

MANUAL DE INSTRUÇÃO

01) - RECEBIMENTO.....	Pg.02
02) - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	Pg.03
03) - INSTALAÇÃO.....	Pg.04
04) - PAINEL DE CONTROLE.....	pg.05
05) - INICIALIZAÇÕES DO SISTEMA.....	Pg.07
06) - PROGRAMANDO RECEITAS. CERÂMICA CONVENCIONAL.....	Pg.09
07) - GRAVANDO RECEITAS.....	Pg.16
08) - LENDO RECEITAS.....	Pg.17
09) - MONITORAÇÃO DO SISTEMA.....	Pg.18
10) - EXECUTANDO QUEIMA PASSO A PASSO.....	Pg.20
11) - FUNÇÕES AUXILIARES.....	Pg.23
12) - ALARMES E MENSAGENS.....	Pg.27
13) - ESPECIFICAÇÕES.....	Pg.30
14) - ANOTAÇÕES	Pg.31

GRAN-CERAM-LCD

1) RECEBIMENTO

O equipamento é embalado separadamente da bomba de vácuo, verifique o recebimento de 2 caixas, caso tenha adquirido o forno e a bomba.

Ao abrir a embalagem de seu equipamento verifique o estado geral das embalagens, em caso de danos evidentes, reclame imediatamente com a transportadora, lembramos que a mercadoria viaja por conta e risco do comprador e é segurada pela transportadora.

1-1) A embalagem do GRAN-CERAM-LCD deve conter:

- A)** Um forno acomodado em espuma injetada.
- B)** Uma manta rígida- I – **Fig-3-Item-(25)**.
- C)** Uma plataforma de queima **Fig-3-item-(24)**
- D)** Um jogo de pinos isotérmicos. **Fig-3-item-(26)**.
- E)** Uma bandeja de aço inox polida. **Fig-4-Item-(27)**.
- F)** Manual de instruções.
- G)** Termo de garantia.

OBS: Caso tenha adquirido o forno sem a bomba, desconsidere o material relacionado no item (1-2).

1-2) A embalagem da bomba de vácuo deve conter:

- H)** A bomba de vácuo
- I)** Uma mangueira de 1,5 m N. P. T.
- J)** Abraçadeiras metálicas. (2 pç).
- K)** Pés de borracha isolante para fixação (4 pç).
- L)** Etiquetas de identificação das conexões.

GRAN-CERAM-LCD

2) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.

- Resistência suportada por tubo de quartzo;
- Isolamento térmico de baixa massa térmica em manta cerâmica moldada a vácuo;
- Programas ilimitados: Receitas que podem ir de (Cód.001) a (Cód.999) em um único banco de dados para cerâmica;
- Exclusivo sistema de elevador móvel facilita o posicionamento dos trabalhos na plataforma de queima, com fechamento e abertura lineares;
- Gerenciamento e controle por microprocessador dedicado de última geração do fabricante motorola;
- Fácil operação e visualização dos parâmetros de queima;
- Temperaturas de trabalho de ambiente a 1.100°C.
- Limitador de temperatura máxima a 1.200°C;
- Velocidade de aquecimento linear de 1 a 120°C/min.
- Controle de potência tyristorizado;
- Tempo de queima para cerâmica de 0 a 30 minutos;
- Visualização de tempos de queima decrescente;
- Tempo de vácuo de 0 a 30 minutos com visualização de tempo decrescente;
- Tempos de secagem da peça (bem como abertura e fechamento da mufla) programáveis e independentes;
- Sistemas de segurança protegem o equipamento de erros de operação;
- Indicação luminosa e sonora de todas as fases do processo;
- Para evitar o aquecimento do ambiente e economizar energia, após 10 minutos sem operação, um alarme soará e uma mensagem "Proteção" será impressa no painel, avisando que a mufla deverá ser semifechada automaticamente;
- Resfriamento rápido, baixa densidade térmica;
- Totalizador de tempo de funcionamento;
- Totalizador de ciclos de queima;
- Programação com sistema de MENU e barra de rolagem para navegação com acesso rápido a todas as funções;
- Sistema de substituição da mufla de baixo custo;
- Ventilação forçada do sistema eletrônico e do sistema de aquecimento mantém a integridade dos componentes.

3) INSTALAÇÃO.

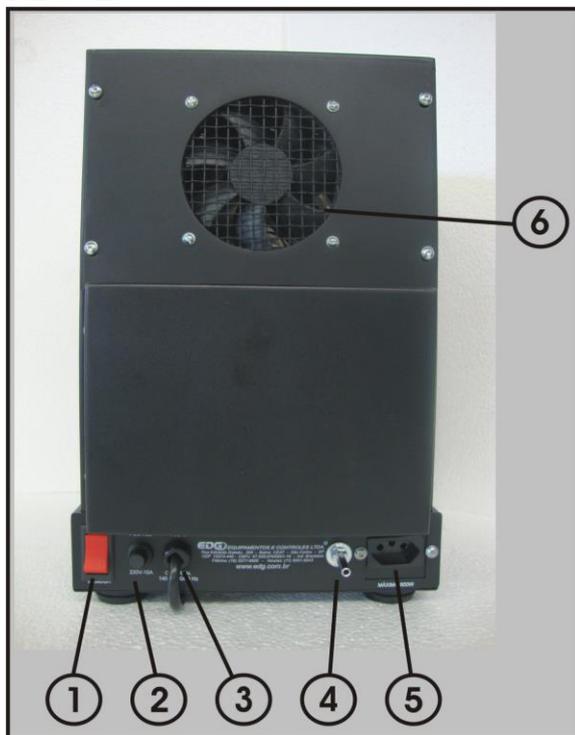
Os números entre parênteses referem-se as figuras a seguir.

Seu **GRAN-CERAM-LCD** deve ficar distante de cortinas e materiais inflamáveis. Um forno é um gerador de calor que precisa ser dissipado, caso contrário haverá um super aquecimento de seus componentes. Portanto, posicione o equipamento em um local ventilado que permita a livre circulação do ar.

É aconselhável uma distância mínima de 15 centímetros entre o forno e qualquer anteparo que possa prejudicar a ventilação.

Localize seu forno distante de torneiras ou pias que provocam respingos de água sobre o equipamento.

FIG-1



01 - Chave geral liga / desliga.

02 - Porta fusível para 15 A.

03 - Identificador de tensão de rede / cabo de alimentação padrão 3 pinos (fase1 + fase2 + terra.)

04 - Conexão da mangueira de vácuo.

05 - Tomada fêmea para ligação obrigatória da bomba de vácuo.

06 - Ventilador do conjunto da mufla.

3-1) Verifique se a tensão de sua rede é a mesma da indicada na etiqueta de seu forno **FIG-1- Item (3)**.

3-2) Instale o forno em uma rede elétrica exclusiva utilizando fio 6mm² se sua rede for 110 volts ou 4mm² para 220 volts.

3-3) Nunca conectar o forno na mesma rede em que estejam ligados outros fornos, compressores, torneiras elétricas ou qualquer outro dispositivo de alto consumo.

3-4) Verifique se a tomada ao qual o forno será ligado esteja em ótimas condições, seja de boa qualidade e com capacidade para suportar 15 ampéres.

3-5) Ligue o terminal de terra (**pino redondo da tomada**) a uma barra de aterramento e nunca ao neutro da rede.

A não observância dos itens acima irá interferir no bom funcionamento do equipamento, em sua garantia e na segurança do operador.

3-6) É aconselhável o uso de um regulador de tensão somente em caso de sua rede elétrica ser muito instável. Verifica-se isso quando as lâmpadas piscam ou alteram sua intensidade constantemente.

O transformador regulador recomendado é do tipo autotransformador automático de núcleo saturado com capacidade de no mínimo 2Kw.

Não utilize em hipótese alguma reguladores usados em computadores, não são apropriados para esta aplicação.

3-7) Acople a mangueira de vácuo ao forno **FIG-1 Item (04)** e a bomba. Ligue o cabo de alimentação da bomba de vácuo na tomada que se encontra na parte de trás do forno **FIG-1 Item (05)**.

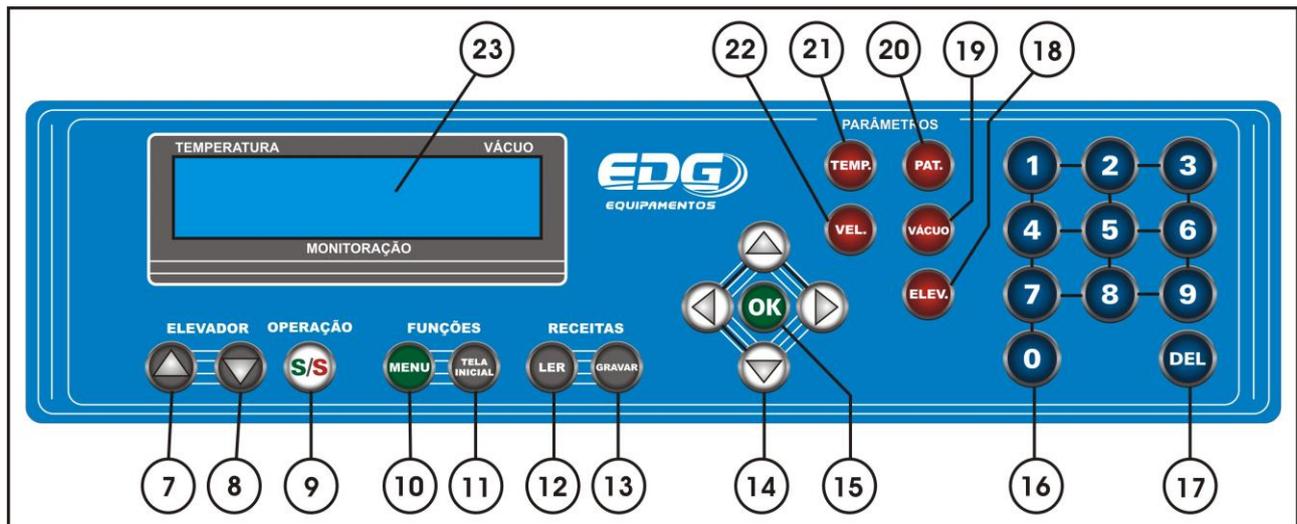
4) PAINEL DE CONTROLE

4-1) O painel possui um visor digital LCD 2x20 com fundo azul, escrita em branco, que proporciona fácil identificação das funções de programação e monitoração dos registros. Indica algumas mensagens de processo, de segurança como falha no sistema e erro de operação.

4-2) Possui uma membrana sensível ao toque do operador, com reconhecimento sonoro e visual, facilitando a identificação de suas teclas e funções.

4-3) IDENTIFICAÇÃO DAS TECLAS E SUAS FUNÇÕES.

FIG-2



4-4)-> Item (7) Tecla de acionamento manual do elevador (**FECHA**) mufla, com lógica ON/OFF. (liga/desliga).

4-5)-> Item (8) Tecla de acionamento manual do elevador (**ABRE**) mufla, com lógica ON/OFF. (liga/desliga).

4-6)-> Item (9) Tecla (START/STOP) inicia ou interrompe a queima.

4-7)-> Item (10) Tecla de (MENU) para ajuste dos parâmetros internos.

4-8)-> Item (11) Tecla (TELA INICIAL) volta para a monitoração geral sem alterar nenhum parâmetro, reinicia as configurações originais.

4-9)-> Item (12) Tecla (LER) permite carregar as receitas do banco de dados, nos endereços de (Cód. 001 à 999).

4-10)-> Item (13) Tecla (GRAVAR) armazena receitas no banco de dados, nos endereços de (Cód. 001 à 999).

4-11)-> Item (14) Tecla (SETAS HORIZONTAIS E VERTICAIS) permite navegar por entre as telas e funções de todo o sistema, movendo o cursor, selecionando a opção desejada.

4-12)-> Item (15) Tecla (OK) permite a confirmação do item selecionado no momento da navegação.

4-13)-> Item (16) Teclas numéricas de (0 a 9) permite inserir valores diretamente nas variáveis de programação das receitas.

4-14)-> Item (17) Tecla (DEL) permite apagar: receitas, variáveis de processo, erros de digitação.

4-15)-> Item (18) Tecla (ELEV.) permite a programação independente dos tempos de elevador, **ABRE** e **FECHA** da mufla, nas posições M=Manual, D=Direto, e de (1 a 9) minutos.

4-16)-> Item (19) Tecla (VÁCUO) permite programar o tempo de vácuo **V02**. mínimo (00:00) zero. máximo (30:00) minutos.

4-17)-> Item (20) Tecla (PAT) permite programar o tempo de queima **P02**, mínimo (00:00) zero, máximo (30:00) minutos.

4-18)-> Item (21) Tecla (TEMP) permite programar as temperaturas **T01, T02**. limite máximo em 1100°C.

4-19)-> Item (22) Tecla (VEL) permite programar a velocidade de aquecimento **A02**. mínimo (1°C/mim) e máximo (120°C/mim).

4-20)-> Item (23) Display LCD 2 x 20 fundo azul, escrita em branco.

5) INICIALIZAÇÕES DO SISTEMA.

5-1) Ligue o forno a uma tomada exclusiva de boa qualidade devidamente aterrada a uma haste de cobre e nunca ao neutro. Verifique a etiqueta do cabo ou na impressão traseira do forno, se a rede elétrica é compatível com a voltagem de seu equipamento, **Fig-1 item (03)**.

5-2) TELA-1. Ligue a chave geral **Fig-1 item (01)** e aguarde as inicializações do equipamento. Na tela inicial será visualizado o nome do produto, a versão do programa e uma barra sendo preenchida sequencialmente, indicando passo a passo, toda a checagem do equipamento, conforme Ex.

TEMPERATURA										VÁCUO									
E D G E Q U I P A M E N T O S																			
G R A N - C E R A M - L C D																			
MONITORAÇÃO																			

5-3) TELA-2 -> Neste momento o sistema verifica todas suas funções vitais para a operação, e realiza as configurações iniciais. Aparecerá a versão do programa atual para controle do histórico do produto. Ex.

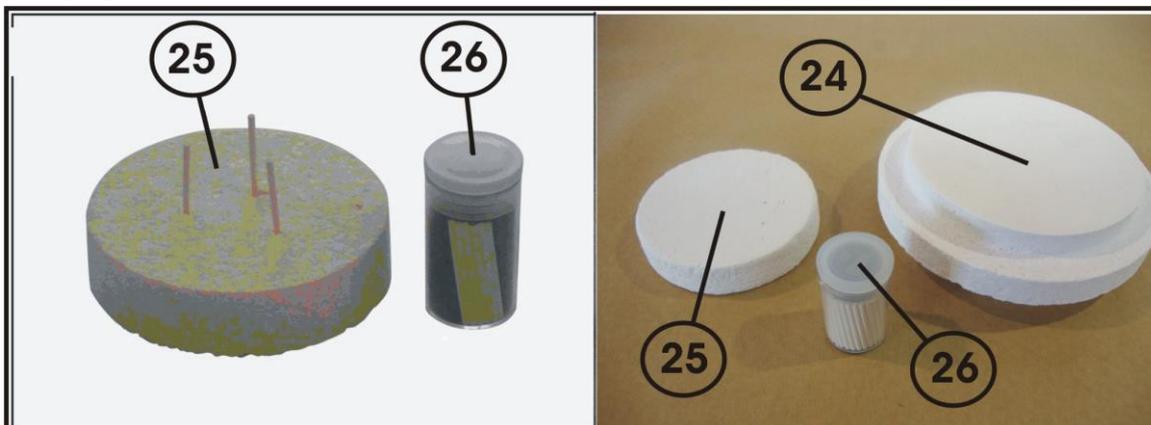
TEMPERATURA										VÁCUO									
V E R S A O 3 . 1																			
MONITORAÇÃO																			

5-4) O programa aguarda 30 segundos para que o ar retorne para a mufla, caso esteja com vácuo. E em seguida o sistema carrega a **receita padrão de cerâmica** e fica esperando um comando do operador para executar uma nova função. Ex.

TEMPERATURA										VÁCUO									
0 0 3 1				A 1 = 6 0								0 0							
				T 1 = 0 6 0 0				P A D R A O											
MONITORAÇÃO																			

5-5) O forno não deve iniciar o aquecimento sem a **plataforma de queima moldada em fibra cerâmica encaixada na base, FIG-3 item (24)** caso contrário o anel de vedação e a própria base sofrerão sérios danos. Escolha o tipo de acessório a ser usado pelo tipo de trabalho a ser executado. **FIG-3**

FIG-3



5-6)QUEIMA DE CERÂMICA CONVENCIONAL.

Acessórios:

-Utilize manta **rígida-I item (25)** sobre a plataforma de queima.

Item (24).

-Utilize pinos isotérmicos para a sustentação da peça. **Item (26)** sobre a **manta rígida-I item (25)**.

5-7) Bandeja de aço inox polida, plataforma auxiliar lateral.

-Utilize a **bandeja de aço inox polida FIG-4 item (27)**, encaixada em uma das laterais do forno, como plataforma de apoio das peças a serem queimadas, aproveitando a circulação de ar quente, auxiliando a secagem das peças.

FIG-4



OBSERVAÇÃO

Acomode a peça sobre as extremidades dos pinos isotérmicos de maneira que a mesma possa receber calor de todos os ângulos. Este procedimento melhora a uniformidade da queima. Mantenha a peça no centro térmico.

6) PROGRAMANDO RECEITAS DE CERÂMICA

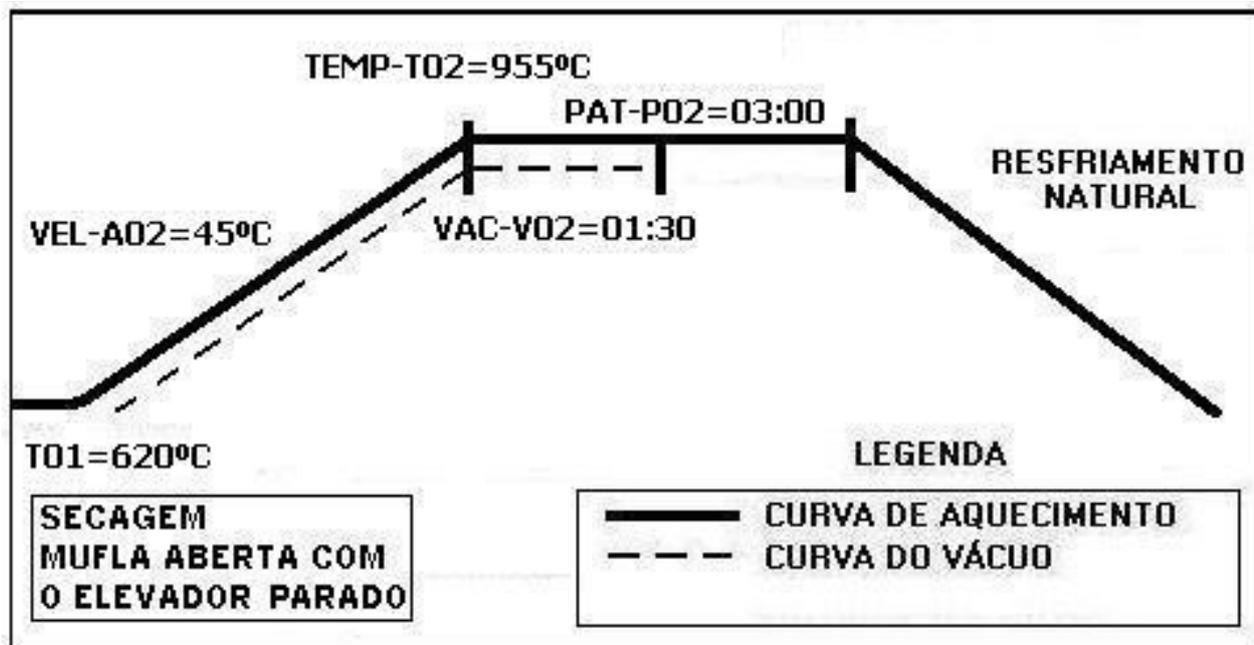
6-1) Para melhor ilustrar, seguiremos exemplos práticos de receitas para **cerâmicas convencionais**:

- Partindo da temperatura ambiente, ir até **T01 = 620°C** que é a temperatura de entrada do trabalho no forno.
- **Permanecer nesta temperatura** até o comando do operador para iniciar a queima. Função **START item (9)**.

- O processo de **(secagem)** da peça deverá ocorrer em **2 minutos**, com o elevador parado na posição desejada pelo operador.
- O processo de fechamento da mufla (**pré-aquecimento**) deverá levar cerca de **3 minutos**.
- A temperatura de queima é de **955°C. (T02)**.
- A **velocidade** de aquecimento **entre T01 e T02** deverá ser de **45°C/minuto**.
- O tempo de **queima** será de **3 minutos**.
- O **vácuo** deverá ligar no fechamento da mufla e desligar **01:30 minuto** após ter iniciado o tempo de queima.
- Terminada a queima, dará início à abertura da mufla acionando o elevador. Esse processo deverá ocorrer em **1 minuto**.

EXEMPLO DE RECEITA PARA CERÂMICA CONVENCIONAL

TEMP-1 °C	VEL-1 Fixo	PAT-1 Elevador	TEMP-2 °C	VEL-2 °C / min	PAT-2 min	VAC-2 min	ELEVADOR	
							FECHA	ABRE
620	60	Aberto	955	45	03:00	01:30	3	1



6-2) INICIANDO A PROGRAMAÇÃO DA RECEITA.

Acionando a tecla **LER.(12)** selecione a receita **PADRÃO CERÂMICA**, através das teclas de navegação **(14)** e confirme a opção com a tecla **LER (12)** ou **OK (15)**. Esta receita servirá de base para a programação das demais. **Ex.**

TEMPERATURA												VÁCUO							
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:		0	0	0	*	
▶	P	A	D	R	A	O		C	E	R	A	M	I	C	A			↓	
MONITORAÇÃO																			

6-3) Após a confirmação da leitura, o sistema volta para a tela de monitoração geral, indicando no campo de mensagens o nome ou o código da receita desejada, conforme **Ex.**

TEMPERATURA												VÁCUO							
0	0	2	7		A	1	=	6	0								0	0	
					T	1	=	0	6	0	0			P	A	D	R	A	O
MONITORAÇÃO																			

6-4) Ajuste das temperaturas - T01, T02.

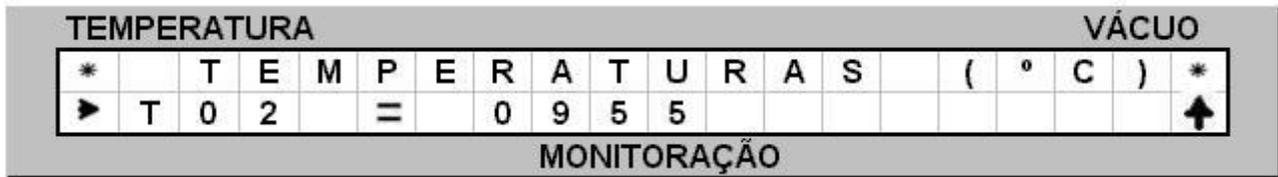
Acione a tecla **TEMP (21)**, o visor mostrará as temperaturas programadas na receita padrão de fábrica. Com as teclas de **navegação (14)** pode-se mover a barra de rolagem para visualizar a próxima temperatura. **Ex.**

TEMPERATURA												VÁCUO							
*		T	E	M	P	E	R	A	T	U	R	A	S		(	°	C)	*
▶	T	0	1		=		0	6	0	0									↓
MONITORAÇÃO																			

6-5) Em seguida acione as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre o campo **T01**. Digite no teclado **numérico (16)** a temperatura de **620°C**. **Ex.**

TEMPERATURA												VÁCUO							
*		T	E	M	P	E	R	A	T	U	R	A	S		(	°	C)	*
▶	T	0	1		=		0	6	2	0									↓
MONITORAÇÃO																			

6-6) Proceda da mesma maneira para com a temperatura **T02**, digite **955°C**. **Ex.**

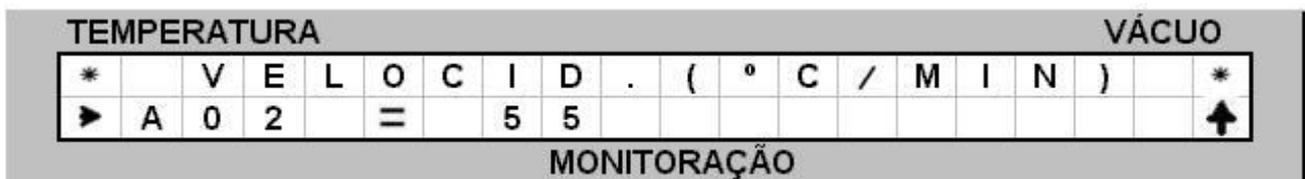


6-7) VELOCIDADE A01

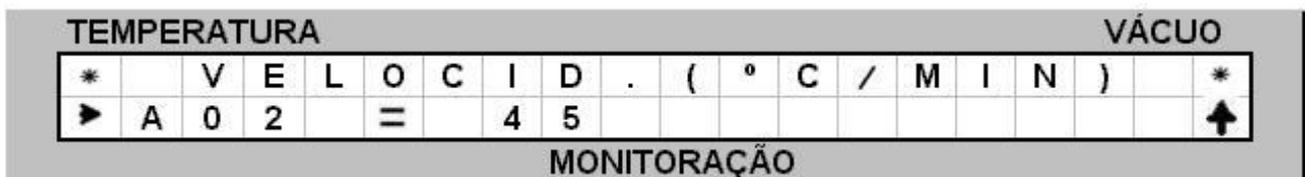
OBS:- Lembramos que para receitas de cerâmica a velocidade **A01** entre a temperatura ambiente e **T01** é fixa em **60°C/minuto**.

6-8) Ajuste da velocidade, A02.

Acione a tecla **VEL. (22)**, o visor mostrará as velocidades programadas na receita padrão de fábrica. **Ex.**



6-9) Em seguida acione as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre o campo **A02**. Digite no teclado **numérico (16)** a velocidade de **45°C/min**. Conforme **Ex.**



6-10) AJUSTE DO TEMPO DE QUEIMA – PAT.- P02

OBS:- Os tempos de queima nos processos de cerâmica são indicados em minutos e segundos. **Ex: 00:30** correspondem a trinta segundos; **05:35** correspondem a 5 minutos e trinta e cinco segundos. Lembramos que em cerâmica, e em **T1** com forno de mufla aberta, não se conta tempo de **P01**.

6-11) Ajuste do patamar, PAT. P02.

Acione a tecla **PAT. (20)**, o visor mostrará o tempo de queima programado na receita padrão de fábrica. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO										
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(M	I	N	.)	*		
▶	P	0	2		=	0	2	:	0	0								↑		
MONITORAÇÃO																				

6-12) Em seguida acione as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre o campo **P02**. Digite no teclado **numérico (16)** o tempo de **(03:00 min)**. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO										
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(M	I	N	.)	*		
▶	P	0	2		=	0	3	:	0	0								↑		
MONITORAÇÃO																				

6-13) AJUSTE DO TEMPO DE VÁCUO – V02

6-14) Acione a tecla de **VÁCUO. (19)**, o visor mostrará o tempo de vácuo programado na receita padrão de fábrica. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.)	*		
▶	V	0	2		=	0	1	:	0	0								↑	
MONITORAÇÃO																			

6-15) Em seguida acione as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre o campo **V02**. Digite no teclado **numérico (16)** o tempo de **(01:30 min)**. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.)	*		
▶	V	0	2		=	0	1	:	3	0								↑	
MONITORAÇÃO																			

6-16) OBSERVAÇÕES SOBRE O VÁCUO.

A) O tempo de vácuo nunca pode ser superior ao tempo de queima. Caso o valor atribuído ao tempo de vácuo seja superior ao tempo de queima, o forno executará o tempo de vácuo igual ao tempo de queima.

B) Tempo de vácuo igual a **"00.01" (1-segundo)** indica que o vácuo será executado na **rampa** de aquecimento entre **T01** e **T02**. Atingida a temperatura **T02**, o vácuo será desligado.

C) Tempo de vácuo igual a **"00.00" (zero)** indica que o vácuo não será executado em nenhum momento da queima.

D) Tempo de vácuo maior que **(1-segundo)** **Ex: "00.30"** indica que o vácuo será executado na rampa e no patamar.

6-17) PROGRAMANDO O ELEVADOR – ENTRADA / SAÍDA.

O fechamento e abertura da mufla podem ser programados independentemente. **Ex: (FECHA-1) e (ABRE-D).**

6-18) Acione a tecla **ELEV. (18)**, o visor mostrará os tempos de elevador **Abre** e **Fecha**, programado na receita padrão de fábrica. Utilize as teclas de **navegação (14)** para rolar para a próxima tela. **Ex.**

TEMPERATURA					ELEVADOR					VÁCUO								
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*	
F	E	C	H	A	(1)	M	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MONITORAÇÃO																		

TEMPERATURA					ELEVADOR					VÁCUO								
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*	
	A	B	R	E	(D)	M	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MONITORAÇÃO																		

6-19) Em seguida acione as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre o campo **FECHA no item-3**. Confirme com a tecla **OK (15)** o tempo de fechamento da mufla em **(3 min)**. Após a confirmação, o item selecionado deverá ser escrito ao lado da mensagem **FECHA(3)**. Proceda da mesma forma com a função **ABRE**. Programe **(1 min)** para saída da peça **Ex.**

TEMPERATURA					ELEVADOR					VÁCUO								
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*	
F	E	C	H	A	(3)	M	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MONITORAÇÃO																		

TEMPERATURA					VÁCUO													
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*	
	A	B	R	E	(1)	M	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MONITORAÇÃO																		

6-20) Na posição **(M) manual**, não haverá a contagem de tempo para o fechamento. Nesta opção o elevador só se moverá através do acionamento manual feito pelo operador, nas setas de **comando manual item (7 e 8)**.

6-21) Na posição **(D) direto**, o elevador se moverá de forma contínua sem intervalos, até completar o percurso total nas duas opções, **ABRE** e **FECHA**.

6-22) As demais posições **(1,2,3,4,5,6,7,8,9)** são programadas em minutos, conforme a tabela a seguir.

TABELA DO ELEVADOR AUTOMÁTICO						
ABRE / FECHA					TEMPO APROXIMADO	
A	M	.	F	M	Acionamento manual	
A	D	.	F	D	Percurso contínuo	
A	1	.	F	1	1	Minuto
A	2	.	F	2	2	Minutos
A	3	.	F	3	3	Minutos
A	4	.	F	4	4	Minutos
A	5	.	F	5	5	Minutos
A	6	.	F	6	6	Minutos
A	7	.	F	7	7	Minutos
A	8	.	F	8	8	Minutos
A	9	.	F	9	9	Minutos



6-23) A abertura máxima do sistema de elevador está em torno de **125mm**, medidos da bandeja até a face inferior da mufla. Com o movimento contínuo, na opção **(D-Direto)**, o elevador levará entorno de **14 seg.** para percorrer todo o seu curso.

TEMPERATURA										VÁCUO									
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:			0	0	0	*
▶		P	A	D	R	A	O			C	E	R	A	M	I	C	A		↓
MONITORAÇÃO																			

8-2) Confirme a opção com a tecla **LER (12)** ou com a tecla **OK (15)**. O sistema carrega a receita indicada, mostrando a tela de monitoração padrão. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
0	0	2	7		A	1	=	6	0									0	0
					T	1	=	0	6	0	0			P	A	D	R	A	O
MONITORAÇÃO																			

8-3) Vamos ler um outro exemplo, a receita de **OPACO** gravada anteriormente. Acione a tecla **LER (12)** e localize no banco de dados, utilizando as teclas de **navegação (14)**. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:			0	0	1	*
▶		0	0	1		O	P	A	C	O						(	C)	↓
MONITORAÇÃO																			

8-4) As receitas que se encontram no banco de dados, recebem uma terminação de identificação, escritas entre parênteses. A letra **(C)** corresponde às receitas de **CERÂMICA**. Desta forma apesar de estarem no mesmo banco, são identificadas pelo tipo de trabalho de forma independentes. Confirme a leitura acionando a tecla **LER (12)** ou a tecla **OK (15)**. O visor mostrará a tela de monitoração desta receita. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO										
0	0	2	7		A	1	=	6	0									0	0	
					T	1	=	0	4	0	0			R	E	:		0	0	1
MONITORAÇÃO																				

9) MONITORAÇÃO DO SISTEMA.

9-1) Todas as variáveis de controle de queima das receitas podem ser checadas e alteradas mesmo durante o processo, só não é permitido modificar os tempos que estão em execução.

9-2) Para verificar o conteúdo das variáveis programadas, bem como os parâmetros em geral, basta acionar a tecla desejada e conferir os dados gravados. O conteúdo será impresso no visor por um período aproximado de 20 segundos e em seguida o visor voltará a mostrar a temperatura real do forno. Caso deseje alterar qualquer variável, poderá ser feito neste momento durante os 20 segundos. O controle assumirá os novos valores imediatamente e passará a executar a nova instrução programada.

9-3) A tela de monitoração geral, mostra todas as informações das fases em processo passo a passo, bem como as mensagens de operação e de erros que ocorrerem durante a queima. Neste exemplo a tela indica as **variáveis do processo em T2**: Temperatura atual de **T2**, Velocidade de **A2**, Patamar de **P2**, registro do vácuo atual e **mensagens** diversas (**Patam**) **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO			
0	9	6	0	P 2 = 0 1 : 5 9			- 2 7
				V 2 = 0 0 : 0 0		P A T A M	
MONITORAÇÃO							

9-4) No campo de mensagens, algumas informações serão indicadas, e as mais comuns estão listadas na tabela a seguir. **Ex.**

I	N	I	C	I	O
	P	A	T	A	M
P	A	D	R	A	O
		S	T	O	P
	S	T	A	R	T
R	C	:	0	0	0
R	C	:	0	0	1
F	E	C	H	.	1
A	B	R	E	.	D

OBS: Outras mensagens serão indicadas em tela cheia, como Por ex. **ERRO-3 * ELEVADOR***

Este tipo de mensagem possui um campo visual de 4 linhas sequenciais que, para serem visualizadas, deverão utilizar as teclas da barra de rolagem do item navegação (14)

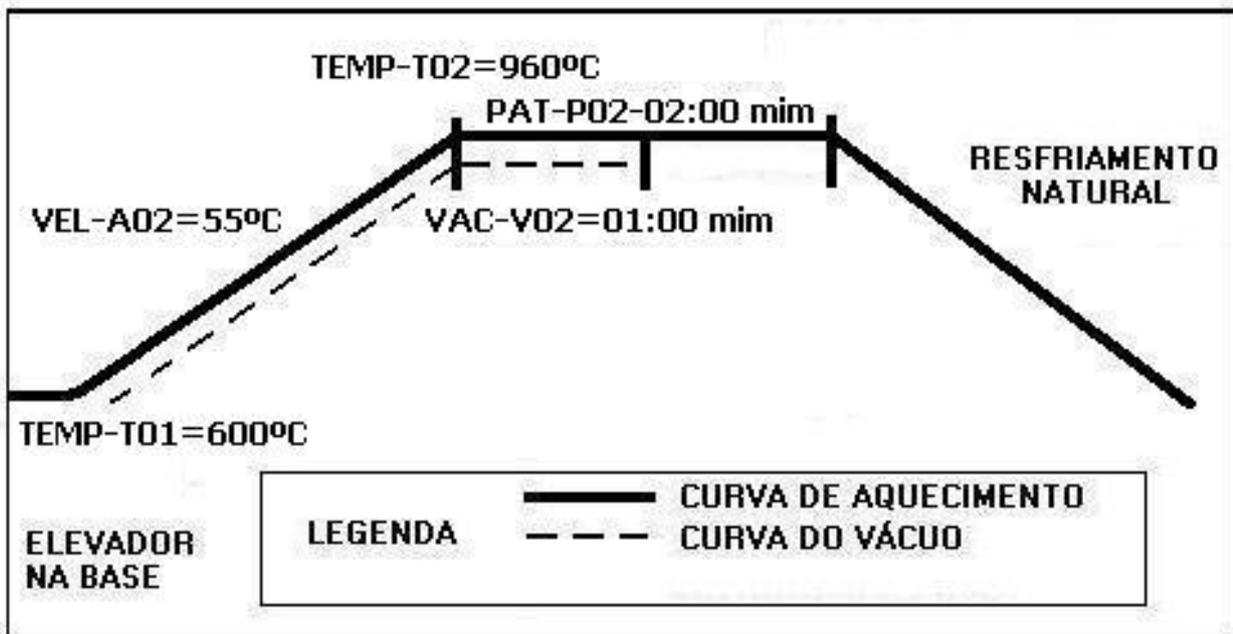
10) EXECUTANDO QUEIMA PASSO A PASSO

10-1) Ligue a chave geral FIG-1 item (01). Aguarde que o forno faça as checagens e realize as configurações iniciais conforme já descrito no **tópico (5). Inicializações do sistema.**

10-2) Ler a receita padrão de cerâmica Ex.

EXEMPLO DE RECEITA PARA CERÂMICA CONVENCIONAL								
TEMP-1 °C	VEL-1 Fixo	PAT-1 Elevador	TEMP-2 °C	VEL-2 °C / min	PAT-2 min	VAC-2 min	ELEVADOR	
							FECHA	ABRE
600	60	Aberto	960	55	02:00	01:00	1	D

Podemos observar a curva da receita no gráfico abaixo.



Acione a tecla **LER (12)** e escolha o tipo de trabalho (**Padrão Cerâmica**) acionando as teclas de **navegação (14)**. Confirme o processo de leitura acionando a tecla **Ler (12)** ou a tecla **OK (15)**, para completar a operação. **Ex.**

TEMPERATURA											VÁCUO				
*	L	E	R	R	E	C	E	I	T	A	:	0	0	0	*
▶	P	A	D	R	A	O	C	E	R	A	M	I	C	A	↓
MONITORAÇÃO															

10-3) Após a leitura da receita de cerâmica, o forno iniciará o aquecimento em busca da temperatura **T01=600°C**, onde ficará estabilizado aguardando um comando do operador. **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO												
0	0	2	7	A	1	=	6	0				0	0			
				T	1	=	0	6	0	0	P	A	D	R	A	O
MONITORAÇÃO																

10-4) Neste momento coloque a peça a ser queimada devidamente acomodada nos **pinos isotérmicos, Fig-3 item (26)** sobre a **manta rígida-I Fig-3 item (25)** e a coloque sobre a **plataforma de queima Fig-3 item (24)**. Em seguida aguarda-se a temperatura atingir **T01=600°C** para dar início à queima. **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO												
0	6	0	0	A	1	=	6	0				0	0			
				T	1	=	0	6	0	0	I	N	I	C	I	O
MONITORAÇÃO																

10-5) Com tudo pronto podemos iniciar a queima acionando a tecla **S/S (9) (Start / Stop)**. O sistema automático do elevador irá cumprir a programação determinada na receita padrão cerâmica, **(1-Min)** para fechar a mufla na fase do pré-aquecimento **Fech.1 (fechar mufla)**, onde a peça se aproxima do calor progressivamente, enquanto se mantém a temperatura de **T01=600°C**. **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO												
0	6	0	0	A	1	=	6	0				0	0			
				T	1	=	0	6	0	0	F	E	C	H	.	1
MONITORAÇÃO																

10-6) Com o forno fechado, o sistema de vácuo será acionado (**Bomba ligada**). O visor indicará vácuo digital devendo ficar, no mínimo **(-20 pol Hg.)** e no máximo **(-27 pol Hg.)**. para que o forno opere normalmente. **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO												
0	6	0	0	A	1	=	6	0				-	2	7		
				T	1	=	0	6	0	0	F	E	C	H	.	1
MONITORAÇÃO																

10-7) Nesta fase o forno passou de **patamar T01** (mufla aberta) para **rampa T02** (Mufla fechada), aquecendo a **55°C/min** até atingir a temperatura de **T02=960°C**, onde deverá permanecer queimando por 2 min **PAT-P02=(02.00)** com vácuo por 1-Min. **VAC-V02=(01.00)**.

Rampa de aquecimento. Ex.

TEMPERATURA				VÁCUO			
0	9	5	9	A 2 = 5 5			- 2 7
				T 2 = 0 9 6 0			R A M P A
MONITORAÇÃO							

Patamar com tempos em decrementos. Ex.

TEMPERATURA				VÁCUO			
0	9	6	0	P 2 = 0 1 : 5 9			- 2 7
				V 2 = 0 1 : 0 0			P A T A M
MONITORAÇÃO							

10-8) No final do tempo de vácuo, a bomba será desligada e o sistema aguarda o retorno do **AR** para a câmara. Em seguida o sistema automático do elevador dará início à retirada da peça conforme programado na função **"ABRE-D" (D-Direto)**.

Desligando o sistema de vácuo Ex.

Abrindo mufla no final da queima. Ex.

TEMPERATURA				VÁCUO			
0	9	2	0	P 2 = 0 0 : 0 0			0 0
				V 2 = 0 0 : 0 0			A B R E . D
MONITORAÇÃO							

10-9) Nesta última fase a temperatura abaixa naturalmente até atingir novamente **T01=600** onde permanecerá, aguardando a próxima instrução. **Ex.**

TEMPERATURA				VÁCUO			
0	6	0	0	A 1 = 6 0			0 0
				T 1 = 0 6 0 0			I N I C I O
MONITORAÇÃO							

11) FUNÇÕES AUXILIARES

11-1) FUNÇÃO MENU.

A tecla **MENU (10)** permite o acesso ao subgrupo de funções internas úteis. Estas não fazem parte dos parâmetros de receitas, mas complementam os recursos disponíveis no produto. São eles: **-OFFSET TEMP, CONTRASTE, IDIOMA, TÉCNICO.**

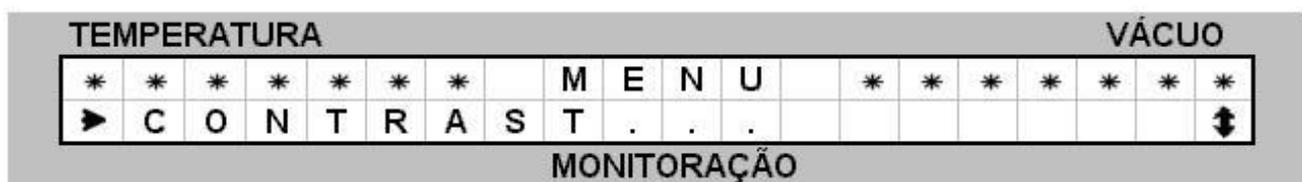
11-2) OFFSET TEMP: - Esta função permite ao operador do forno alterar a temperatura final, sendo **(+10°C)** ou **(-10°C)** num total de **20°C**. Este ajuste é feito por soft nos casos em que o forno aparenta estar acima ou abaixo do ponto ideal de queima.

A temperatura do forno é calibrada de fábrica no centro térmico da mufla, na ponta dos pinos isotérmicos colocados sobre a manta **rígida-I Fig (03)**. No entanto pode-se fazer um pequeno ajuste para mais ou para menos, ajustando o valor do conteúdo da variável chamada **(OFFSET TEMP)**. Quando o forno estiver queimando muito, **acima do ideal** o valor deve ser positivo **Ex.(+5)**, e quando não estiver queimando, **abaixo do ideal** o valor deve ser negativo **Ex.(-5)**. Para realizar o ajuste basta acionar a tecla **MENU (10)**. O cursor ficará piscando no campo do **OFFSET**. Insira o valor desejado através do teclado **numérico (16)** e mude de sinal **positivo (+)** ou **negativo (-)**, através das setas de navegação **horizontal (14)**. Confirme a opção com a **tecla OK (15)**. O ajuste será completado. **Ex. EM + 5**

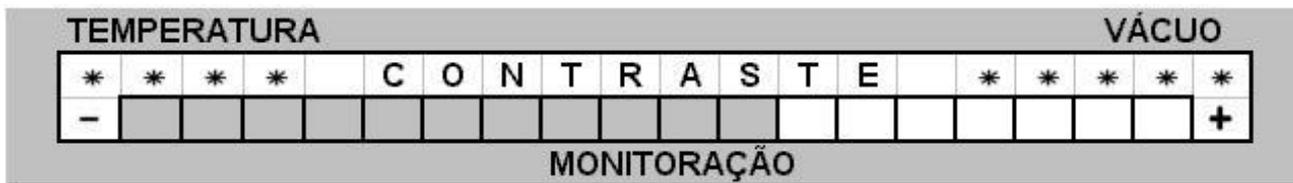


11-3) AJUSTE DO CONTRASTE

Acione a tecla **MENU (10)** e através das setas de **navegação (14)** mova o cursor para a função **CONTRASTE** e confirme com a tecla **OK (15)**. **Ex.**



Agora, ajuste a intensidade de contraste do visor desejada para mais ou para menos, através das setas de navegação **horizontal (14)**. Confirme com a tecla **OK (15)**. **Ex.**



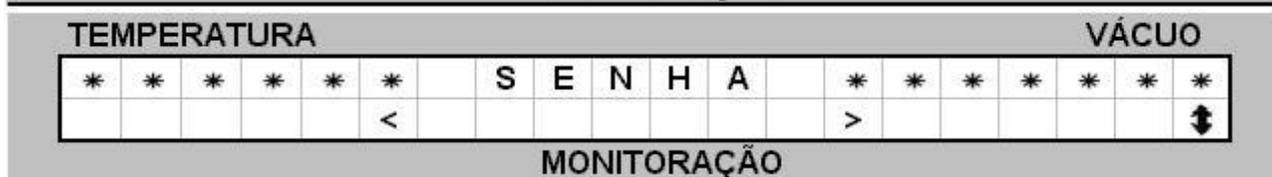
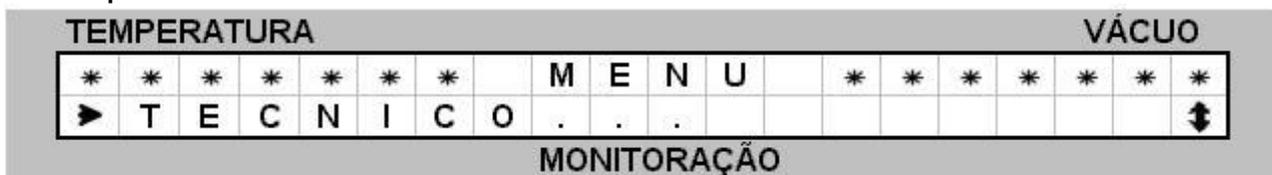
11-4) AJUSTE DO IDIOMA - Acione a tecla **MENU (10)** e, através das setas de **navegação (14)**, mova o cursor para a função **IDIOMA** e confirme com a tecla **OK (15)**. **Ex.**



Agora ajuste o idioma desejado, através das setas de **navegação vertical (14)**. Confirme a opção com a tecla **OK (15)**. **Ex.**



11-5) MENU TÉCNICO - Estas funções de ajustes, destinam-se aos usuários técnicos, centros de serviço ou a pessoas devidamente autorizadas pela EDG, conforme orientação técnica qualificada. Estes poderão monitorar e alterar os parâmetros internos de controle, caso seja necessário. Estas funções serão liberadas através de SENHAS e CONTRA SENHAS, fornecidas com acompanhamento técnico da Fábrica. **Ex.**



OBS: Maiores detalhes no manual técnico de serviço.

11-6) FUNÇÃO DEL-(17) – Esta tecla **apaga** o conteúdo das variáveis, bem como **receitas inteiras** e também retrocede o último dígito inserido errado, no momento da escrita no teclado virtual. A seguir vamos apagar uma receita chamada **OPACO** do banco de dados geral. Acione a tecla **LER (12)** e mova o cursor para o nome da receita a ser apagada, através das teclas de **navegação (14)** **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:			0	0	1	*
▶	0	0	1			O	P	A	C	O						(	C)	↓
MONITORAÇÃO																			

Em seguida, acione a tecla **DEL (17)**. Uma tela de confirmação será escrita no visor. Mova o cursor para a **opção (SIM)** através das teclas de **navegação (14)** e confirme a operação com a tecla **OK (15)** **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
*	*		A	P	A	G	A	R		R	E	C	E	I	T	A	?		*
				S	I	M								N	A	O			
MONITORAÇÃO																			

11-7) FUNÇÃO S/S – START/STOP – (10)

Esta tecla tem dupla função, iniciar ou interromper a queima, sendo que para iniciar é preciso que o forno esteja na temperatura de entrada da peça **T01**. Para interromper é necessário que a queima esteja em andamento. Uma mensagem será escrita no visor quando a função for ativada, e a temperatura retorna para a programada em T01. **Ex.**

TEMPERATURA										VÁCUO									
0	9	5	9		A	1	=	6	0								0	0	
					T	1	=	0	6	0	0			S	T	O	P		
MONITORAÇÃO																			

11-8) COMANDO MANUAL DO ELEVADOR

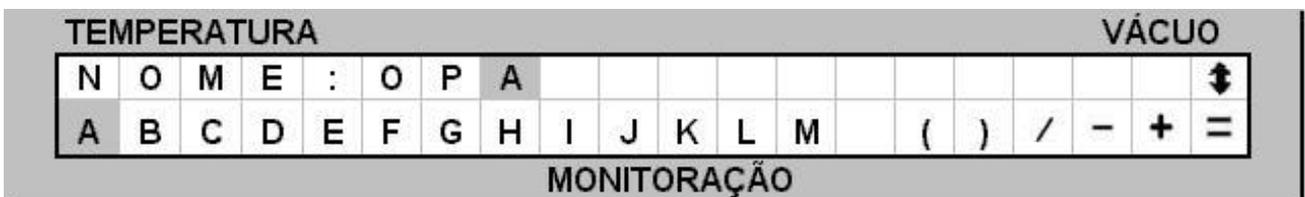
As teclas **ABRE (8)** e **FECHA (7)** do painel, acionam manualmente o elevador e sobrepõem as funções automáticas programadas na tecla **ELEV. (18)**. Estas teclas funcionam como uma chave interruptora. No primeiro toque **LIGA** e permanece ativada, no segundo toque **DESLIGA** e permanece desativada.



11-9) TECLADO VIRTUAL – Este teclado só será visualizado quando acionada a tecla **GRAVAR (13)**. O objetivo é poder inserir e alterar letras e símbolos alfabéticos, aos **NOMES** das receitas a serem gravadas. Acione a tecla **GRAVAR** e observe o visor. **Ex.**



A seguir daremos um exemplo de como inserir o nome **OPACO** via teclado virtual. Utilize as teclas de **navegação (14)** e mova o cursor sobre a **letra (O)**. Confirme esta opção acionando a tecla **OK (15)**. A primeira letra será escrita após o campo (NOME:O). Proceda da mesma forma com as outras letras até completar o nome todo, que poderá atingir no máximo 15 caracteres. **Ex.**



11-10) TELA INICIAL (11) – Esta tecla tem como função retornar a tela de monitoração principal, sempre que se deseja sair de qualquer função sem alterar seu conteúdo. É muito utilizada quando estamos checando a programação de uma receita e não foi necessário alterar nada, então retorna-se a tela de monitoração geral, através da tecla **TELA INICIAL (11)**.

11-11) RESFRIAMENTO RÁPIDO.

Em certas ocasiões é necessário abaixar a temperatura de **T02**, retornando rapidamente para **T01**, agilizando, assim, o tempo entre queimas.

Proceda da seguinte maneira:

Abra a mufla totalmente, permitindo que a ventilação forçada utilizada na refrigeração da câmara possa circular na boca da mufla, propiciando a troca de calor rapidamente.

11-12) PROTEÇÃO - POSIÇÃO DE REPOUSO

Após **10 minutos** sem operação seu equipamento entra em posição de repouso. A mufla fecha-se automaticamente para o ponto de repouso a uma altura aproximada de **(5 centímetros distante da mufla)**, permanecendo assim até a próxima queima. Um alarme sonoro avisará ao operador que a função será ativada. A mensagem **"PROTEÇÃO"** será impressa no visor. Este procedimento ajuda a economizar energia e evita o aquecimento desnecessário do ambiente. Caso não queira que esta função seja habilitada, basta deslocar o elevador da base **(1 centímetro)** no sentido fechar para a função ser desativada.

11-13) TOTALIZADOR DE HORAS DE PROCESSO.

O forno está equipado com um dispositivo que soma as horas de queima. A partir do momento em que a tecla **S/S** é acionada o tempo de utilização é armazenado em um relógio interno. Este dispositivo é importante para o controle de vida útil da mufla e demais peças de reposição. O acesso a esta função está restrito ao uso técnico.

11-14) TOTALIZADOR DE CICLOS DE QUEIMA.

Este equipamento está dotado com um dispositivo que soma o número de queimas executadas, visando concentrar informações de uso repetitivo para análise de durabilidade de peças e acessórios utilizados no forno. O acesso a esta função está restrito ao uso técnico.

12) ALARMES E MENSAGENS.

Para evitar danos ao equipamento e erros de programação, vários dispositivos de segurança atuam na prevenção de falhas no sistema. As mensagens e os códigos de erros serão indicados no visor.

12-1) ERRO-001 - "Falha no termopar" (sensor).

O visor mostrará o código e a mensagem do erro e abortará o processo em execução. Um alarme sonoro sinalizará a falha.

Estas mensagens serão compostas e escritas no formato de 4 linhas no display. Para visualizar todo o descritivo impresso, utilize as teclas de **navegação (14)**, movendo o cursor na barra de rolagem Ex.

ERRO:001 – TERMOPAR DANIFICADO, CONTATE ASSISTENCIA TÉCNICA (OK).

Tela-1

TEMPERATURA										VÁCUO									
E	R	R	O	:	0	0	1	*	T	E	R	M	O	P	A	R	*	↓	
T	E	R	M	O	P	A	R		D	A	N	I	F	I	C	A	D	O	.
MONITORAÇÃO																			

Tela-2

TEMPERATURA										VÁCUO										
C	O	N	T	A	C	T	E		A	S	S	I	S	T	E	N	C	I	A	
T	E	C	N	I	C	A											(O	K)
MONITORAÇÃO																				

12-2) ERRO-002 – "Elevador Fecha" – Obstrução.

Indica que o movimento do elevador no sentido de fechar a mufla foi obstruído por algum objeto impedindo seu curso total. Também pode ter ocorrido uma pane elétrica. Neste caso, procure a rede de serviços autorizada.

12-3) ERRO-003 – "Elevador Abre" – Obstrução.

Indica que o movimento do elevador no sentido abrir a mufla, foi obstruído por algum objeto impedindo seu curso total. Também pode ter ocorrido uma pane elétrica. Neste caso, procure a rede de serviços autorizada.

12-4) ERRO-004 "Velocidade de aquecimento igual a zero".

Indica que algum campo de velocidade assumiu conteúdo **zero**, não permitido quando existe temperatura programada.

Para corrigir o problema acione a tecla de velocidade **VEL.(22)** e digite um valor diferente de zero.

12-5) ERRO-006 - "Alteração da receita padrão".

O campo da receita padrão não pode ser alterado. Grave a nova receita em outra posição disponível no banco de dados.

12-6) ERRO-007 - “Limite máximo de temperatura”.

A temperatura ultrapassou a máxima permitida com vácuo (1.100°C) para esta aplicação. Verifique a programação.

12-7) ERRO-008 – “Desfazer Vácuo” – Obstrução.

O sistema não conseguiu liberar o vácuo. Provável pane elétrica no sistema de solenóide. Procure a rede de serviços autorizada.

12-8) ERRO-009 – “Versão de Software incompatível”

A atualização da versão de programa não é compatível com o produto. Solicite informações junto à fábrica.

12-9) ERRO-010 – “Perda de vácuo durante o processo”.

Verifique se a mangueira da bomba de vácuo está bem conectada. Cheque o cabo de alimentação da bomba. Plugue e tomada devem estar conectados em perfeitas condições de uso. Também pode ter ocorrido vazamento interno na mufla. Neste caso, procure a rede de serviços autorizada.

12-10) ERRO-023 – “Senha Inválida”

A senha utilizada foi invalidada para esta função. Tente novamente.

12-11) ERRO-024 – “Erro na calibração do termopar”

O sistema detectou que a escala de temperatura está fora da faixa de atuação do termopar. Procure a rede de serviços autorizada.

OBSERVAÇÕES: - Os números de erros que não foram listados acima, não fazem parte deste produto.

13) Especificações:

- Alimentação 220 volts. 50/60 Hz.
- Consumo máximo 1.400 Watts.
- Fusível, 15 amperes 220volts.
- Temperatura máxima de operação 1.100C° com vácuo.

Dimensões do equipamento:

- Largura.....305mm
- Altura.....437mm
- Profundidade.....340mm
- Peso líquido..... 15Kg.

Dimensões da embalagem:

- L=480mm x A=530mm x P=430mm
- Peso bruto.....17Kg

EDG Equipamentos e Controles Ltda.

Fábrica:

Rua Eduardo Gobato, 300 CEAT São Carlos, CEP-13573-440
Caixa Postal: 2096
São Carlos- SP – Brasil – Fone / Fax (16) 3377-9600
E-mail: grupoedg@edg.com.br

Depto. Vendas:

Av. Divino Salvador nº 516 - Moema
São Paulo SP - Brasil
Fone (11) 5051-9703 – Fone / Fax (11) 5051-5043
E-mail: edgvendas@uol.com.br

www.edg.net.br

