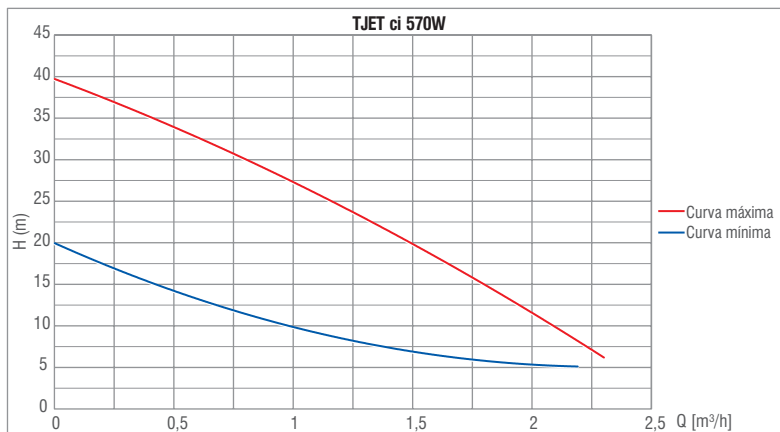
CURVAS DE DESEMPENHO

Nota: o dimensionamento do equipamento deverá ser feito com base na curva mínima de desempenho do equipamento. Isto é, a altura manométrica [MCA] da instalação nunca deverá ser superior a curva mínima da motobomba.









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.

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 1.8 kVcc. Identificando o cabo positivo com a cor vermelha e o cabo negativo com a cor preta.

Conexões

As conexões devem ser feitas com a utilização de conectores MC4 (2 pares de conectores MC4 são necessários).

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.

Modelo da motobomba	Comprimento máximo (m)	
	Cabo Alimentação Solar 4 mm ²	Cabo Alimentação Solar 6 mm ²
TP ci 272W	15	20
TP ci 540W	25	40
TJET ci 570W		
B10 ci 560W		
B13 ci 620W		
B13 ci 950W	40	60

Nomenclatura

TP / B10 / B13 / TJET ci

Controlador eletrônico interno

Modelo da motobomba

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).
- II. Proteção contra sobrecorrente (automática).
- III. Proteção contra perda de fase.
- IV. Função MPPT com rastreamento automático do ponto de máxima potência.

Modelo	Controlador	Tensão recomendada do arranjo fotovoltaico (Vmp)	Tensão máxima de entrada (Voc)	Nº Painéis fotovoltaicos*	Corrente máxima de entrada (Isc)
TP ci 272W	Interno	37,7	60	1	15A
TP ci 540W			100		
B10 ci 560W					
TJET ci 570W		120			
B13 ci 620W		113,1	170	3 (em série)	
B13 ci 950W					

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

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 suportada pelo equipamento, caso contrário haverá sério risco de queimar a motobomba.

Recomendamos, para sua segurança, a utilização de disjuntor de corrente contínua entre os painéis solares e a motobomba.

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

Faça as conexões elétricas conforme esquema elétrico abaixo e certifique-se que as polaridades (positivo e negativo) estejam corretamente ligadas.

ARRANJO FOTOVOLTAICO

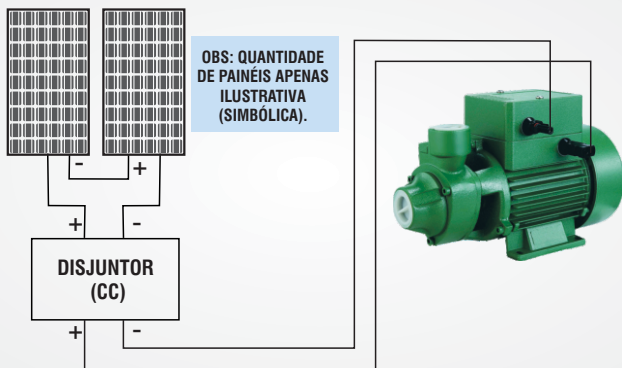


Figura – Esquema elétrico de instalação (controlador interno)

As conexões devem ser realizadas com cabos e conectores específicos para aplicações solares (CC). Certifique-se que todos os cabos e conexões estejam corretos antes de ligar o equipamento, evite riscos de incêndio.



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



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 as normas locais e internacionais de segurança.

AVISO

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. A alimentação não está chegando ao motor	1.1. Checar os cabos e as conexões elétricas; 1.2. Checar se há painéis danificados (verificar a tensão de entrada utilizando um multímetro).
	2. Componentes mecânicos travados (Motobomba travada)	2. Com a motobomba desenergizada, utilizando uma chave de fenda fina, verificar se é possível rotacionar o eixo através da ventoinha do motor.
	3. A tensão (Vcc) está muito baixa	3.1. Utilizando um multímetro, verificar a tensão (Voc) dos painéis em série e individualmente; 3.2. Intensidade de luz solar baixa. Aguardar maior intensidade de luz solar; 3.3. Verificar se há excesso de sujeira nos painéis.
	4. Polaridade invertida	4. Verificar se as polaridades (+ e -) estão conectadas corretamente.
	5. Controlador eletrônico danificado	5. Entrar em contato com a Assistência Técnica.
Motobomba gira sem bombear água	1. Filtro ou tubulação da sucção obstruída	1. Verificar se há obstrução no filtro e/ou na tubulação.
	2. Altura da sucção excessiva	2. Verificar se a altura de sucção ultrapassa o limite recomendado.
	3. Ar na sucção	3.1. Verificar se há vazamentos no tubo de sucção; 3.2. Verificar se a válvula de pé está ao menos 50 cm imersa na água; 3.3. Escorvar a bomba novamente.
	4. Rotação invertida	4. Olhando na ventoinha do motor, verificar se está girando no sentido correto (sentido horário). Caso não esteja, entrar em contato com a Assistência Técnica.
Vazão baixa	1. Cavitação	1.1. Diminuir a altura de sucção; 1.2. Aumentar o diâmetro do tubo de sucção; 1.3. Checar se há vazamentos no tubo de sucção.
	2. Sucção parcialmente obstruída	2. Verificar se há obstrução no filtro e/ou na tubulação.
	3. Rotor obstruído	3. Entrar em contato com a Assistência Técnica.
	4. Diâmetro de sucção pequeno	4. Verificar se o diâmetro recomendado da tubulação de sucção está sendo seguido.

Tabela - Diagnóstico e solução de falhas

Nota - Caso ocorra qualquer outro tipo de falha não descrita na tabela acima ou algum problema persista mesmo aplicando as possíveis soluções, favor entrar em contato com a Assistência Técnica.

As bombas devem ser instaladas em local seco e bem ventilado, com temperatura ambiente não superior a 40°C.

Fixe as bombas sobre superfícies planas e sólidas, usando parafusos apropriados, para evitar vibrações. A bomba deve ser instalada na posição horizontal para garantir o funcionamento correto dos rolamentos.

O diâmetro do tubo de sucção deve ser selecionado de acordo com a vazão (tabela - Tubulação de sucção recomendada) e, em caso de sucção positiva (eixo da motobomba acima do nível da água), recomendamos que a distância entre o nível da água e o eixo da motobomba (altura de sucção) seja de no máximo 2m.

Tabela - Bitola da tubulação de sucção recomendada de acordo com a vazão

PVC			Aço Galvanizado		
Ø Nominal (mm)	Ø Interno (mm)	Vazão (m³/h)	Ø Nominal (pol.)	Ø Interno (mm)	Vazão (m³/h)
32	27,8	Até 3,5	1	27,2	Até 3,5
40	35,2	Até 6	1.1/4	35,9	Até 6,5
50	44	Até 9,5	1.1/2	41,8	Até 8,5
60	53,4	Até 14	2	53	Até 14

Nota: O uso de tubulação de sucção com diâmetro abaixo do recomendado de acordo com a vazão desejada, pode fazer com que a velocidade da água na sucção ultrapasse 1,8 m/s, resultando em cavitação e consequentemente na diminuição da vazão máxima e vida útil do equipamento.

O diâmetro do tubo de recalque deve ser escolhido em função da pressão exigida. O tubo de sucção deve apresentar um leve desnível em direção ao bocal de sucção a fim de evitar a formação de bolsas de ar (Fig. A).

Certifique-se de que o tubo de sucção esteja perfeitamente estanque e que esteja imerso em água por pelo menos meio metro para evitar a formação de vórtices. Monte sempre uma válvula de pé na extremidade do tubo de sucção (não necessário para modelo de bomba autoaspirante TJET ci).

Verifique com frequência se a válvula de pé está limpa.

Aconselha-se a instalar uma válvula de retenção entre o bocal de recalque e o registro de regulação da vazão, para evitar golpe de ariete em caso de parada imprevista da bomba.

As tubulações devem ser sempre fixadas com o uso de suportes apropriados (Fig. B) para que não exerçam esforços sobre o corpo da bomba.

Acople as tubulações nos bocais da bomba sem forçar demasiadamente para não provocar avarias.

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.

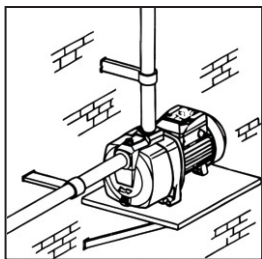


Figura B

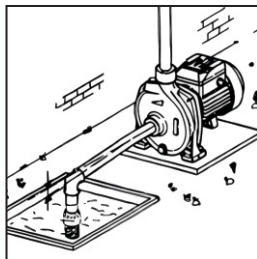
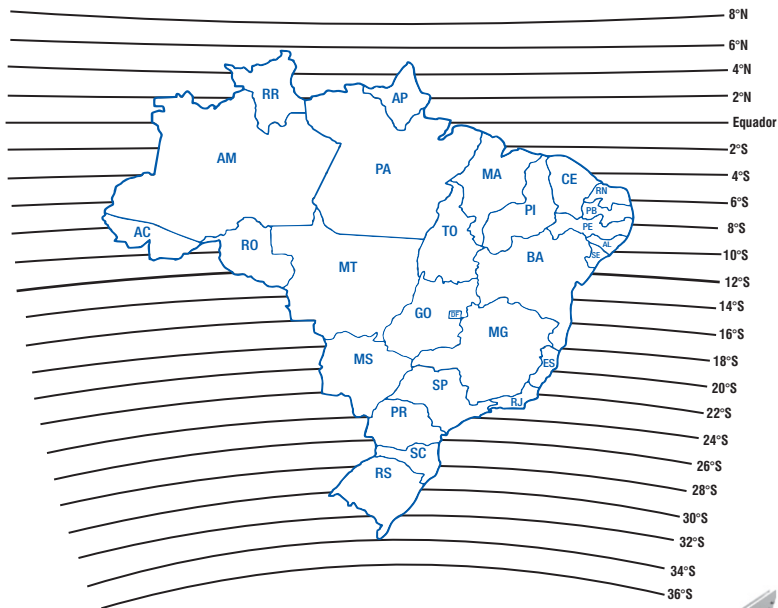


Figura A

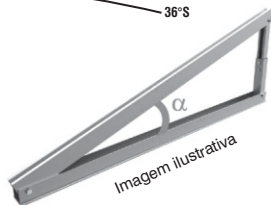
POSICIONAMENTO E ANGULAÇÃO DO SUPORTE

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

- I. Realizar a instalação do Suporte de Painéis em locais no Hemisfério Sul orientando a posição dos painéis para o Norte Geográfico e vice-versa;
- II. Ajustar o ângulo de inclinação do painel em relação ao solo seguindo os passos:
 - A. Encontre a latitude do local da instalação. Utilize o mapa do Brasil a seguir para ter essa informação;
 - B. 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;
 - C. 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°	$a = 10^\circ$
11° a 20°	$a = \text{latitude}$
21° a 30°	$a = \text{latitude} + 5^\circ$
31° a 40°	$a = 35^\circ$



Ao constatar algum defeito, interrompa imediatamente o funcionamento do equipamento e verifique as possíveis causas de acordo com as instruções da tabela "Diagnóstico e solução de falhas". Em caso de dúvidas sobre o produto, procure a assistência técnica mais próxima em nosso site www.ebara.com.br > > ASSISTÊNCIA TÉCNICA (marca Thebe) ou entre em contato conosco pelo telefone (19) 3641-9100.

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.

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 estão garantidos pelo prazo de 12 meses a contar da data da emissão da Nota Fiscal.
- Os equipamentos consertados estão garantidos pelo prazo de 6 meses, posto fábrica, 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 CORPORATION

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 1661, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200
Filial Cuiabá – Av. Manoel José de Arruda, 2326, Lote B, Grande Terceiro, 78065-700, MT, Fone: (65) 4009-0450
Filial Belém – Av. Cláudio Sanders, nº 577 – Centro, 67030-325, Ananindeua - PA - Fone: (91) 3075-5599, (91) 3255-3299
Filial Barueri – Comércio Exterior – Estrada dos Romeiros, 2782, Vila São Silvestre, SP, 06417-000, SP. Fone: (11) 2124-7700 / 2124-7744
Filial Jabotão 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
Filial Araquari – Rodovia Municipal Corveta, 1771 - Porto Grande, Araquari - 89245-000, Santa Catarina, Galpão 199 AB, Fone: (47) 4009-4150

CERTIFICADO DE GARANTIA

CLIENTE:

DATA DA 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 estão garantidos pelo prazo de 360 dias, a contar da data de emissão da Nota Fiscal.
- Os equipamentos consertados estão garantidos pelo prazo de 180 dias, posto fábrica, 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 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, 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 em sua sede. 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.

EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA.

Fábrica Vargem Grande do Sul

Avenida Manoel Gomes Casaca, 840
Parque Industrial - CEP 13880-970
Vargem Grande do Sul - SP - Brasil
Fone +55 (19) 3641-9100

www.ebara.com.br

Filial Barueri-SP

Fone: +55 (11) 2124-7700

Filial Jaboatão dos Guararapes-PE

Fone: +55 (81) 3479-9072

Filial Belo Horizonte-MG

Fone: +55 (31) 3555-4200

Filial Araquari-SC

Fone: +55 (47) 4009-4150

Filial Feira de Santana-BA

Fone: +55 (75) 4009-2200

Filial Belém-PA

Fone: +55 (91) 3255-3299

Filial Cuiabá-MT

Fone: +55 (65) 4009-0450

1137.02.03072 - rev. 01/24



CT 775-01-24

