



MANUAL DE INSTRUÇÃO



CÂMARA CLIMÁTICA
COM CONTROLE
DE UMIDADE E
ALTERNÂNCIA DE
TEMPERATURA

SSCCua

REV. 00 - CÓD 3025



ÍNDICE



01. Apresentação
02. Especificações técnicas
03. Especificações técnicas
04. Operação do painel
05. Instruções de uso
06. Instruções de uso
07. Instruções de uso
08. Instruções de uso
09. Manutenção
10. 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 as Câmaras Climáticas 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

► GABINETE

- Isolamento térmico em lã de vidro em todas as paredes, inclusive nas portas;
- Pouca perda de temperatura para o meio externo;
- Câmara interna em aço inox;
- Câmara interna revestida com polímero pré-moldado e anticorrosão;
- Chapa externa em aço carbono SAE 1020 com pintura eletrostática;
- Pintura eletrostática epóxi texturizada, tratamento anticorrosivo;
- Pés niveladores de borracha nas incubadoras de bancada e rodízios giratórios nas incubadoras de piso;
- Porta tipo cega com vedação magnética;
- Reservatório interno de água para manutenção da umidade.

► PAINEL DE CONTROLE

- LED indicador das fases do processo;
- Adesivo do painel em policarbonato;
- Chave geral ON/OFF;
- Controlador eletrônico.

► ACESSÓRIOS INCLUSOS

- Prateleiras;
- Alternância de temperatura com controlador de rampas e patamares, com saída de 4 a 20 mA para registro.
- Osmose reversa;
- Porta interna em vidro temperado (Espessura 6mm);

► UMIDADE

- Controlador digital;

► OPCIONAIS

- Certificação de Calibração RBC/INMETRO do controlador de temperatura;
- Certificado de Calibração RBC/INMETRO do equipamento;
- Saída para comunicação de software;
- Alternância de temperatura com controlador de rampas e patamares, com saída RS 485 para registro e monitoramento de temperatura via software;
- Iluminação interna;
- Fotoperíodo;
- Exterior em aço inox.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MODELO	CAPACIDADE	MEDIDAS INTERNAS AxLxC	POTÊNCIA	BANDEJA
SSCCua 40L	40 litros	34x34x36 cm	600 watts	3
SSCCua 64L	64 litros	40x40x40 cm	1100 watts	3
SSCCua 85L	85 litros	45x45x42 cm	1100 watts	3
SSCCua 110L	110 litros	53x48x42 cm	1100 watts	3
SSCCua 150L	150 litros	60x50x50 cm	1100 watts	3
SSCCua 180L	180 litros	50x60x60 cm	1100 watts	3
SSCCua 280L	280 litros	80x50x70 cm	2000 watts	2
SSCCua 340L	340 litros	145x54x44 cm	2000 watts	2
SSCCua 480L	480 litros	100x80x60 cm	2000 watts	3
SSCCua 630L	630 litros	90x100x70 cm	3000 watts	3
SSCCua 1152L	1152 litros	120x120x80 cm	3000 watts	8
SSCCua 1600L	1600 litros	160x100x100 cm	3000 watts	8

TEMPERATURA DE TRABALHO	+10°C até 60°C
RESISTÊNCIA	Tubular blindada de aço inox, de fácil substituição
CONTROLE DE TEMPERATURA	Digital com PID e autotuning
DISPLAY	LED 4 dígitos
RESOLUÇÃO	0,1°C para indicação da temperatura de processo
SENSOR DE TEMPERATURA	PT 100
ESTABILIDADE DE CONTROLE	+/- 0,5°C
HOMOGENEIDADE TÉRMICA	+/- 2°C
FAIXA DE TRABALHO COM UMIDADE	+15 a 50°C
UMIDADE RELATIVA	A partir do ambiente, regulagem de 20 a 90% U.R (Não possuímos desumidificação)
SENSOR DE UMIDADE	Honeywell com haste em inox e filtro de proteção em polímero
ESTABILIDADE DE CONTROLE	+/- 2% UR
HOMOGENEIDADE UMIDADE	+/- 5% UR
ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA	Abastecimento automático via rede ou manual
COMPRESSOR HERMÉTICO	Livre de CFC
TERMOSTATO DE SEGURANÇA	Segurança contra elevação de temperatura e desligamento automático do sistema de refrigeração
VENTILAÇÃO	Sistema silencioso com circulação forçada do ar quente e frio, no sentido vertical, para homogeneidade no interior da câmara
PROTEÇÃO POR FALTA DE ÁGUA	Sistema de desligamento automático da umidade em caso de falta de água
CABO DE ALIMENTAÇÃO	Com plug de 3 pinos, duas fases e um terra, NBR 14136
ALIMENTAÇÃO	110V ou 220V - definir

OPERAÇÃO DO PAINEL

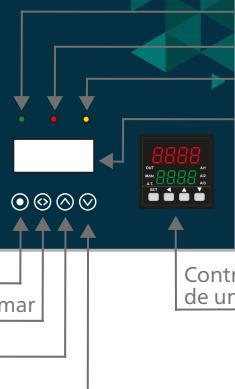
// CÂMARA CLIMÁTICA COM
CONTROLE DE UMIDADE
E ALTERNÂNCIA DE
TEMPERATURA


SolidSteel

ON
OFF

Botão ON/OFF

Tecla Menu
Tecla Enter/Confirmar
Seta para cima
Seta para baixo



Indicação de acionamento
do aquecimento

Indicação de alarme sonoro

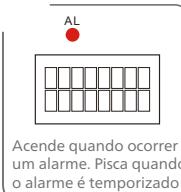
Indicação de programação

Display

Controlador
de umidade



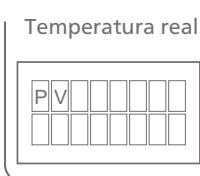
Acende ou pisca
proporcionalmente
durante o aquecimento



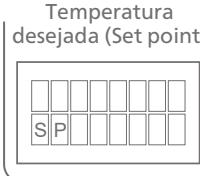
Acende quando ocorrer
um alarme. Pisca quando
o alarme é temporizado



Acende ou pisca
proporcionalmente
à saída de controle



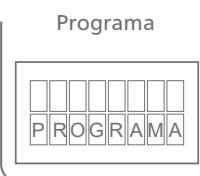
Temperatura real



Temperatura
desejada (Set point)



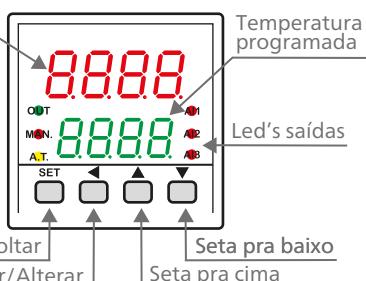
Temperatura
programada



Programa

CONTROLADOR DE UMIDADE

Indicação de
temperatura
ambiente



Temperatura
programada

Led's saídas

Acessar/Salvar/Voltar
Escolher/Alterar

Seta pra baixo
Seta pra cima

INSTRUÇÕES DE USO

INSTALAÇÃO

1 DISTÂNCIA DAS PAREDES:

É necessário que se mantenha uma distância de aproximadamente **10 cm** entre o equipamento e a parede.

2 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:

A etiqueta do produto acompanha potência elétrica e tensão. Faz-se necessário a utilização da tomada/disjuntor correspondente.

ALIMENTAÇÃO HIDRÁULICA:

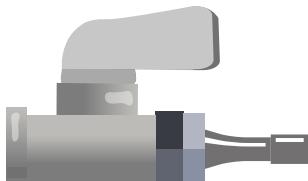
Para equipamentos com abastecimento automático, deve-se utilizar água potável para se abastecer o reservatório, a pressão da mesma deve ser de: **10MCA~50MCA**.

Para utilização do abastecimento automático, a válvula de entrada e a torneira deverão permanecer abertas, assim acontecerá o acionamento do sensor e, posterior, o abastecimento do reservatório. Neste equipamento o descarte é realizado por gravidade, a válvula de descarte (saída de esgoto) deve permanecer fechada enquanto estiver em uso, devido ao descarte ser feito por gravidade e sem pressão. Pode-se utilizar ralo ou tubulação para esgoto convencional.

Em caso de abastecimento manual, a válvula de entrada deve permanecer fechada.

Obs: não é necessário que a torneira esteja com sua vazão total, podendo permanecer aproximadamente com 40% desta vazão.

VÁLVULAS INFERIORES

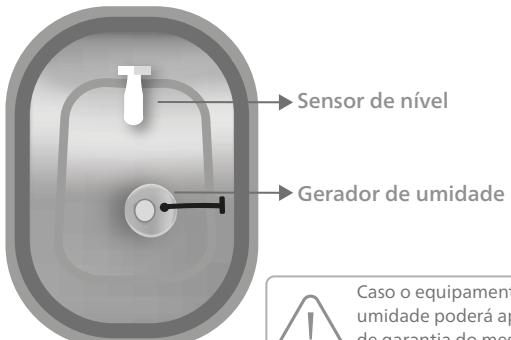


Das duas válvulas localizadas na parte inferior do equipamento, a de cima refere-se a entrada de água do produto, a de baixo refere-se a saída de água do produto.

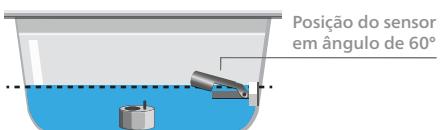


A VÁLVULA DE SAÍDA DE ESGOTO DEVE PERMANECER FECHADA DURANTE O USO DO EQUIPAMENTO.

RESERVATÓRIO INTERNO / UMIDIFICADOR



PARA ABASTECIMENTO MANUAL DE ÁGUA, ENCHER A CUBA ATÉ O SENSOR ATINGIR UM ÂNGULO DE 60°, APROXIMADAMENTE 25MM ACIMA DO GERADOR DE UMIDADE.



Caso o equipamento seja abastecido com água não tratada, o gerador de umidade poderá apresentar falhas de desempenho, ocasionando a perda de garantia do mesmo. Recomendamos a utilização de um filtro de osmose reversa para garantir sua eficiência e preservar a garantia do equipamento.



APÓS FINALIZADA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA E HIDRÁULICA DO PRODUTO, SEGUIR COM A PROGRAMAÇÃO.

INSTRUÇÕES DE USO

FUNCIONAMENTO PADRÃO

- 1 Verificar se a voltagem da rede elétrica é compatível com a selecionada no ato da compra do equipamento;
- 2 Ligar o equipamento na rede elétrica 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 ;

 NÃO DEIXAR A PORTA DO EQUIPAMENTO ABERTA POR MAIS DE 5 MINUTOS QUANDO ESTIVER EM FUNCIONAMENTO. CASO NECESSÁRIO, PAUSAR A PROGRAMAÇÃO.
EVITE FAZER LIGAÇÕES TELEFÔNICAS PRÓXIMO AO EQUIPAMENTO EM FUNCIONAMENTO.
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.

 Em caso de testes por períodos mais longos poderá haver a formação de gelo na unidade refrigeradora, proceder com o degelo manual deixando o equipamento desligado por 24h.

UMIDADE

- 1 Alimentar o umidificador com água, até o nível máximo;
- 2 Ajustar o valor desejado no controlador de umidade utilizando as setas  ;
- 4 Confirmar o valor ajustado pressionando e soltando a tecla "SET".

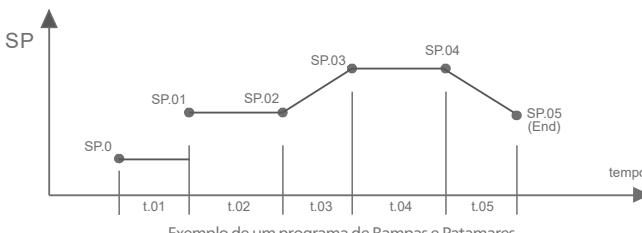
 SOMENTE ATIVAR O CONTROLE DE UMIDADE DEPOIS QUE A TEMPERATURA DESEJADA ESTIVER NO MARCADOR DE CONTROLE DE TEMPERATURA.

INSTRUÇÕES DE USO

FUNCIONAMENTO RAMPAS E PATAMARES - PROGRAMAS

DISPLAY	NOME	DESCRIÇÃO	VALORES VÁLIDOS
P V 9 9 9 . 9 P r o g r a m a	Bloco de Programas	Indica que o usuário está no bloco de Programas.	
P V 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 A p g - 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 9 9 9 . 9 I n i c - P r g .	Inicio 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. Sít. Prog para executar o programa.
P V 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 T m 0 0 : 0 0	Tempo do Segmento	Ajusta o tempo de cada segmento.	De 00:01 a 99:59 min.
P V 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 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 9 9 9 . 9 A l . 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 9 9 9 . 9 P t - A c i o n a m 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 9 9 9 . 9 F i n 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.



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.Prg.

Para executar um programa editado

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

Para avançar ou retroceder um programa

- 1º) Se o programa estiver sendo executado, desligá-lo no parâmetro Sit.Prg = "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.Prg 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.Prg. de "Deslig." e para prosseguir do ponto que parou, alterar para "Ligado".

Para desligar o programa, alterar o parâmetro Sit.Prg. 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.

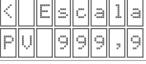
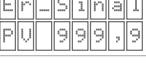
Quando alterar um parâmetro, é necessário avançar até o final do segmento para que a alteração seja gravada.

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
	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
	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.Prg = Deslig.) selecionar o segmento desejado e religar (Sit.Prg = Ligado).	De 01 até 63
	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.Prg = Deslig.) ajustar o tempo desejado e religar (Sit.Prg = Ligado).	00:01 a 99:59 min.
	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.
	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.

MANUTENÇÃO

PROBLEMAS	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES
Câmara 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 estão de acordo com a tensão da rede.
Temperatura não aumenta, mesmo com o indicador de aquecimento ligado.	a) Porta mal fechada. b) Resistência queimada. d) Relé de estado sólido queimado.	a) Verificar o fechamento da porta da câmara. b) Entrar em contato com a assistência técnica. c) Trocar relé.
Erros do display 	Erro no programa de rampas e patamares. Escala configurada fora da aplicação	Configurar corretamente a programação.
Erros do display 	Erro no programa de rampas e patamares. Casa decimal configurada diferente da aplicação.	Configurar corretamente a programação.
Erros do display 	Erro no programa de rampas e patamares. Alarme não configurado para Programa.	Configurar corretamente a programação.
Erros do display 	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
Erros do display 	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
Erros do display 	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
Umidade não sobe	a) Nebulizador desgastado ou sujo. b) Excesso de abastecimento.	a) Providenciar a troca ou limpeza. b) Diminuir o nível da água.
Água acima do nível com abastecimento automático	a) Válvula de fechamento automático com defeito. b) Qualidade da água. c) Saída de esgoto aberta.	a) Trocar a válvula. b) Providenciar filtro de entrada de água. c) Fechar válvula de esgoto.

CUIDADOS

- Após o seu equipamento ter atingido a temperatura registrada, aguardar o tempo de estabilização da temperatura em seu interior, (aproximadamente 60 minutos), quando a precisão deverá atingir a temperatura setada com variação de $\pm 1^\circ\text{C}$;
- No caso de seu equipamento não se estabilizar na temperatura programada, e continuar a subir, entrará automaticamente em funcionamento o termostato de segurança (equipamentos que utilizam termostato);
- A carga colocada sobre a prateleira não pode encostar nas paredes. Recomenda-se deixar um espaço no centro do equipamento, possibilitando assim a circulação de ar e temperatura que acontece pelo centro do condensador;
- Não coloque para secar ou evaporar peças solventes ou resíduos inflamáveis;
- Durante o uso recomenda-se o acompanhamento constante do equipamento, verificando os valores de tempo e temperatura. Em caso de alteração destes, desligue o equipamento independentemente da atuação dos sistemas de segurança;
- 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.



É extremamente importante garantir que o equipamento não ultrapasse a inclinação máxima de 15°. Caso seja ultrapassado, haverá risco do óleo do compressor contaminar o sistema de refrigeração, assim entupindo o filtro capilar e comprometendo todo o sistema. Caso identificado falhas no sistema proveniente do manuseio inadequado, haverá perda da garantia do sistema de refrigeração.

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

