



MANUAL DE INSTRUÇÃO



FORNO MUFLA
COM RAMPAS
E PATAMARES

SSFMr

REV. 00 - CÓD 2907





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 Fornos 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 através de tijolos isolantes e manta cerâmica térmica;
- Revestimento externo em chapa de aço carbono SAE 1020;
- Tratamento anticorrosivo;
- Pintura eletroestática na cor branca;

▶ PAINEL DE CONTROLE

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

▶ ACESSÓRIOS INCLUSOS

- Fusível de segurança.
- Sistema de rampas e patamares.

▶ OPCIONAIS

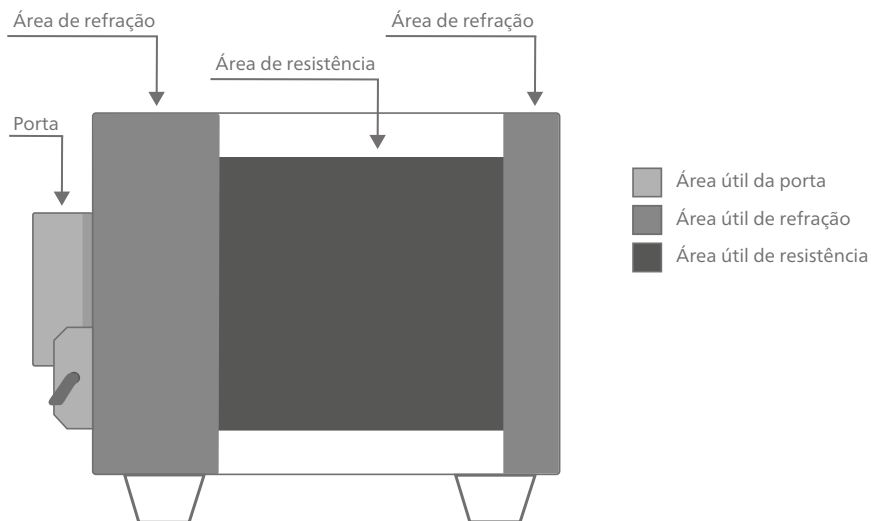
- Externo em aço inoxidável;
- Certificado de calibração RBC/INMETRO do controlador de temperatura;
- Saída para registro e monitoramento da temperatura via software;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

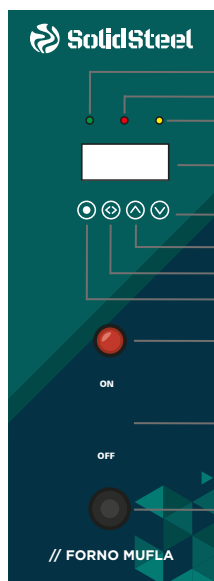
MODELO	MEDIDAS INTERNAS AxLxC	MEDIDAS EXTERNAS AxLxC	VOLUME	PESO	POTÊNCIA
SSFMr	15x30x15 cm	50x65x65 cm	6,7 litros	60 kg	4000 watts
SSFMr	20x40x20 cm	52x67x70 cm	16 litros	110 kg	6000 watts

TEMPERATURA DE TRABALHO	100°C até 1200°C
PAINEL	Policarbonato localizado na lateral do equipamento
INDICADOR DIGITAL	Microprocessado digital com PID e autotuning
RESOLUÇÃO	1°C
TIMER	Programável de 1 a 9999 minutos de 1 em 1 minuto
DISPLAY	LED 4 dígitos
FUNÇÕES	Indicador luminoso
SENSOR DE TEMPERATURA	Tipo K
PRECISÃO DE CONTROLE	+/- 1°C
SISTEMA DE AQUECIMENTO	Resistência fio Kanthal
ON/OFF	Botão
CABO DE ALIMENTAÇÃO	Com isolamento duplo, duas fases e um terra, sem plug
ALIMENTAÇÃO	220V - bifásico

ÁREAS DO FORNO



OPERAÇÃO DO PAINEL



FORNOS ATÉ 16L

Indicação de acionamento do aquecimento

Indicação de alarme sonoro

Indicação de programação

Display

Seta para baixo

Seta para cima

Tecla Enter/Confirmar

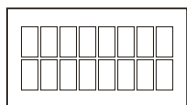
Tecla Menu

Luz piloto

Botão ON/OFF

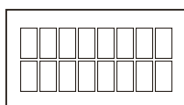
Fusível de segurança

C



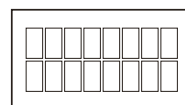
Acende ou pisca proporcionalmente durante o aquecimento

AL



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

PG

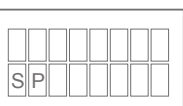


Acende ou pisca proporcionalmente à saída de controle

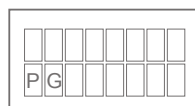
Temperatura real



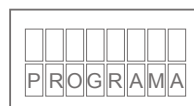
Temperatura desejada (Set point)



Temperatura programada





Programa








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 .



É OBRIGATÓRIO REALIZAR O PROCESSO DE SECAGEM DO EQUIPAMENTO EM SEU PRIMEIRO USO, SEGUINDO O PROCEDIMENTO: 6 HORAS DE AQUECIMENTO EM 200°, 2 HORAS DE AQUECIMENTO EM 300° E 2 HORAS DE AQUECIMENTO EM 500°.

O PROCESSO DE CURA DA TINTA DO FORNO DEVE SER FINALIZADO EM SUAS PRIMEIRAS UTILIZAÇÕES, PODENDO GERAR ÁGUA, FUMAÇA E ODORE FORTE.

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.

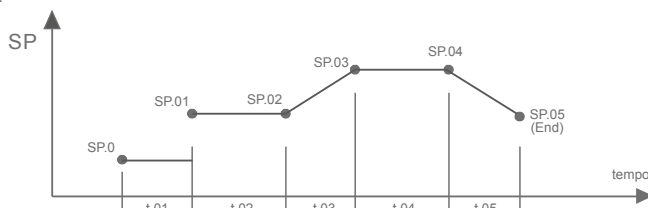
A TROCA DE FUSÍVEL QUEIMADO NÃO ACARRETA EM PERDA DA GARANTIA, POIS, SE TRATA DE UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO.

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>i</td><td>m</td><td>.</td></tr> </table>	P	V	9	9	9	.	9	S	P	.	A	i	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	i	m	.												

PROBLEMAS	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES
Forno 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) Relê de estado sólido queimado.	a) Verificar o fechamento da porta do forno. b) Entrar em contato com a assistência técnica. c) Trocar relê.
Erros do display 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.
Erros do display P V 9 9 9 , 9 E r r o 2	Erro no programa de rampas e patamares. Casa decimal configurada diferente da aplicação.	Configurar corretamente a programação.
Erros do display P V 9 9 9 , 9 E r r o 3	Erro no programa de rampas e patamares. Alarme não configurado para Programa.	Configurar corretamente a programação.
Erros do display > Escala P V 9 9 9 , 9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
Erros do display < Escala P V 9 9 9 , 9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.
Erros do display E r _ S i g n a l P V 9 9 9 , 9	Erro de sensor	Entrar em contato com a assistência técnica.



CUIDADOS

- Após o seu equipamento ter atingido a temperatura registrada, aguardar o tempo de estabilização da temperatura em seu interior (aproximadamente 60 minutos);
- 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.

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

Rua Democr cio José Rossin, n  93
Alphanorth Industrial | Piracicaba | SP
CEP: 13413-034 | CNPJ: 18.429.007/0001-99
INSC. E: 535.615.450-112
SAC: 08000522991
CREA-SP: 2167261
Eng. Resp. Luciano Hiroshi Uemura
CREA-SP: 5069948598

solidsteel.com.br

