



---

# MANUAL DE INSTRUÇÃO



BANHO MARIA DIGITAL  
COM ALTERNÂNCIA  
DE TEMPERATURA

**SSDca** REV. 02 - CÓD 2908



# ÍNDICE

01.  
Apresentação
02.  
Especificações técnicas
03.  
Operação do painel
04.  
Instruções de uso
05.  
Instruções de uso
06.  
Instruções de uso
07.  
Manutenção
08.  
Termo de garantia

# APRESENTAÇÃO

Você acaba de adquirir um Equipamento da SOLIDSTEEL, desenvolvido especialmente para proporcionar-lhe a certeza da máxima precisão nos testes do seu laboratório.

Para que você possa trabalhar com segurança e sem problemas, aconselhamos a leitura completa deste manual para que sejam atingidos resultados satisfatórios que poderão orientá-lo na correta utilização do equipamento e conservação do mesmo.

O conhecimento sobre os Banhos SOLIDSTEEL potencializa seu desempenho e aumenta a sua durabilidade e benefícios.

O Certificado de Garantia encontra-se no final deste manual.

A SOLIDSTEEL coloca-se a sua inteira disposição para esclarecer eventuais dúvidas, bem como para receber sua opinião sobre nosso produto.

Entre em contato com nossa assistência técnica:  
**[adm6@solidsteel.com.br](mailto:adm6@solidsteel.com.br)**

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## ► GABINETE

- Chapa de aço carbono SAE 1020;
- Tratamento anticorrosivo;
- Pintura eletrostática epóxi texturizada;
- Pés de borracha;
- Porta fusível de segurança;
- Saída de água (dreno).

## ► PAINEL DE CONTROLE

- Adesivo do painel em policarbonato;
- Chave geral ON/OFF;
- Controlador eletrônico com sistema PID e autotuning.

## ► CUBA INTERNA

- Aço inox AISI 304;
- Estampado e polido (sem emendas ou soldas);
- Grade interna em aço inox para proteção da resistência.

## ► ACESSÓRIOS INCLUSOS

- Tampa pingadeira ou lisa em aço inox (à definir);
- Suporte para proteção da resistência;
- Fusível de segurança;
- Circulação interna;
- Alternância de temperatura com controlador de rampas e patamares, com saída RS 485 para registro e monitoramento de temperatura via software;
- Saída USB;
- Mangueira para descarte.

## ► OPCIONAIS

- Estante para tubos;
- Certificação de Calibração RBC/INMETRO do controlador de temperatura;
- Certificação de Calibração RBC/INMETRO do equipamento;
- Exterior em aço inox.

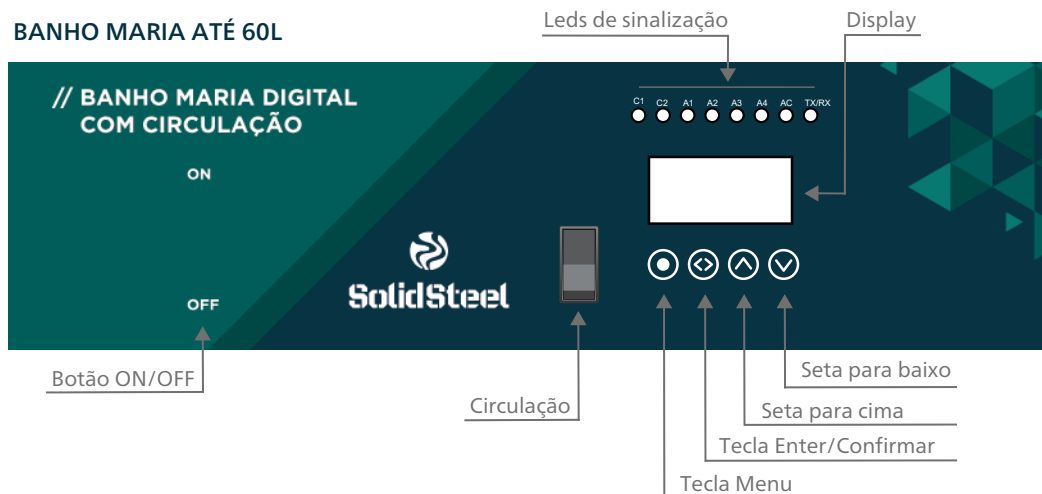
# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MODELO	CAPACIDADE	MEDIDAS INTERNAS A x L x C	VOLTAGEM	POTÊNCIA
SSDc 10L	10 litros	15x24x30 cm	110V ou 220V	1000 watts
SSDc 15L	15 litros	20x24x30 cm	110V ou 220V	1000 watts
SSDc 20L	20 litros	15x30x50 cm	110V ou 220V	1500 watts
SSDc 30L	30 litros	20x30x50 cm	110V ou 220V	1700 watts
SSDc 40L	40 litros	20x40x50 cm	110V ou 220V	2500 watts
SSDc 50L	50 litros	25x40x50 cm	110V ou 220V	3000 watts
SSDc 60L	60 litros	30x40x50 cm	110V ou 220V	3500 watts

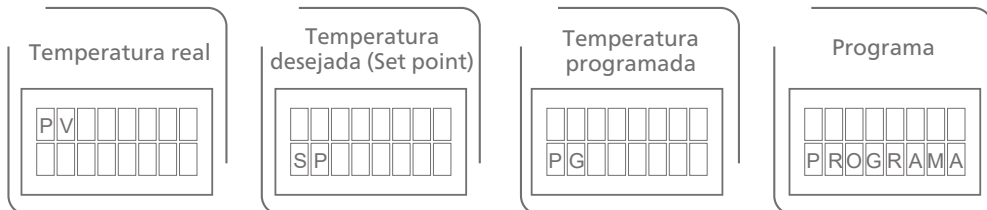
TEMPERATURA DE REGULAGEM	Ambiente +5°C até 100°C – outras sob consulta
CONTROLE DE TEMPERATURA	Controlador digital microprocessado com sistema PID, autotuning
PRECISÃO	+/- 0,5°C
RESOLUÇÃO	0,1°C
HOMOGENEIDADE TÉRMICA	+/- 0,3°C
SENSOR DE TEMPERATURA	PT 100
CABO DE ALIMENTAÇÃO	Com plug de 3 pinos, duas fases e um terra, NBR 14136
SISTEMA DE AQUECIMENTO	Resistência tubular blindada em aço inox 304 – fácil substituição
CIRCULAÇÃO INTERNA DO LÍQUIDO	Bomba de demanda
VAZÃO	10L/minuto
ALIMENTAÇÃO	110V ou 220V (bifásico) - Definir

# OPERAÇÃO DO PAINEL

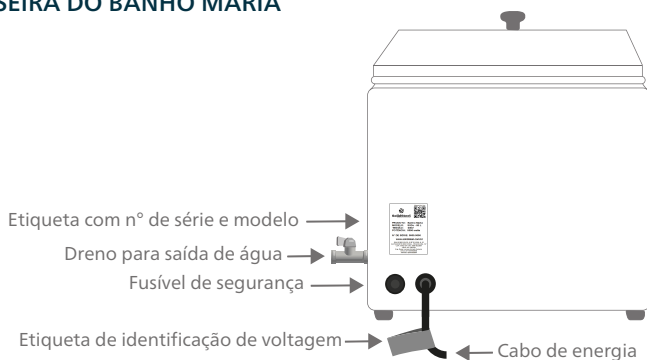
## BANHO MARIA ATÉ 60L



LED	APAGADO	ACESSO	PISCANDO
C1	Controle 1 Desligado	Controle 1 Ligado	Controle atuando no processo
A1	Alarme 1 Desligado	Alarme 1 Ligado	Alarme temporizado
TX/RX	Comunic. Desligada	.....	Comunicação ligada





## PARTE TRASEIRA DO BANHO MARIA








# INSTRUÇÕES DE USO

## FUNCIONAMENTO PADRÃO

- 1 Todo equipamento tem por padrão a tensão 220V. Checar a mesma voltagem para a rede elétrica;
- 2 Ligar o equipamento diretamente no disjuntor e acionar a chave ON/OFF;
- 3 Ajustar a temperatura nas teclas  ;
- 4 O equipamento iniciará seu aquecimento automaticamente.

## FUNCIONAMENTO PARA PROGRAMAS SALVOS

- 1 Segurar o botão  até aparecer a palavra "PROGRAMA";
- 2 Fazer a seleção da programação desejada pressionando as teclas  ;
- 3 Para selecionar e alterar os parâmetros da programação, pressionar a tecla ;
- 4 Para gravar as alterações feitas, pressionar novamente a tecla .

**NUNCA LIGAR O EQUIPAMENTO SEM ÁGUA.**

**AGUARDAR O RESFRIAMENTO DA ÁGUA PARA FAZER A DRENAGEM DO LÍQUIDO.**

**SEMPRE QUE O EQUIPAMENTO ESTIVER LIGADO, A TEMPERATURA PROGRAMADA SERÁ MANTIDA.**

**NÃO DERRAME LÍQUIDOS SOBRE A PARTE FRONTAL DO EQUIPAMENTO, EVITE DANOS ELÉTRICOS.**

**CASO OCORRA A QUEIMA DO FUSÍVEL, TROCAR SEMPRE POR OUTRO DA MESMA VOLTAGEM.**

**A TROCA DE FUSÍVEL QUEIMADO NÃO ACARRETA EM PERDA DA GARANTIA, POIS, SE TRATA DE UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO.**

**EVITE FAZER LIGAÇÕES TELEFÔNICAS PRÓXIMO AO EQUIPAMENTO EM FUNCIONAMENTO.**

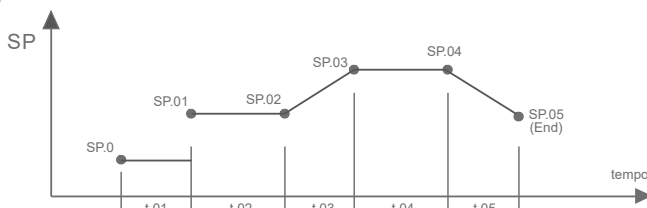


# INSTRUÇÕES DE USO

## FUNCIONAMENTO RAMPAS E PATAMARES - PROGRAMAS

DISPLAY	NOME	DESCRIÇÃO	VALORES VÁLIDOS
P V 0 0 0 0 0 F r o g r a m a	Bloco de Programas	Indica que o usuário está no bloco de Programas.	
P V 0 0 0 0 0 N ú m . P r g .	Número do Programa	Indica o nº do programa editado, ou seleciona um novo programa para edição.	De 01 até 32
P V 0 0 0 0 0 S e g m e n t o	Nº de segmento do Programa	Indica o número de segmentos alocados ao programa.	De 01 até 63
P V 0 0 0 0 0 A t t . P r g .	Apagar ou Corrigir o Programa	Usado para apagar ou corrigir um programa já editado.	Apagar: apaga o programa selecionado Editar: altera os parâmetros do programa selecionado
P V 0 0 0 0 0 I n c . P r g .	Início do Programa	Define se o programa será iniciado ao ligar o controlador.	Auto: executa o programa sempre que liga o controlador. Manual: aguarda o comando Ligado do parâmetro. Sf. Prog para executar o programa.
P V 0 0 0 0 0 M o d o P r g .	Modo de Operação	Ajusta o modo de trabalho para o programa.	0: Desliga controle 1: SP do último segmento 2: Repete automaticamente o programa.
P V 0 0 0 0 0 S P n P r g	Set-Point Inicial	Ajusta o ponto de partida para o programa.	De Esc Min. a Esc. Min. definido no bloco de conf.
P V 0 0 0 0 0 T m 0 0 : 0 0	Tempo do Segmento	Ajusta o tempo de cada segmento.	De 00:01 a 99:59 min.
P V 0 0 0 0 0 S P n P r g	Próximo Set-Point	Ajusta o ponto inicial do segmento. (Que é o início do próximo segmento)	De Esc Min. a Esc. Min. definido no bloco de conf.
P V 0 0 0 0 0 P r i o r i d .	Prioridade	Define por segmento, qual a prioridade seguida; tempo ou temperatura. Se temperat, o controlador paralisa o set-point e a contagem de tempo sempre que ultrapassar a banda de tolerância Desv.Max do segmento. Se tempo, o controlador cumprirá o tempo previsto para o segmento, independente da temperatura.	Tempo ou Temperat
P V 0 0 0 0 0 D e s v . M a x	Banda de Tolerância	Define o desvio máximo tolerável entre a temperatura e o set-point durante a execução do segmento. Disponível se no parâmetro anterior a prioridade for temperat.	De 1 a 100° C
P V 0 0 0 0 0 A t t . S e g m .	Alarme do Segmento	Define se o alarme será acionado no segmento. Válido se o parâmetro Alarme selecionado para Programa, no bloco de configuração.	Desliga-Nenhum relé atua neste segmento. Alarme-o relé atua neste segmento.
P V 0 0 0 0 0 P t . A ç ã o	Acionamento do Alarme	Define em que ponto do segmento o alarme selecionado acionará. Disponível se Al.Segm. selecionado para Alarme.	Fim Segm./Inic Segm
P V 0 0 0 0 0 F i m P r g .	Final do Programa	Ao término da edição do programa, o display indicará Fim Prg.	Fim Segm./Inic Segm

O programa permite a elaboração de um perfil térmico para o controle automático de um processo. É possível memorizar até 32 programas com número variável de segmentos, num total de 63 segmentos, e a cada segmento definir: tempos, temperaturas, prioridades (tempo ou temperatura), tolerâncias de desvio no caso de temperatura, o alarme e suas atuações. Pode-se assim criar rampas e patamares, em que o SP de acordo com os tempos programados é automaticamente alterado pelo controlador, sem a intervenção do operador.



Exemplo de um programa de Rampas e Patamares



# INSTRUÇÕES DE USO

## FUNCIONAMENTO RAMPAS E PATAMARES - PROGRAMAS

Para editar um programa

- 1º) Traçar o perfil do programa desejado como o exemplo;
- 2º) Se necessário, utilizar saídas de alarme/relé no programa, configurar ALARME para Programa no bloco de configuração;
- 3º) Habilitar o bloco de programas no parâmetro Prg.Oper no bloco de configuração;
- 4º) Seguir a sequência de configuração do bloco de programas.

Para apagar um programa

- 1º) Selecionar o programa desejado no bloco de programas;
- 2º) Selecionar "Deletar" no parâmetro Alt.Prog.

Para executar um programa editado

- 1º) Selecionar o programa desejado no bloco de operação Num. Prg;
- 2º) Iniciar o programa alterando o parâmetro Sit.Prog. de "Deslig." para "Ligado".

Para avançar ou retroceder um programa

- 1º) Se o programa estiver sendo executado, desligá-lo no parâmetro Sit.Prog="Deslig."
- 2º) Selecionar o segmento desejado no parâmetro Sg.At.;
- 3º) Ajustar o tempo a ser executado dentro do segmento acima selecionado Tm 00:00;
- 4º) Iniciar o programa alterando o parâmetro Sit.Prog de "Deslig." para "Ligado".

Observações:

Confirmar se a entrada, o controle, a escala e os alarmes estão configurados de acordo com o programa selecionado.

Ao iniciar o programa, o controlador primeiro aguarda o processo atingir o set-point inicial SP 0 Prg.

Para paralisar o programa, alterar o parâmetro Sit.Prog. de "Deslig." e para prosseguir do ponto que parou, alterar para "Ligado".

Para desligar o programa, alterar o parâmetro Sit.Prog. de "Deslig.". O controle passará a obedecer o SP.

Na sequência da configuração de um programa, ao chegar no parâmetro Pt.ACAO o controlador retornar para TnPrg(+1) repetidamente, até que o último segmento seja configurado, indicando ao final FimPrg.

Quando altera um parâmetro, é necessário avançar até o final do segmento para que a alteração seja gravada.

Quando um programa está sendo executado (Ligado), o controlador não permite alterar os parâmetros: SP n Prg, Entrada, Pto. Dec., Esc. Min., Esc. Max., Alarme, Sg. At, Tm 00:00.

## FUNCIONAMENTO RAMPAS E PATAMARES - OPERAÇÃO

DISPLAY	NOME	DESCRIÇÃO	VALORES VÁLIDOS															
<table border="1"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>.</td><td>9</td></tr> <tr><td>N</td><td>.</td><td>P</td><td>g</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	N	.	P	g	.	.	.	Programa Atual	Indica o programa em andamento ou seleciona um programa a ser executado. Disponível se habilitado no parâmetro Prg.Oper no bloco de configuração.	De 01 até 32	
P	V	9	9	9	.	9												
N	.	P	g	.	.	.												
<table border="1"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>.</td><td>9</td></tr> <tr><td>S</td><td>g</td><td>.</td><td>A</td><td>t</td><td>.</td><td>.</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	S	g	.	A	t	.	.	Segmento Atual	Indica o segmento em andamento ou seleciona um novo segmento a ser executado. Disponível se habilitado no parâmetro Prg.Oper no bloco de configuração. Obs: Para mudar de segmento é necessário desligar o programa em andamento (Sit.Prog = Deslig.) selecionar o segmento desejado e religar (Sit.Prog = Ligado).	De 01 até 63	
P	V	9	9	9	.	9												
S	g	.	A	t	.	.												
<table border="1"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>.</td><td>9</td></tr> <tr><td>T</td><td>m</td><td>0</td><td>0</td><td>:</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	T	m	0	0	:	0	0	Tempo Restante do Segmento Atual	Indica o tempo restante do segmento em execução ou ajusta o tempo a ser executado do segmento acima selecionado. Disponível se habilitado no parâmetro Prg.Oper no bloco de configuração. Obs: Para alterar o tempo é necessário desligar o programa em andamento (Sit.Prog = Deslig.) ajustar o tempo desejado e religar (Sit.Prog = Ligado).	00:01 a 99:59 min.	
P	V	9	9	9	.	9												
T	m	0	0	:	0	0												
<table border="1"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>.</td><td>9</td></tr> <tr><td>S</td><td>i</td><td>t</td><td>.</td><td>P</td><td>r</td><td>o</td><td>g</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	S	i	t	.	P	r	o	g	Status do Programa Atual	Indica e altera o estado do programa atual. Disponível se habilitado no parâmetro Prg.Oper no bloco de configuração.	Deslig. O programa definido em N.Pg. é desligado e o controle é feito com o valor de SPnPrg. Ligado: Inicia o Programa definido em N.Pg. no segmento e no tempo indicados nos parâmetros acima.
P	V	9	9	9	.	9												
S	i	t	.	P	r	o	g											
<table border="1"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>.</td><td>9</td></tr> <tr><td>S</td><td>P</td><td>.</td><td>A</td><td>l</td><td>.</td><td>m</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	S	P	.	A	l	.	m	Set-Point do Alarme	Ajusta o set-point do alarme. Disponível se habilitado no parâmetro Oper.Alm no bloco de configuração.	De Esc. Min. a Esc. Max.	
P	V	9	9	9	.	9												
S	P	.	A	l	.	m												

PROBLEMAS	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES															
Banho não liga. Indicador de aquecimento sempre apagado.	a) Falta de energia. b) Fusível queimado.	a) Verificar as condições da tomada. b) Verificar se a amperagem do fusível está de acordo com a tensão da rede.															
Controlador queimado.	Pico de tensão de energia.	Trocar o controlador.															
Erro na indicação de temperatura.	a) Sensor aberto. b) Controlador desconfigurado.	a) Trocar sensor. b) Reconfigurar o controlador.															
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> <tr><td>E</td><td>r</td><td>r</td><td>o</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </table>	P	V	9	9	9	,	9	E	r	r	o	1			Erro no programa de rampas e patamares. Escala configurada fora da aplicação	Configurar corretamente a programação.	
P	V	9	9	9	,	9											
E	r	r	o	1													
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> <tr><td>E</td><td>r</td><td>o</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	P	V	9	9	9	,	9	E	r	o	2				Erro no programa de rampas e patamares. Casa decimal configurada diferente da aplicação.	Configurar corretamente a programação.	
P	V	9	9	9	,	9											
E	r	o	2														
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> <tr><td>E</td><td>r</td><td>o</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	P	V	9	9	9	,	9	E	r	o	3				Erro no programa de rampas e patamares. Alarme não configurado para Programa.	Configurar corretamente a programação.	
P	V	9	9	9	,	9											
E	r	o	3														
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>&gt;</td><td>E</td><td>s</td><td>c</td><td>a</td><td>l</td><td>a</td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> </table>	>	E	s	c	a	l	a	P	V	9	9	9	,	9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.	
>	E	s	c	a	l	a											
P	V	9	9	9	,	9											
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>&lt;</td><td>E</td><td>s</td><td>c</td><td>a</td><td>l</td><td>a</td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> </table>	<	E	s	c	a	l	a	P	V	9	9	9	,	9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.	
<	E	s	c	a	l	a											
P	V	9	9	9	,	9											
Erros do display <table border="1" style="font-family: monospace; font-size: 0.8em;"> <tr><td>E</td><td>r</td><td>_</td><td>S</td><td>i</td><td>n</td><td>a</td><td>l</td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>,</td><td>9</td></tr> </table>	E	r	_	S	i	n	a	l	P	V	9	9	9	,	9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
E	r	_	S	i	n	a	l										
P	V	9	9	9	,	9											



## CUIDADOS

- Não coloque para secar ou evaporar peças solventes ou resíduos inflamáveis;
- Durante o uso recomenda-se o acompanhamento constante do equipamento. Em caso de inconsistência no funcionamento, desligue-o;
- Evite a presença de resíduos no interior do equipamento, mantendo sempre a limpeza periódica do produto;
- Nunca molhe as partes elétricas ou derrame líquido no interior do equipamento. Risco de causar curto circuito e choque elétrico;
- Promover limpeza periódica com pano úmido sem fazer uso de agentes químicos. Realizar os procedimentos de esterilização de acordo com as normas adequadas;
- Nunca altere qualquer característica construtiva ou operacional do equipamento.

# TERMO DE GARANTIA

**ANOTE AQUI O NÚMERO DE SÉRIE DO SEU EQUIPAMENTO, ELE É A SUA GARANTIA:**



Este aparelho é garantido ao primeiro comprador contra defeitos de fabricação ou de material, no prazo de doze meses, a contar "pro-rata-die". Não estarão cobertas por esta garantia as peças fabricadas por terceiros e as peças que sofrem desgaste natural pelo uso, tais como molas, peças de plástico ou nylon, componentes elétricos e eletrônicos, etc.

## **ESTA GARANTIA PERDERÁ TODA A SUA VALIDADE CASO SEJAM CONSTATADAS QUAISQUER DAS SEGUINTE SITUAÇÕES:**

- Alteração em parâmetros internos do controlador digital sem prévio consentimento da fabricante;
- O equipamento tenha sofrido dano causado por quedas, fenômenos naturais, instalação elétrica inadequada e/ou uso indevido;
- O equipamento tenha recebido manutenção por pessoa não autorizada pela fábrica e/ou peças não originais;
- Imperícia, imprudência e/ou negligência no seu manuseio e operação;
- Não seja apresentado o número de série acompanhado da referida Nota Fiscal de Compra. Esta garantia aplica-se apenas e tão somente às peças de reposição, reparos e regulagens;
- Correrão por conta e risco do comprador todas as despesas decorrentes de: Fretes, carretos, acessórios para remessas e devolução de conserto.



**SolidSteel**

Av. Comendador Leopoldo Dedini, nº 150  
Distrito Industrial Unileste | Piracicaba | SP  
CEP: 13422-210 | CNPJ: 18.429.007/0001-99

INSC. E: 535.615.450-112

SAC: 08000522991

CREA-SP: 2167261

[solidsteel.com.br](http://solidsteel.com.br)

