

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

## ALUMINI - SINTER PRESS



**Forno para cerâmica, convencional,  
prensada, sinterização e infiltração**

# **MANUAL DE INSTRUÇÃO**

1) - RECEBIMENTO.....	Pg.03
2) - SISTEMA S.A.L.V.....	Pg.03
3) - PRINCIPAIS CARACTERISTICAS.....	Pg.04
4) – INSTALAÇÃO.....	Pg.06
5) – PAINEL DE CONTROLE.....	pg.08
6) - INICIALIZAÇÕES DO SISTEMA.....	Pg.09
7) - PROGRAMANDO RECEITAS. CERÂMICA CONVENCIONAL.....	Pg.11
8) – PROGRAMANDO RECEITAS. CERÂMICA PENSADA.....	Pg.15
9) – PROGRAMANDO RECEITAS. SINTERIZAÇÃO / INFILTRAÇÃO.....	Pg.19
10) – LENDO RECEITAS.....	Pg.22
11) – GRAVANDO RECEITAS.....	Pg.24
12) - MONITORAÇÃO DO SISTEMA.....	Pg.26
13) - FUNÇÕES RÁPIDAS.....	Pg.28
14) - FUNÇÕES AUXILIARES.....	Pg.28
15) - ALARMES E MENSAGENS.....	Pg.29
16) - DEFINIÇÕES DAS MENSAGENS.....	Pg.30
17) - TECLADO E SUAS FUNÇÕES.....	Pg.32
18) – ESPECIFICAÇÕES.....	Pg.35

# SINTER PRESS

## 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 Sinter Press deve conter:

- A ) Um forno acomodado em espuma injetada.
- B ) Um carretel para cerâmica normal. Fig4-Item-15.
- C ) Um carretel para cerâmica prensada. Fig-5-item-19.
- D ) Uma manta rígida-I para cerâmica. Fig-4-Item-17.
- E ) Uma manta rígida-II para sinterização. Fig-4-Item-16.
- F ) Uma manta macia.
- G ) Uma plataforma refratária para cerâmica prensada. Fig-5-Item-20.
- H ) Uma plataforma refratária vazada para cerâmica.
- I ) Um jogo de pinos isotérmicos. Fig-4-Item-18.
- J ) Três mangueiras de 1,5 metros N. A. T.
- K ) Abraçadeiras metálicas. ( 6 pçs ).
- L ) Manual de instruções.
- M ) Termo de garantia.

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

- A ) A bomba de vácuo
- B ) Quatros pés de borrachas isolantes.
- C ) Identificadores para as conexões.

## 2 ) SISTEMA S.A.L.V.

Em seu Sinter Press estão incorporados avanços tecnológicos que tornaram possível que um mesmo equipamento cumpra com perfeição 4 funções: queima de cerâmicas tradicionais, cerâmicas prensadas, sinterização e infiltração de aluminas.

Na sinterização de alumina o revestimento utilizado, ao ser aquecido acima de 500°C elimina sub produtos que são absorvidos pela mufla que sob vácuo são liberados contaminando as cerâmicas, provocando manchas e trincas na sinterização.

Longos períodos a altas temperaturas (1.180°C) em câmaras herméticas (muflas a vácuo) tornam a vida útil da resistência de aquecimento muito curta.

Para suplantar estas barreiras o sistema **S.A.L.V.** foi desenvolvido

**S.A.L.V.** ® Pat. Req.

**Sistema de Aquecimento de Longa Vida.**

**Dois anos de garantia a altas temperaturas.**

As ligas metálicas utilizadas como resistências de aquecimento tem em sua composição, elementos que quando aquecidos em contato com o ar, formam uma camada de óxidos aderentes que as protegem do desgaste.

Nas muflas dos fornos de cerâmica e sinterização/infiltração o processo de formação da camada de óxidos, fica comprometido devido ao confinamento da resistência e a operação com vácuo.

O exclusivo sistema **S.A.L.V.** desenvolvido e patenteado pela EDG, promove um fluxo de ar no interior do tubo de quartzo que sustenta a resistência. Este fluxo renova e mantém a camada de óxidos protetores, aumentando expressivamente a vida útil da resistência a altas temperaturas, promovendo a constante limpeza da mufla dos elementos contaminantes.

É este avanço tecnológico exclusivo que permitiu a EDG estender a garantia integral de seus fornos equipados com este sistema por 2 anos.

Para suportar as altas temperaturas envolvidas, o sensor (termopar) deve ser de platina que por sua vez, não é adequado para baixas temperaturas e velocidades necessárias na eliminação de água no processo de sinterização.

Um software de alto nível foi desenvolvido para compensar as limitações da platina a baixas temperaturas.

Devido às características do processo de sinterização, novos materiais isolantes térmicos foram utilizados e um eficiente sistema de ventilação, mantém a temperatura da carenagem e componentes em valores compatíveis.

### **3 ) PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS**

- Mufla de quartzo e manta cerâmica moldada a vácuo de baixa massa térmica garante perfeita homogeneidade de temperatura.
- S.A.L.V. Sistema de Aquecimento de Longa Vida.

- Ventilação da mufla, na sinterização/infiltração, elimina manchas e minimiza trincas.
- 99 programas: 79 para cerâmica convencional e prensada e 20 para sinterização / infiltração.
- Gerenciamento por microprocessador de última geração.
- Fácil operação e visualização dos parâmetros de queima.
- Temperaturas de trabalho de ambiente a 1.100°C. para cerâmica/prensada e 1.180°C para sinterização/infiltração.
- Limitador de temperatura máxima a 1.200°C..
- Velocidade de aquecimento linear decimal de 0,1 a 70°C/min.
- Controle de potência tyristorizado.
- Tempo de queima para cerâmica/prensada de 0 a 99 minutos.
- Tempo de sinterização/infiltração de 0 a 9 horas e 59 minutos.
- Visualização de todos os tempos de processo sendo decrementados.
- Tempo de vácuo de 0 a 99 minutos com visualização de tempo decrementados.
- Tempos de subida e descida do elevador programáveis e independentes.
- Sistemas de segurança protegem o equipamento de erros de operação.
- Indicação luminosa e sonora de todas as fases do processo.
- Proteção sobre aquecimento. Para evitar o aquecimento do ambiente e economizar energia, após 5 minutos sem operação a mufla é semifechada automaticamente.
- Modo Nighth; após 2 horas sem operação a mufla é fechada e a temperatura é mantida em 100°C. somente em operação com cerâmica.
- Resfriamento rápido programável.
- Totalizador de tempo de funcionamento em horas.
- Sistema de substituição da mufla de baixo custo.
- Elevador com entrada pela face inferior perfeitamente equilibrado.
- Ventilação forçada do sistema eletrônico e do sistema de aquecimento, mantém a integridade dos componentes.
- Sistema ARGÔN SYSTEM, permite a limpeza e auxilia na queima da cerâmica realçando as cores, melhorando a translucidez e a opalescência.
- Comunicação serial para manutenção e checagem do sistema.
- Dispositivos de segurança para temperatura, termopar, vácuo, elevador, potência, mufla com sistema S.A.L.V. pistão e sistema de ar comprimido.

- Painel digital em cristal líquido 4 linhas por 20 caracteres em fundo azul.
- Membrana sensível com reconhecimento sonoro ao toque do operador.

4 ) **INSTALAÇÃO:** - Os números entre parênteses referem-se a figura a seguir.

Seu *Sinter Press* 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.

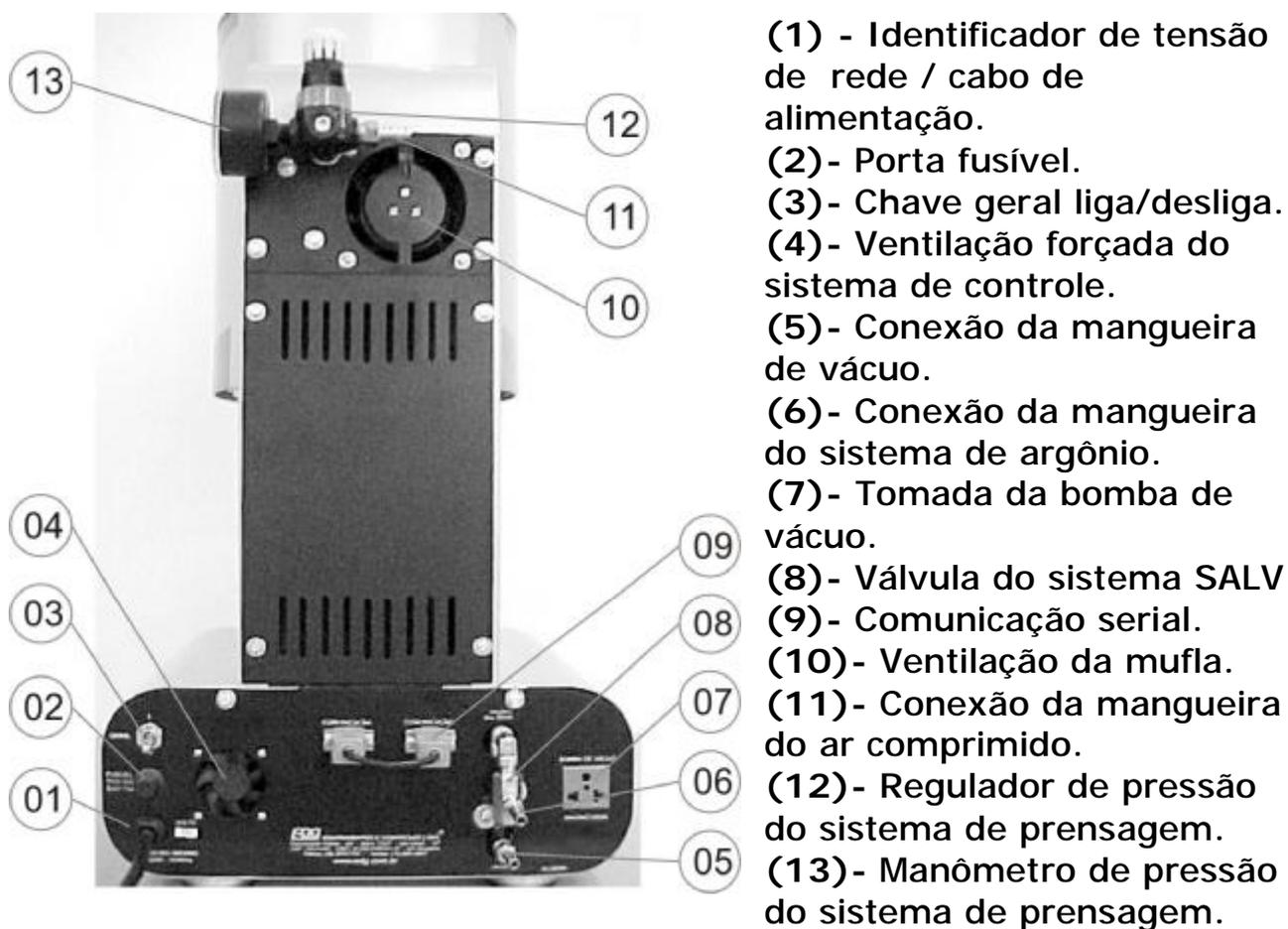


Figura - 1

4-1) Verifique se a tensão de sua rede é a mesma da indicada na etiqueta de seu forno. Fig 1 – item (1).

4-2) Instale o forno em uma rede elétrica exclusiva utilizando fio 6mm<sup>2</sup> se sua rede for 110 volts ou 4mm<sup>2</sup> para 220 volts.

4-3) Nunca conectar o forno a mesma rede em que estejam ligados outros fornos, compressores, torneiras elétricas ou qualquer outro dispositivo de alto consumo.

4-4) Verifique se a tomada ao qual o forno será ligado esteja em ótimas condições, seja de boa qualidade e com capacidade para suportar no mínimo 20 ampéres.

4-5) Ligue o terminal 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.**

4-6) 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.**

4-7) Acople a mangueira de vácuo ao forno e a bomba. Fig-1 item (5) Ligue o cabo de alimentação da bomba de vácuo na tomada que se encontra na parte de trás do forno Fig-1 item (7)

4-8) Acople a mangueira de ar comprimido ao forno. Fig-1 item (11). O ar deverá ser fornecido seco por compressor a uma pressão mínima de 2 kg/cm<sup>2</sup> (30lbf/pol<sup>2</sup>). Esta pressão deverá ser mantida quando o forno estiver trabalhando com cerâmicas prensadas . A falta de pressão durante este processo, abortará a queima e uma mensagem será emitida na tela do controle.

4-9) Acople a mangueira de argônio ao forno e ao regulador de vazão do cilindro Fig-1 item (6). O argônio utilizado é do tipo comercial. O cilindro e o regulador de vazão não são fornecidos junto ao equipamento, recomendamos consultar uma fornecedora

de gases de sua cidade. A vazão de argônio máxima, deve ser ajustada em 10 L/m (litros por minuto). Obs.: Lembramos que o uso do argônio traz melhorias de cor, opalescência e translucidez, mas seu uso pode ser dispensado, bastando não conectar a mangueira correspondente, e não programando a função. Verifique as conexões de mangueiras, se estão bem apertadas evitando assim vazamentos indesejados.

## 5 ) PAINEL DE CONTROLE

5-1) O painel possui um visor de cristal líquido com 4 linhas por 20 colunas com fundo em azul e impressão em amarelo com iluminação interior BACKLIGHT, que proporciona fácil identificação das funções de programação e monitoração dos registros.

5-2) Possui uma membrana sensível ao toque do operador, facilitando o reconhecimento do acionamento de suas funções sinalizadas por um BIP sonoro.

5-3) Identificação do painel e suas principais funções. FIG-2

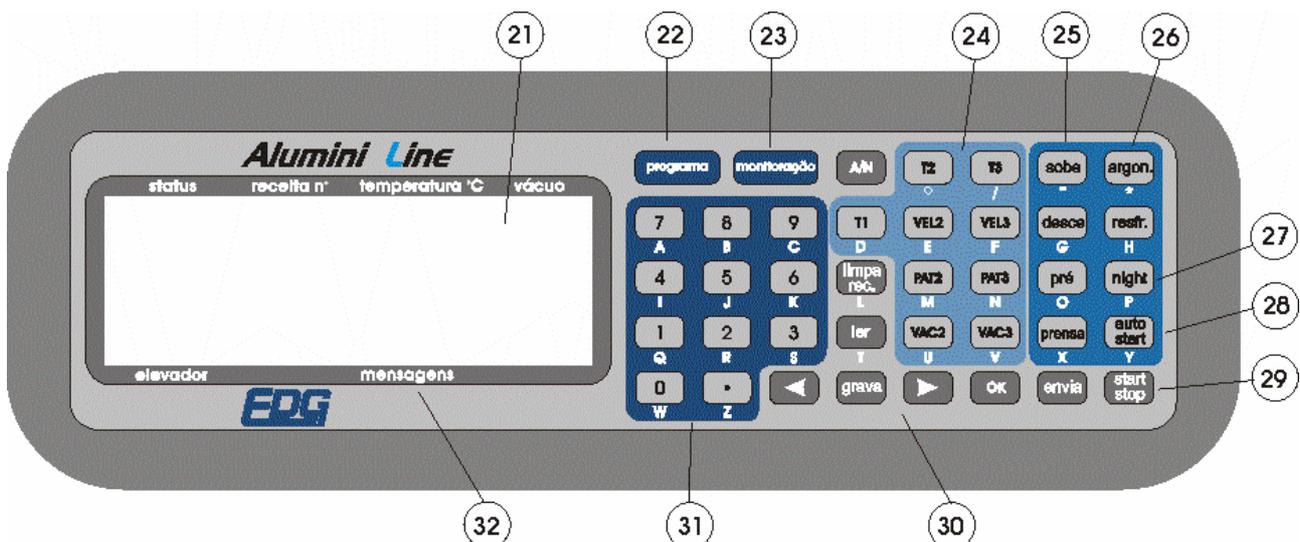


FIG-2

5-4) VISOR - Visor de cristal líquido 4 / 20 azul. Item-21.

5-5) PROGRAMA – Tecla de programação sequencial. Item-22.

5-6) MONITORAÇÃO – Tecla de monitoração do sistema de controle. Item-23.

5-7) FUNÇÕES RÁPIDAS – Utilize a tecla de PROGRAMA, telas sequenciais para programação e monitoração. – Item-24.

5-8) ELEVADOR SOBE E DESCE – comando digital ao toque do operador liga e desliga o motor do elevador. Item-25.

5-9) **FUNÇÕES AUXILIARES** – Lavagem de argônio, resfriamento rápido, pré-queima, prensagem. **Item-26.**

5-10) **NIGHT** – Sistema de repouso automático ou manual, somente em operação com cerâmica. **Item-27.**

5-11) **AUTO-START** – Esta operação permite o início da queima em automático a partir da temperatura ambiente. **Item-28.**

5-12) **START/STOP** - Permite iniciar ou interromper a queima através do comando do operador. **Item-29.**

5-13) **CONJUNTO DE TECLAS COM FUNDO CINZA** – Operação exclusiva do sistema de controle e programação. **Item-30.**

5-14) **TECLADO NUMÉRICO** – Teclado para inserir conteúdo numérico às variáveis das receitas. **Item-31.**

5-15) **MENSAGENS** – Campo destinado à visualização das fases do processo. **Item-32.**

## 6 ) INICIALIZAÇÕES DO SISTEMA – PASSO A PASSO.

6-1) Ligue o forno a uma tomada exclusiva de boa qualidade devidamente aterrada a uma haste de cobre e nunca ao neutro, verifique se a rede elétrica é compatível com a voltagem de seu equipamento, verifique a etiqueta do cabo ou na impressão traseira do forno. **Fig-1 item (1).**

6-2) Ligue a chave geral **Fig-1 item (3)** e aguarde as inicializações do equipamento. A primeira tela que aparece contém os dados das versões de programas. **Ex-1.**

STATUS			REC°N			TEMP °C			VÁCUO		
E	D	G	E	Q	U	A	M	E	2	.	2
E	D	G	H	A	N	V	1	.	3		
W	W	.	E	D	G	C	O	M	.	B	R
ELEVADOR			MENSAGENS								

TELA -1 DE  
INICIALIZAÇÃO E  
CHECAGEM DO  
FORNO  
EX - 1

6-3) A tela seguinte mostra as inicializações e a checagem de todo o sistema, uma barra de rolagem ficará percorrendo a tela enquanto realiza as configurações iniciais. **Ex-2.**

STATUS			REC°N			TEMP °C			VÁCUO		
I N I C I A L I Z A N D O											
						◀ ▶					
ELEVADOR			MENSAGENS								

TELA -2 DE  
INICIALIZAÇÃO E  
CHECAGEM DO  
FORNO  
EX - 2

6-4) Terminado a checagem, o sistema carrega a receita padrão de sinterização nº 80 e fica esperando um comando do operador para executar uma nova função. Lembramos que em sinterização,

o forno só aquece depois de receber o comando de start enviado pelo operador, portanto a temperatura registrada no visor será próxima a temperatura ambiente. Ex-3.

STATUS	REC°N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T	0 8 0	0 0 2 5	0 0
T 1 =	0 2 0 0	P A T 1 =	H 0 : 3 0
V E L 1 =	0 5 . 0		
S D	D M .	P A D R A O .	S I N T E R .
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
SINTERIZAÇÃO  
EX-3

6-5) O forno não deve iniciar o aquecimento sem o carretel na bandeja, caso contrário o anel de vedação e a bandeja sofrerão sérios danos e terão que ser trocados. Escolha o tipo de acessório a ser usado pelo tipo de trabalho a ser queimado. FIG-4 e FIG-5

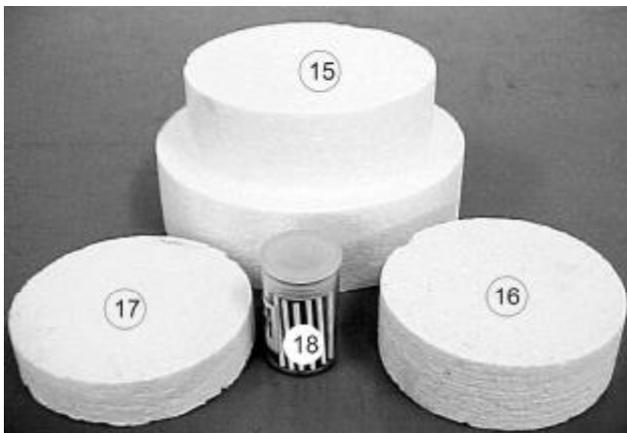


FIG-4

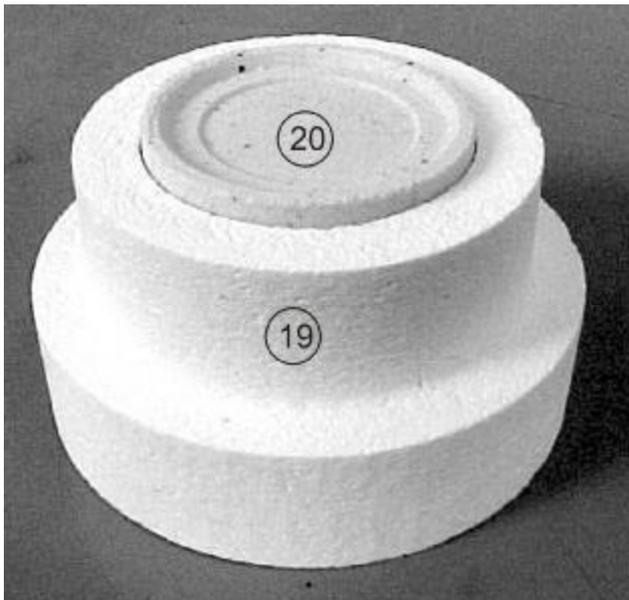


FIG-5

FIG-4

6-6) Acessórios para queima de - SINTERIZAÇÃO.

A) Utilize carretel - item (15).

B) Utilize manta rígida item (16) sobre o carretel.

6-7) Acessórios para queima de CERÂMICA – Convencional.

C) Utilize carretel – item (15)

D) Utilize manta rígida item (17) sobre o carretel.

E) Utilize pinos isotérmicos para a sustentação da peça. Item (18).

FIG-5

6-8) Acessórios para queima de CERÂMICA – Prensada.

F) Utilize carretel – item (19).

G) Utilize base refratária item (20) encaixada no carretel para acomodar o anel.

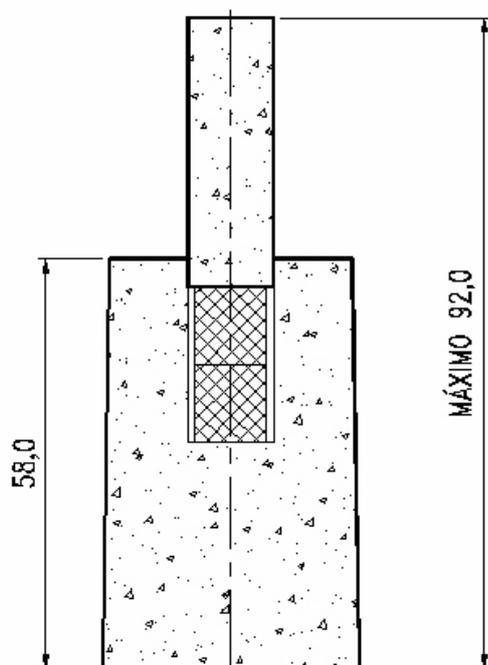


FIG-6

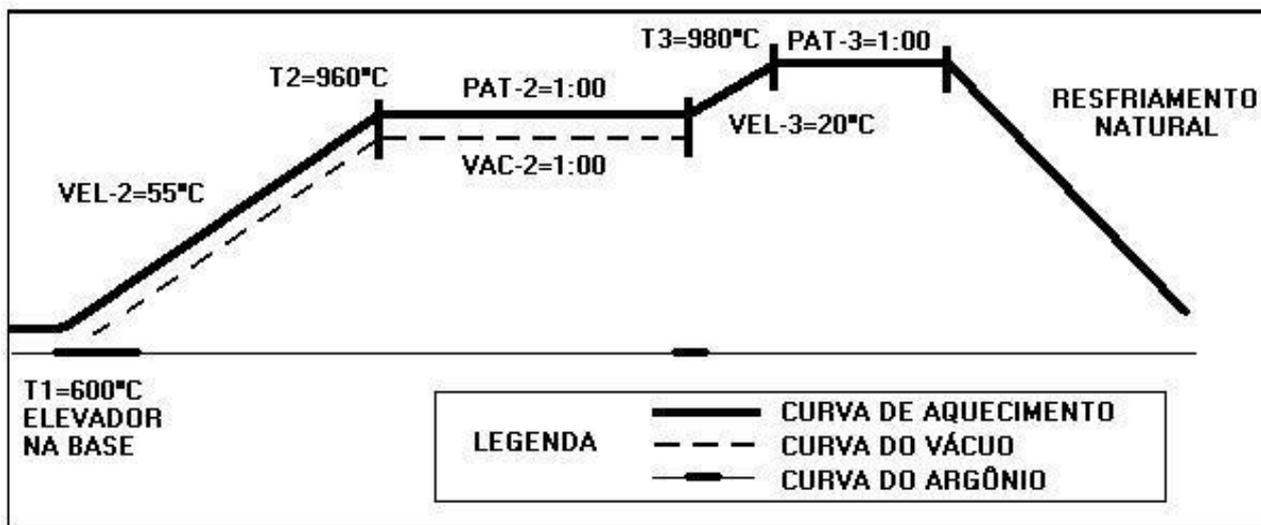
**ATENÇÃO:** O conjunto de ANÉIS, PASTILHAS E ÊMBOLO, não deverão ultrapassar a altura máxima de 92 milímetros, conforme indicado na FIG-( 6 ).

## 7 ) PROGRAMANDO RECEITAS DE CERÂMICA

7-1) Para melhor ilustrar, seguiremos exemplos práticos de receitas para cerâmicas convencionais, cerâmicas prensadas, sinterização e infiltração.

### EX-1 MODELO DE RECEITA - CERÂMICA CONVENCIONAL

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	TEMP-3 °C	VEL-3 °C / min	PAT-3 min	VAC-3 min
600	60	Base	960	55	01:00	01:00	980	20	01:00	0
PRÉ. QUEIMA min	PRENSAGEM min		ARGON Campo preenchido		RESFRIAMENTO Campo preenchido		AUTO-START Campo preenchido		ELEVADOR SOBE DESCE	
05:00	00:00		X	SIM		NÃO		NÃO	5	3



7-2) Inicie a programação lendo a receita padrão de cerâmica Receita (01), ela servirá de referência para programar as demais receitas.

7-3) Acione a tecla LER, escolha o tipo de trabalho, cerâmica ou sinterização. Para alternar entre as duas opções, utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla LER. Ex4.

STATUS				REC" N	TEMP °C	VÁCUO
L	E	R				
0	1	à	7 9		C E R Â M I C A	
8	0	à	9 9		S I N T E R I Z A Ç Ã O	
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA
DAS RECEITAS
DE
CERÂMICA
EX - 4

7-4) Na próxima tela escolha a receita 01 digitando o número 1 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens (PADRÃO CERAM) EX-5, neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla LER para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base, e quando não tiver receita gravada aparecerá à mensagem, (RECEITA VAZIA).

STATUS				REC" N	TEMP °C	VÁCUO
L	E	R				
R	E	C	: 0 0 1		C E R Â M I C A	
A	L	F	A			
N	O	M	E : . P A D R Ã O . C E R Â M .			
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA
DAS RECEITAS
DE
CERÂMICA
EX - 5

7-5) Após ter lido a receita padrão de cerâmica, o sistema voltará para a tela de monitoração EX- 11

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T	0 0 1	0 6 0 0	0 0
T 1 =	0 6 0 0		
V E L 1 =	0 6 0		
S D . D D	P A D R ã O . C E R ã M		
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
EX - 11

7-6) Para iniciar a programação de uma nova receita acione a tecla **PROGRAMA**, no display aparece **TELA1**, o cursor ficará piscando sobre o campo referente à temperatura **T1=600**. Nesta fase temos duas opções, podemos simplesmente digitar os novos valores sobre os campos já preenchidos, ou limpamos todos os valores através da tecla **LIMPA REC**, para digitarmos sobre os campos vazios. **EX-12**

**OBS:-** Na receita **CERÂMICA CONVENCIONAL EX-1**, utilizaremos os campos vazios, acionando a função **LIMPA REC**.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 1	0 0 1		
T 1 =	0 0 0 0		
N O M E :	. . . . .		
ELEVADOR	MENSAGENS		

FUNÇÃO  
LIMPA REC  
CAMPOS VAZIOS  
INSERIR DADOS  
EX - 12

7-7) Nesta **TELA-1**, agora com os campos vazios, o cursor ficará piscando sobre o campo **T1=0000**, digite o novo valor **T1=0600** seguindo os passos da receita modelo cerâmica convencional **EX-6**.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 1	0 0 1		
T 1 =	0 6 0 0		
N O M E :	P A D R ã O . C E R ã M		
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO  
SEQUENCIAL  
DAS RECEITAS  
DE CERÂMICA  
EX - 6

7-8) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente e uma nova **TELA-2** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo **T2=000**, digite o novo valor **T2=960** e confirme com a tecla **OK** em seguida o cursor piscará sobre o campo da velocidade **VEL2=000**, digite o novo valor **VEL2=55** e confirme com a tecla **OK**. Agora digite o novo valor para tempo de patamar **PAT2=01:00** e tempo de vácuo **VAC2=01:00** estes tempos são programados em minutos. Confirme a operação acionando a tecla **OK**. **EX-7**.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 2	0 0 1		
T 2 = 0 9 6 0		P A T 2 = 0 1 : 0 0	
V E L 2 = 0 5 5		V A C 2 = 0 1 : 0 0	
N O M E :	P A D R ã O . C E R ã M		
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SEQUENCIAL
DAS RECEITAS
DE CERÂMICA
EX - 7

7-9) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente e uma nova **TELA-3** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo **T3=000**, digite o novo valor **T3=980** e confirme com a tecla **OK**, em seguida o cursor piscará sobre o campo da velocidade **VEL3=000**, digite o novo valor **VEL3=020** e confirme com a tecla **OK**, agora digite o novo valor para tempo de patamar **PAT3=01:00** e tempo de vácuo **VAC3=00:00** estes tempos são programados em minutos. Confirme a operação acionando a tecla **OK**. EX-8.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 3	0 0 1		
T 3 = 0 9 8 0		P A T 3 = 0 1 : 0 0	
V E L 3 = 0 2 0		V A C 3 = 0 0 : 0 0	
N O M E :	P A D R ã O . C E R ã M		
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SEQUENCIAL
DAS RECEITAS
DE CERÂMICA
EX - 8

7-10) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente e uma nova **TELA-4** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo do pré queima **PRÉQ=00:00**, digite o novo valor **PRÉQ=05:00** e confirme com a tecla **OK**, em seguida o cursor piscará sobre o campo da prensagem **PREN=00:00**, mantenha o valor em **ZERO** e confirme com a tecla **OK**, agora o cursor piscará sobre o campo do argônio **ARGON**, para confirmar esta opção acione a seta esquerda e o campo correspondente ficará preenchido, confirme esta função acionando a tecla **OK**, **ARGON=SIM ATIVADO**, repita o passo anterior para programar o campo do resfriamento rápido **RESFR=NÃO** e também para o campo do auto start **AUTOS=NÃO**. Quando estes campos estiverem preenchidos a função selecionada será habilitada e farão parte da receita. EX-9.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 4	0 0 1		A R G O N
P R É Q = 0 5 : 0 0			R E S F R
P R E N = 0 0 : 0 0			A U T O S
N O M E :	P A D R ã O . C E R ã M		
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SEQUENCIAL
DAS RECEITAS
DE CERÂMICA
EX - 9

7-11) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-5** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo **"D"** da função **SOBE**, mova o cursor para a posição **(5)** utilizando as setas direita e esquerda e confirme a operação acionando a tecla **OK**. A confirmação desta opção será visualizada entre parêntese no campo **SOBE**. Repita o passo anterior para programar a função **DESCE** do elevador, mova o cursor para a posição **(3)** e confirme com a tecla **OK**. **EX-10**.

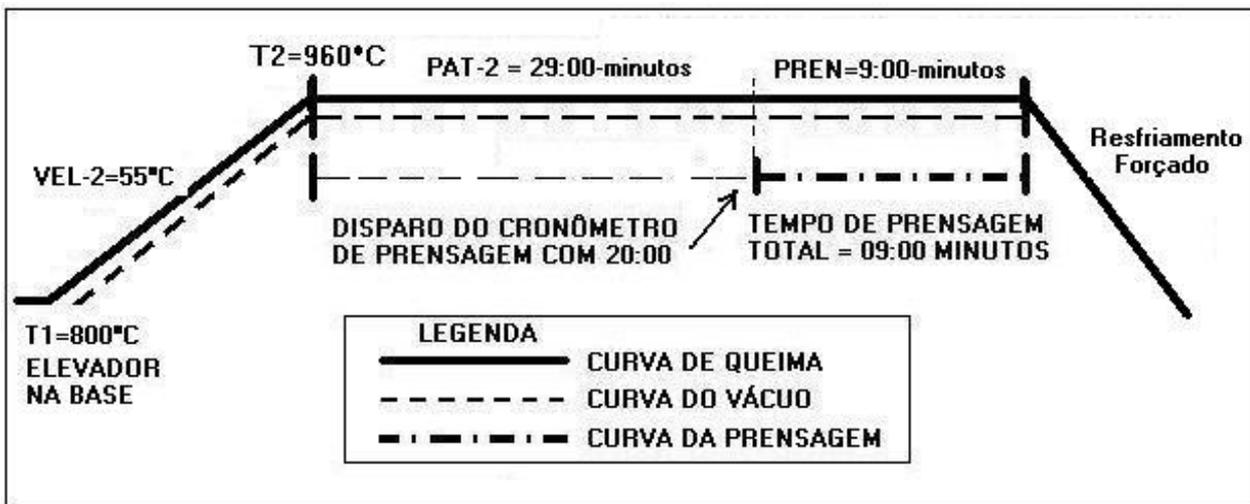
STATUS		REC° N	TEMP °C						VÁCUO		
T E L A 5		0 0 1	E L E V A D O R								
S O B E ( 5 )			M D 1 2 3 4 5 6 7 8 9								
D E S C E ( 3 )			M D 1 2 3 4 5 6 7 8 9								
N O M E : . . .		P R E N S A D A . . .									
ELEVADOR			MENSAGENS						PROGRAMAÇÃO SEQUENCIAL DE CERÂMICA CONVENCIONAL		
									EX - 10		

7-12) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, o sistema voltará para a **TELA-1** de início de programação. Nesta fase a receita está pronta para ser **GRAVADA** na memória, verifique o passo a passo para gravação de receitas **PG-24-item-11**. Para enviar a receita para a base basta acionar a tela de **MONITORAÇÃO**.

## 8 ) PROGRAMANDO RECEITA CERÂMICA PRENSADA

### EX-2 MODELO DE RECEITA - CERÂMICA PRENSADA

EXEMPLO DE RECEITA PARA CERÂMICA - PRENSADA											
TEMP-1 °C	VEL-1 Fixo	PAT-1 Elevador	TEMP-2 °C	VEL-2 °C / min	PAT-2 min	VAC-2 min	TEMP-3 °C	VEL-3 °C / min	PAT-3 min	VAC-3 min	
800	60	Base	960	55	29:00	29:00	0	0	00:00	0	
PRÉ. QUEIMA min		PRENSAGEM min		ARGON Campo preenchido		RESFRIAMENTO Campo preenchido		AUTO-START Campo preenchido		ELEVADOR SOBE DESCE	
00:00		09:00		NÃO		X SIM		NÃO		D D	



8-1) Inicie a programação lendo a receita padrão de cerâmica Receita (01), ela servirá de referência para programar as demais receitas.

8-2) Acione a tecla LER, escolha o tipo de trabalho, cerâmica ou sinterização. Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla LER. Ex4.

STATUS				REC" N	TEMP "C	VÁCUO
L	E	R				
0	1	à	7 9		C E R Â M I C A	
8	0	à	9 9		S I N T E R I Z A Ç Ã O	
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA  
DAS RECEITAS  
DE  
CERÂMICA  
EX - 4

8-3) Na próxima tela escolha a receita 01 digitando o número 1 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens (PADRÃO CERAM) EX-5, neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla LER para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base, e quando não tiver receita gravada aparecerá à mensagem, (RECEITA VAZIA).

STATUS				REC" N	TEMP "C	VÁCUO
L	E	R				
R	E	C	:	0 0 1	C E R Â M I C A	
A	L	F	A			
N	O	M	E	:	P A D R Ã O . C E R Â M	
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA  
DAS RECEITAS  
DE  
CERÂMICA  
EX - 5

8-4) Após ter lido a receita padrão de cerâmica o sistema voltará para a tela de monitoração EX- 11

STATUS				REC" N	TEMP "C	VÁCUO
M	O	N	I	0 0 1	0 6 0 0	0 0
T	1	=		0 6 0 0		
V	E	L	1	= 0 6 0		
S	D	.	D	P A D R Ã O . C E R Â M		
ELEVADOR				MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
EX - 11

8-5) Para iniciar a programação de uma nova receita acione a tecla PROGRAMA, no display aparece TELA-1, o cursor ficará piscando sobre o campo referente à temperatura T1=600. Nesta fase temos duas opções, podemos simplesmente digitar os novos valores sobre os campos já preenchidos, ou limpamos todos os valores através da tecla LIMPA REC, para digitarmos sobre os campos vazios. EX-12

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 1	0 0 1		
T 1 =	0 0 0 0		
N O M E : . . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

FUNÇÃO
LIMPA REC
CAMPOS VAZIOS
INSERIR DADOS
EX - 12

OBS:- Na receita CERÂMICA PRENSADA EX-2, utilizaremos os campos vazios, acione a função LIMPA REC.

8-6) Nesta TELA-1 agora com os campos vazios, o cursor ficará piscando sobre o campo T1=0000, digite o novo valor T1=0800 seguindo os passos da receita modelo, cerâmica prensada EX-13.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 1	0 0 1		
T 1 =	0 8 0 0		
N O M E : . . . P R E N S A D A . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SECUENCIAL
DE CERÂMICA
PRENSADA
EX - 13

8-7) Acione a tecla PROGRAMA novamente, uma nova TELA-2 será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo T2=000, digite o novo valor T2=960 e confirme com a tecla OK, em seguida o cursor piscará sobre o campo da velocidade VEL2=000, digite o novo valor VEL2=55 e confirme com a tecla OK. Agora digite o novo valor para tempo de patamar PAT2=29:00 e tempo de vácuo VAC2=29:00, estes tempos são programados em minutos. Confirme a operação acionando a tecla OK. EX-14.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 2	0 0 1		
T 2 =	0 9 6 0	P A T 2 =	2 9 : 0 0
V E L 2 =	0 5 5	V A C 2 =	2 9 : 0 0
N O M E : . . . P R E N S A D A . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SECUENCIAL
DE CERÂMICA
PRENSADA
EX - 14

8-8) Acione a tecla PROGRAMA novamente, uma nova TELA-3 será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo T3=000, nesta receita a fase (três) não será utilizada, portanto todos os campos desta tela deverão permanecer em ZERO. EX-15  
T3=000, VEL3=000, PAT3=00:00, VAC3=00:00

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 3	0 0 1		
T 3 =	0 0 0 0	P A T 3 =	0 0 : 0 0
V E L 3 =	0 0 0	V A C 3 =	0 0 : 0 0
N O M E : . . . P R E N S A D A . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SECUENCIAL
DE CERÂMICA
PRENSADA
EX - 15

8-9) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-4** será visualizada onde o cursor ficará piscando sobre o campo do pré queima **PRÉQ=00:00**, mantenha em **ZERO** e confirme com a tecla **OK**, em seguida o cursor piscará sobre o campo da prensagem **PREN=00:00**, digite o novo valor **PREN=09:00** e confirme com a tecla **OK**, agora o cursor piscará sobre o campo do argônio **ARGON**, mantenha desativado **ARGON=NÃO** e confirme esta opção com a tecla **OK**, para programar o campo do resfriamento rápido **RESFR**, acione a seta esquerda para preencher o campo **RESF=SIM** confirme a opção com a tecla **OK**, o cursor piscará sobre o campo do auto start, mantenha desativado e confirme com a tecla **OK** - **AUTOS=NÃO**. Quando estes campos estiverem preenchidos a função selecionada será habilitada e farão parte da receita. **EX-16**.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 4	0 0 1		A R G O N
P R É Q = 0 0 : 0 0			R E S F R
P R E N = 0 9 : 0 0			A U T O S
N O M E : . . . P R E N S A D A . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
SEQUENCIAL
DE CERÂMICA
PRENSADA
EX - 16

8-10) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-5** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo "D" da função **SOBE**, se necessário mova o cursor para a posição desejada utilizando as setas direita e esquerda e confirme a operação acionando a tecla **OK**. A confirmação desta opção será visualizada entre parêntese no campo **SOBE**. Repita o passo anterior para programar a função **DESCE** do elevador, mova o cursor para a posição (D) e confirme com a tecla **OK**. **EX-17**.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 5	0 0 1	E L E V A D O R	
S O B E ( D )	M D	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
D E S C E ( D )	M D	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
N O M E : . . . P R E N S A D A . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

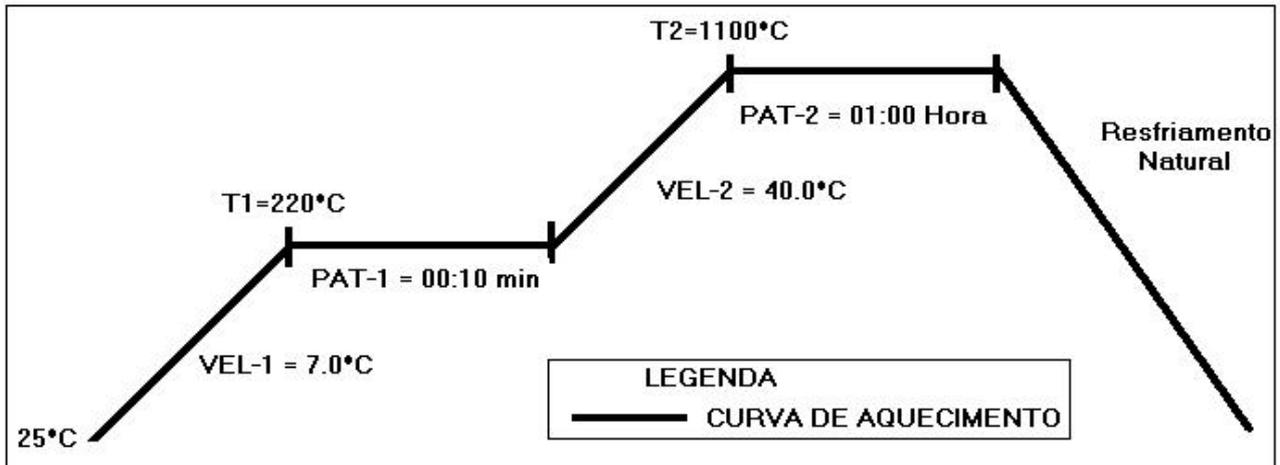
PROGRAMAÇÃO
SEQUENCIAL
DE CERÂMICA
PRENSADA
EX - 17

8-11) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, o sistema voltará para a **TELA-1** de início de programação. Nesta fase a receita está pronta para ser **GRAVADA** na memória, verifique o passo a passo para gravação de receitas **FG-24-item-11**. Para enviar a receita para a base basta acionar a tecla de **MONITORAÇÃO**.

## 9) PROGRAMANDO RECEITA DE SINTERIZAÇÃO.

### EX-3 MODELO DE RECEITA – SINTERIZAÇÃO/INFILTRAÇÃO

EXEMPLO DE RECEITA PARA SINTERIZAÇÃO										
TEMP-1 °C	VEL-1 °C / min	PAT-1 H / min	TEMP-2 °C	VEL-2 °C / min	PAT-2 H / min	TEMP-3 °C	VEL-3 °C / min	PAT-3 H / min	ELEVADOR SOBE DESCE	
220	7.0	00:10	1100	40.0	01:00	0	0	00:00	D	2



9-1) Inicie a programação lendo a receita padrão de sinterização Receita (80), ela servirá de referência para programar as demais receitas.

9-2) Acione a tecla LER, escolha o tipo de trabalho, cerâmica ou sinterização. Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla LER. Ex-19 .

STATUS	REC" N	TEMP °C	VÁCUO
L E R		C E R Â M I C A	
0 1 à 7 9	<input type="checkbox"/>	S I N T E R I Z A Ç Ã O	
8 0 à 9 9	<input checked="" type="checkbox"/>		
ELEVADOR	MENSAGENS		

LEITURA  
DAS RECEITAS  
DE  
SINTERIZAÇÃO  
EX - 19

9-3) Na próxima tela escolha a receita 80 digitando o número 80 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens (PADRÃO SINTER) EX-20, neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla LER para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base, e quando não tiver receita gravada aparecerá à mensagem, (RECEITA VAZIA). Não é possível LER.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
L E R			
R E C : 0 8 0	S I N T E R I Z A Ç Ã O		
A L F A			
N O M E : P A D R Ã O . S I N T E R .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

LEITURA DAS RECEITAS DE SINTERIZAÇÃO EX - 20
--

9-4) Após ter lido a receita padrão de sinterização o sistema voltará para a tela de monitoração EX- 25

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T	0 8 0	0 0 2 5	0 0
T 1 = 0 2 0 0	P A T 1 = H 0 : 1 5		
V E L 1 = 0 5 . 0			
S D D M . P A D R Ã O . S I N T E R .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO SINTERIZAÇÃO EX - 25
--

9-5) Para iniciar a programação de uma nova receita acione a tecla PROGRAMA, no display aparece TELA-1, o cursor ficará piscando sobre o campo referente à temperatura T1=600. Nesta fase temos duas opções, podemos simplesmente digitar os novos valores sobre os campos já preenchidos, ou limpamos todos os valores através da tecla LIMPA REC, para digitarmos sobre os campos vazios. EX-26

OBS:- Na receita de SINTERIZAÇÃO EX-3, utilizaremos os campos vazios, limpando o conteúdo com a função LIMPA REC.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T E L A 1	0 8 0		
T 1 = 0 0 0 0			
N O M E : . . . . .			
ELEVADOR	MENSAGENS		

FUNÇÃO LIMPA REC CAMPOS VAZIOS INSERIR DADOS EX - 26
--

9-6) Nesta TELA-1 agora com os campos vazios, o cursor ficará piscando sobre o campo T1=000, digite o novo valor T1=220 e confirme com a tecla OK, em seguida o cursor piscará sobre o campo da velocidade VEL1=00.0, digite o novo valor VEL1=07.0 e confirme com a tecla OK. Agora digite o novo valor para tempo de patamar PAT1=H0:10 este tempo é programado em horas com visualização dos minutos. Confirme a operação acionando a tecla OK. EX-21. Siga o passo a passo da receita modelo de sinterização EX-3.

OBS:- As velocidades para sinterização podem ser fracionárias, valores menores que 1°C/minuto, mínimo 0.1°C/minuto.

STATUS		REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T	E L A 1	0 8 0		
	T 1 =	0 2 2 0	P A T 1 =	H 0 : 1 0
	V E L 1 =	0 7 . 0		
	N O M E :	P A D R ã O . S I N T E R .		
ELEVADOR		MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
DE
SINTERIZAÇÃO
INFILTRAÇÃO
EX - 21

9-7) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-2** será visualizada onde o cursor ficará piscando sobre o campo **T2=000**, digite o novo valor **T2=1100** e confirme com a tecla **OK**, em seguida o cursor piscará sobre o campo da velocidade **VEL2=00.0**, digite o novo valor **VEL2=40.0** e confirme com a tecla **OK**. Agora digite o novo valor para tempo de patamar **PAT2=H1:00** este tempo é programado em horas com visualização dos minutos. Confirme a operação acionando a tecla **OK**. EX-22.

STATUS		REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T	E L A 2	0 8 0		
	T 2 =	1 1 0 0	P A T 2 =	H 1 : 0 0
	V E L 2 =	4 0 . 0		
	N O M E :	P A D R ã O . S I N T E R .		
ELEVADOR		MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
DE
SINTERIZAÇÃO
INFILTRAÇÃO
EX - 22

9-8) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-3** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo **T3=000**, nesta receita não será utilizado a fase (três) portanto mantenha todos os campos em **ZERO**. **T3=000**, **VEL3=00.0**, **PAT3=00:00**. Confirme a operação acionando a tecla **OK**. EX-23.

STATUS		REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T	E L A 3	0 8 0		
	T 3 =	0 0 0 0	P A T 3 =	H 0 : 0 0
	V E L 3 =	0 0 . 0		
	N O M E :	P A D R ã O . S I N T E R .		
ELEVADOR		MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
DE
SINTERIZAÇÃO
INFILTRAÇÃO
EX - 23

9-9) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente, uma nova **TELA-4** será visualizada, onde o cursor ficará piscando sobre o campo "**D**" da função **SOBE**, mantenha o cursor nesta posição (**D**) confirme a operação acionando a tecla **OK**. A confirmação desta opção será visualizada entre parêntese no campo **SOBE**. Repita o passo anterior para programar a função **DESCE** do elevador, mova o cursor para a posição (**2**) e confirme com a tecla **OK**. EX-24.

STATUS		REC° N	TEMP °C	VÁCUO
T	E L A 4	0 8 0	E L E V A D O R	
	S O B E ( D )	M D	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
	D E S C E ( 2 )	M D	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
	N O M E :	P A D R ã O . S I N T E R .		
ELEVADOR		MENSAGENS		

PROGRAMAÇÃO
DE
SINTERIZAÇÃO
INFILTRAÇÃO
EX - 24

9-10) Acione a tecla **PROGRAMA** novamente e o sistema voltará para a **TELA-1** de início de programação. Nesta fase a receita está pronta para ser **GRAVADA** na memória, verifique o passo a passo para gravação de receitas **PG-24 item-11**. Para enviar a receita automaticamente para a base, acione a tela de **MONITORAÇÃO**.

## 10) LENDO RECEITAS

### 10-1) LENDO RECEITAS DO BANCO DE DADOS.

Ex-27 - Queima de opaco cerâmica convencional. REC-02

Ex-28 - Queima de cerâmica prensada. REC-03

Ex-32 - Queima de sinterização e infiltração. REC-81

10-2) EX-27 - Queima de opaco. Acione a tecla **LER**, escolha o tipo de trabalho, (cerâmica) ou (sinterização). Para alternar entre as duas opções utilize a tecla **OK** e confirme novamente a operação com a tecla **LER**. Ex4.

STATUS				REC" N	TEMP °C	VÁCUO										
L	E	R														
0	1	à	7 9	<input type="checkbox"/>	C	E	R	Â	M	I	C	A				
B	0	à	9 9	<input type="checkbox"/>	S	I	N	T	E	R	I	Z	A	Ç	Ã	O
ELEVADOR				MENSAGENS												

LEITURA DAS RECEITAS DE CERÂMICA EX - 4
---

10-3) Na próxima tela escolha a receita **02** digitando o número **02** no campo **REC**, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens ( . . . **OPACO** . . . ) neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla **LER** para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base do forno. EX-27.

### Queima de opaco, cerâmica convencional. REC-02

STATUS				REC° N	TEMP °C	VÁCUO								
L	E	R												
R	E	C	:	0	0	2	C	E	R	Â	M	I	C	A
NOME : . . . .				O P A C O . . . . .										
ELEVADOR				MENSAGENS										

LEITURA CERÂMICA EX - 27
--------------------------------

10-4) Após ter lido a receita o sistema voltará para a tela de monitoração **EX- 30**

**Exemplo de monitoração, queima de opaco. REC-02**

STATUS		REC°N	TEMP °C	VÁCUO
M	O	0	0	0
N	I	2	0	5
T	1	0	6	0
V	E	0	6	0
L	1	0	6	0
S	D	D	D	D
ELEVADOR		MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
CERÂMICA  
EX - 30

10-5) EX-28- Queima de cerâmica prensada. Acione a tecla LER, escolha o tipo de trabalho, (cerâmica) ou (sinterização). Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla LER. Ex4.

STATUS		REC°N	TEMP °C	VÁCUO
L	E			
R				
0	1	à	7	9
8	0	à	9	9
ELEVADOR		MENSAGENS		

LEITURA  
DAS RECEITAS  
DE  
CERÂMICA  
EX - 4

10-6) Na próxima tela escolha a receita 03 digitando o número 03 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens ( . . .PRENSADA. . . ) neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla LER para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base do forno. EX-29.

**Queima de cerâmica prensada. REC-03**

STATUS		REC°N	TEMP °C	VÁCUO
L	E			
R				
R	E	0	0	3
C	:		C	E
			R	Â
			M	I
			C	A
N	O	M	E	:
.	.	.	P	R
.	.	.	E	N
.	.	.	S	A
.	.	.	D	A
.	.	.	.	.
ELEVADOR		MENSAGENS		

LEITURA  
CERÂMICA  
EX - 29

10-7) Após ter lido a receita o sistema voltará para a tela de monitoração EX- 31

**Monitoração de cerâmica prensada REC-03**

STATUS		REC°N	TEMP °C	VÁCUO
M	O	0	0	0
N	I	3	0	8
T	1	0	8	0
V	E	0	8	0
L	1	0	8	0
S	D	D	D	D
ELEVADOR		MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
CERÂMICA  
EX - 31

10-8) EX-32 – Queima de sinterização. Acione a tecla LER, escolha o tipo de trabalho, (cerâmica) ou (sinterização). Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla LER. EX.19.

STATUS				REC° N	TEMP °C	VÁCUO
L E R						
0 1 à 7 9				C E R Â M I C A		
8 0 à 9 9				S I N T E R I Z A Ç Ã O		
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA DAS RECEITAS DE SINTERIZAÇÃO EX - 19
--

10-9) Na próxima tela escolha a receita 81 digitando o número 81 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, o nome da receita aparecerá no campo de mensagens ( . . INFILTRAÇÃO . . ) neste momento confirme a opção acionando novamente a tecla LER para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base do forno. EX-32.

### Queima de sinterização e infiltração. REC-81

STATUS				REC° N	TEMP °C	VÁCUO
L E R						
REC : 0 8 1				S I N T E R I Z A Ç Ã O		
NOME : . I N F I L T R A Ç Ã O . .						
ELEVADOR				MENSAGENS		

LEITURA DE INFILTRAÇÃO EX - 32
--------------------------------------

10-10) Após ter lido a receita o sistema voltará para a tela de monitoração EX-33

### Monitoração de sinterização REC-81

STATUS				REC° N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T				0 8 1	0 0 2 5	0 0
T 1 = 0 2 0 0					P A T 1 = H 0 : 1 5	
V E L 1 = 0 5 . 0						
S D D M . . I N F I L T R A Ç Ã O . .						
ELEVADOR				MENSAGENS		

MONITORAÇÃO SINTERIZAÇÃO EX - 33
--

## 11 ) GRAVANDO RECEITAS

### 11-1 ) GRAVANDO RECEITAS NO BANCO DE DADOS.

Ex-35 - Queima de opaco cerâmica convencional. REC-02

Ex-37 - Queima de sinterização e infiltração. REC-81

11-2 ) EX-35 - Queima de opaco. Acione a tecla GRAVA, escolha o tipo de trabalho, (cerâmica) ou (sinterização). Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla GRAVA. Ex-34.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
G R A V A			
0 1 à 7 9		C E R Â M I C A	
8 0 à 9 9		S I N T E R I Z A Ç Ã O	
ELEVADOR	MENSAGENS		

GRAVAÇÃO  
 CERÂMICA  
 EX - 34

11-3) Na próxima tela escolha a receita 02 digitando o número 02 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, um nome de receita aparecerá no campo de mensagem [. . . OPACO. . .] caso queira gravar sobre esta receita já existente, confirme a operação com a tecla GRAVA, neste caso uma mensagem aparecerá dizendo [SUBST. RECEITA? ( S/N )] se a opção for SIM digite a letra [S] e a operação será concluída e a receita enviada para a base. Se a opção for NÃO digite a letra [N] o cursor retornará ao campo REC=002 para que seja alterado o número da receita. Para mudar o nome da receita acione a tecla OK, o cursor irá para o campo referente ao nome da receita, digite um novo nome, EX. (. . . OPACO. . .) confirme a opção acionando novamente a tecla GRAVA para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base do forno. EX-35.

**Gravando queima de opaco. REC-02**

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
G R A V A			
R E C : 0 0 2	. .	C E R Â M I C A . .	
A L F A			
N O M E :	. . .	O P A C O . . . . .	
ELEVADOR	MENSAGENS		

GRAVAÇÃO  
 CERÂMICA  
 EX - 35

11-4) Após ter gravado a receita o sistema voltará para a tela de monitoração EX- 30.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T	0 0 2	0 5 8 0	0 0
T 1 =	0 6 0 0		
V E L 1 =	0 6 0		
S D D D	. . . . .	O P A C O . . . . .	
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
 CERÂMICA  
 EX - 30

11-5 ) EX-37 - Queima de sinterização. Acione a tecla GRAVA, escolha o tipo de trabalho, (cerâmica) ou (sinterização). Para alternar entre as duas opções utilize a tecla OK e confirme novamente a operação com a tecla GRAVA. Ex-36.

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
G R A V A			
0 1 à 7 9		C E R Â M I C A	
8 0 à 9 9		S I N T E R I Z A Ç Ã O	
ELEVADOR	MENSAGENS		

GRAVAÇÃO  
 SINTERIZAÇÃO  
 EX - 36

11-6) Na próxima tela escolha a receita 81 digitando o número 81 no campo REC, ou caminhe sobre a lista de opções através da seta esquerda ou direita, um nome de receita aparecerá no campo de mensagem [ . . SINTERIZAÇÃO . . ] caso queira gravar sobre esta receita já existente, confirme a operação com a tecla GRAVA, neste caso uma mensagem aparecerá dizendo [SUBST. RECEITA? ( S/N )] se a opção for SIM digite a letra [S] e a operação será concluída e a receita enviada para a base. Se a opção for NÃO digite a letra [N] o cursor retornará ao campo REC=081 para que seja alterado o número da receita. Para mudar o nome da receita acione a tecla OK, o cursor irá para o campo referente ao nome da receita, digite um novo nome, EX. ( . . INFILTRAÇÃO . . ) confirme a opção acionando novamente a tecla GRAVA para completar a operação. A receita será enviada automaticamente para a base do forno. EX-37.

Gravando queima de sinterização. REC-81

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
G R A V A			
R E C : 0 8 1		S I N T E R I Z A Ç Ã O	
A L F A			
N O M E : . .		I N F I L T R A Ç Ã O . .	
ELEVADOR	MENSAGENS		

GRAVAÇÃO  
 SINTERIZAÇÃO  
 EX - 37

11-7) Após ter gravado a receita o sistema voltará para a tela de monitoração EX-33 .

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO
M O N I T	0 8 1	0 0 2 5	0 0
T 1 = 0 2 0 0		P A T 1 = H 0 : 1 5	
V E L 1 = 0 5 . 0			
S D D M . .		I N F I L T R A Ç Ã O . .	
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
 SINTERIZAÇÃO  
 EX - 33

## 12 ) MONITORAÇÃO DO SISTEMA

12-1) Monitoração do processo de queima. Esta tela permite visualizar todas as variáveis contidas em uma queima durante o processo. Cada fase da queima será indicada no campo de mensagem no visor, facilitando o acompanhamento da operação.

## Mensagens de processo

MENSAGENS									
. L A V A G E M	. A R G O N	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
. . R E S F R I A M E N T O	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
. . . N I G T H	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . I N I C I A R Q U E I M A	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . R A M P A	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . P A T A M A R	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . P R É . Q . 0 0 : 0 0	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . P R E N S . 0 0 : 0 0	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . A U T O S T A R T	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
R E S F . A U T O S T A R T	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . S T O P	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . S O B E . E L E V	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . D E S C E . E L E V	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . . P R O T E Ç Ã O	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . P A D R Ã O C E R A M	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . P A D R Ã O S I N T E R	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
. . . S U B S T . R E C E I T A ( S / N )	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
N O M E S . R E C E I T A S	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .

12-2 ) As variáveis como T1, T2, T3, Vel1, Vel2, Vel3, Pat1, Pat2, Pat3, Vac2, Vac3, Pré-Queima, Prensagem, número da receita, elevador sobe(D) e desce(D), serão atualizadas continuamente durante o processo de queima na tela de monitoração. EX-38.

OBS: Os nomes de receitas gravados serão exibidos na primeira fase da queima, rampa de temperatura ambiente até atingir o patamar T1.

## Itens em destaques fazem parte desta tela EX-38

STATUS	REC°N	TEMP °C	VÁCUO
MONIT	002	0600	-27
T2 =	0960	PAT2 =	03:00
VEL2 =	040	VAC2 =	02:00
SD DD	. . . .	RAMPA	. . . .
ELEVADOR	MENSAGENS		

MONITORAÇÃO  
CERÂMICA  
EX - 38

12-3 ). Monitoração de falha no sistema. Este equipamento é dotado de vários dispositivos de segurança que lhe permite um bom funcionamento, caso ocorra algum tipo de defeito a queima será abortada, e uma mensagem de ERRO permanecerá impressa na tela até que o operador corrija o problema, liberando a operação através da tecla OK. A seguir daremos alguns exemplos de erros mais comuns.

### - Falha de ar comprimido. EX-85 – ERRO=11

STATUS	REC°N	TEMP °C	VÁCUO
ERRO = 11 * COMPRESSOR * *			
A PRESSÃO DO AR			
COMPRIMIDO ESTÁ			
BAIXA . VERIFIQUE (OK)			
ELEVADOR	MENSAGENS		

TELA DE  
MENSAGENS  
ERRO DE AR  
COMPRIMIDO  
EX - 85

### - Falha de vácuo. EX-76 – ERRO=07

STATUS	REC°N	TEMP °C	VÁCUO
ERRO = 07 * * * VÁCUO * * * *			
NÃO FOI POSSÍVEL			
FORMAR VÁCUO .			
. VERIFIQUE (OK)			
ELEVADOR	MENSAGENS		

TELA DE  
MENSAGENS  
ERRO  
DE VÁCUO  
EX - 76

## - Falha de Start. EX-93 – ERRO=17

STATUS	REC°N	TEMP °C	VÁCUO
E R R O = 1 7 * * * * S T A R T * * * *			
B A N D E J A     D O     E L E V A D O R			
F O R A     D A     B A S E     C O R R E T A			
. V E R I F I Q U E     ( O K )			
ELEVADOR	MENSAGENS		

TELA DE
MENSAGENS
ERRO DE START
BANDEJA-ELEV.
EX - 93

13 ) **FUNÇÕES RÁPIDAS.** Estas funções permitem a programação ou monitoração da variável desejada através do atalho pela tecla **PROGRAMA**.

## 14 ) FUNÇÕES AUXILIARES

14-1) **FUNÇÕES AUXILIARES:-** São recursos complementares que ajudam na queima, melhorando a qualidade final do trabalho. Facilita a operação do sistema de controle, protegendo o equipamento e minimiza o consumo de energia, agilizando o tempo final de processo. São elas:- **ARGON SYSTEM, RESFRIAMENTO RÁPIDO, AUTO-START, PRÉ-QUEIMA, NIGHT, EX-55.**

14-2) **ARGON SYSTEM:-** Esta função executa a lavagem automática da peça no início da queima. Utilizar somente o gás argônio inerte e não oxidante, ele auxilia realçando as cores, melhorando a translucidez e a opalescência. **EX-55.**

14-3) **RESFRIAMENTO RÁPIDO:-** Esta função é utilizada para otimizar o tempo gasto entre queimas, forçando a troca de calor para que a temperatura retorne o mais rápido possível para T1, permitindo o início de uma nova queima. **EX-55.**

14-4) **NIGHT:-** Esta função é ativada automaticamente quando o equipamento não for utilizado por um período de duas horas, ou manualmente através da tecla **NIGHT**, quando ativada coloca o forno em repouso total, recolhe o elevador fechando a mufla, e abaixa a temperatura de T1 para 100 ° C. Esta opção poderá ser acionada somente no patamar T1 com o elevador na base em queimas de cerâmicas. O principal objetivo desta função é proteger o equipamento, evitando o desperdício de energia, mantendo a mufla aquecida a uma temperatura mínima de 100°C, evitando umidade. **OBS:-** Para desativar esta função, acione a tecla **NIGHT** novamente.

**14-5) AUTO START:-** Esta opção permite o início de queima automático, quando a temperatura atingir o patamar de T1 com o elevador na base, neste momento a queima será executada. Para isso é necessário que a peça já esteja posicionada na bandeja de queima. Um alarme sonoro e visual será indicado, sinalizando o início do processo. **OBS:** A queima será executada uma vez.

Esta opção pode ser acionada tanto na rampa de subida de T1 de 25° C à 600 ° C , quanto na descida de 960° C à 600° C no resfriamento, direto na tecla **AUTO-START**, ou ainda ser programada através da tecla **PROGRAMA** - (tela 4), onde passará a fazer parte da receita. **EX-55**

**Programando funções auxiliares.**

STATUS	REC° N	TEMP °C	VÁCUO	PROGRAMANDO
T E L A 4	0 6 5		A R G O N	PRÉ-QUEIMA
P R É Q =	0 5 : 0 0		R E S F R	ARGON
P R E N =	0 0 : 0 0		A U T O S	RESFRIAMENTO
N O M E :	. . . . .	. . . . .	. . . . .	E AUTO-START
ELEVADOR	MENSAGENS			EX - 55

**15 ) ALARMES E MENSAGENS.**

**15-1)** A maioria das mensagens visualizadas na tela, têm como objetivo indicar alguma fase do processo em operação, no entanto indicações de erros de programação também serão comuns, finalmente mensagens de proteção do sistema de controle que acusará falha de operação e falha de circuitos eletrônicos.

**15-2) Mensagens de operação :-** Todas as funções, que estão sendo executadas, são visualizadas no campo destinado as mensagens na tela. Cada uma delas será indicada ao seu tempo conforme a fase atual da queima, como por exemplo:- RAMPA, PATAMAR, PRÉ QUEIMA, RESFRIAMENTO, AUTO START, entre outras, estas mensagens têm como finalidade ilustrar o processo de queima em execução.

**15-3) Mensagens de programação:-** Elas acusam falhas na programação que está sendo gravada ou enviada para o forno, não permitindo assim que informações erradas sejam executadas, que poderão comprometer a queima..

**15-4) Mensagens de falha do sistema:-** Podem ocorrer problemas elétricos que venham interferir no bom funcionamento do equipamento. Para evitar as falhas, algumas funções vitais são

monitoradas continuamente e serão sinalizadas caso ocorra algum problema.

## 16 ) DEFINIÇÕES DAS MENSAGENS

**16-1) MODO PROTEÇÃO :-** Protege o equipamento contra temperaturas elevadas sobre o painel, evita o desperdício de energia e será ativada após 5 minutos sem operação, após o elevador retornar para a base.

**16-2) MODO NIGHT:** - Esta função coloca o forno em repouso e em baixa temperatura fechando a mufla, pode ser utilizada a noite.

**16-3) MODO ERROS:** - São mensagens que sinalizam problemas em geral, e ficarão na tela até que o operador reconheça e tome as providências necessárias e confirme a operação com a tecla OK.

**ERRO - 01 - Falha de termopar rompido. \*\* TERMOPAR \*\*.**  
Mensagem:-Termopar danificado contate assistência técnica – verifique – ( OK )

**ERRO - 02 - Falha de elevador. \*\* ELEV-SOBE \*\***  
Mensagem:- Problemas eletromecânicos – verifique ( OK )

**ERRO - 03 - Falha de elevador. \*\* ELEV-DESCE \*\***  
Mensagem:- Problemas eletromecânicos – verifique ( OK )

**ERRO - 04 - Falha de Velocidades. \*\* VELOCIDADE \*\***  
Mensagem:- Não pode gravar zero em velocidade T2, verif.(OK)

**ERRO - 05 – Falha de Velocidades. \*\* VELOCIDADE \*\***  
Mensagem:- Não pode gravar zero em velocidade T1, verif.(OK)

**ERRO - 06 - Falha de gravação – \*\* REC-PADRÃO \*\***  
Mensagem:- A receita padrão não pode ser alterada, verif. (OK)

**ERRO - 07 – Falha de Vácuo – \*\* FALHA-VÁCUO \*\***  
Mensagem:- Não foi possível formar vácuo. Verifique ( OK )

**ERRO - 08 - Falha de Vácuo – \*\* FALHA-VÁCUO \*\***  
Mensagem:- Não foi possível desligar o vácuo. Verifique ( OK )

**ERRO - 09 - Falha na atualização de versão \*\* PROGRAMA \*\***  
Mensagem:- Versão incompatível com a base do forno atual.  
Verifique. ( OK )

**ERRO - 10 - Falha na conversão A/D \*\* TEMPERATURA \*\***  
Mensagem:- Temperatura acima do limite permitido. Verif. ( OK )

**ERRO - 11 - Falha de Pistão \*\* COMPRESSOR \*\***  
Mensagem:- A pressão do ar comprimido está baixa. Verif. ( OK )

**ERRO - 12 - Falha de programação \*\* PRENSAGEM \*\***  
Mensagem:- O tempo de prensagem deve ser menor que o de queima. Verif. ( OK )

**ERRO - 13 - Falha de programação \*\* PRENSAGEM \*\***  
Mensagem:- Tempo de vácuo e de queima deverão ser iguais.  
Verif. ( OK )

**ERRO - 14 - Falha de programação \*\* ARGÔNIO \*\***  
Mensagem:- Não pode programar lavagem de argônio sem vácuo.  
Verif. ( OK )

**ERRO - 15 - Falha de programação \*\* NIGHT \*\***  
Mensagem:- Esta função só pode ocorrer em pat. T1 com o elevador na base. Verif. ( OK )

**ERRO - 16 - Falha na porta serial RS-232 \*\* COMUNICAÇÃO \*\***  
Mensagem:- Não foi possível comunicar com a base do forno.  
Verifique ( OK )

**ERRO - 17 - Falha no dispositivo da bandeja móvel \*\* START \*\***  
Mensagem:- Bandeja do elevador fora da base correta. Verif. (OK)

**ERRO - 18 - Falha no acesso técnico \*\* ROT-TÉCNICA \*\***  
Mensagem:- Acesso permitido somente a pessoas autorizadas.(OK)

**ERRO - 19 - Falha no acesso do operador \*\* SENHA \*\***  
Mensagem:- A senha não confere, digite novamente. Verif. ( OK )

## 17 ) TECLADO E SUAS FUNÇÕES



17-1 ) O teclado alfanumérico, possui 39 teclas de funções de programação e monitoração do sistema de queima, dividido em blocos, numérico, alfabético, funções auxiliares e controle.

17-2 ) **TECLA - PROGRAMA:-** Permite programar e navegar por entre as telas necessárias para a queima, a cada toque nesta tecla uma tela de programação será visualizada no painel, digite todas as informações desejadas e acione novamente a tecla PROGRAMA para passar para próxima fase da programação, 5 telas seqüenciais deverão ser preenchidas para completar este procedimento.

17-3 ) **TECLA-MONITORAÇÃO:-** Esta tecla permite a visualização das variáveis de queima durante o processo, em uma única tela onde os dados serão atualizados conforme as fases forem sendo executadas.

17-4 ) **TECLA - A/N:-** Esta tecla permite alterar o modo de escrita do teclado entre numérico e alfabético conforme as necessidades de programação, na edição dos nomes de receitas.

17-5 ) **TECLA – LIMPA REC :-** Esta tecla pode ser utilizada no momento da edição e programação de receitas, quando desejamos apagar todo o conteúdo de uma tela por EX- T2, PAT2, VAC2, VEL2. ou ainda quando queremos excluir definitivamente uma receita da memória, função permitida somente em modo de **GRAVAÇÃO**.

17-6 ) **TECLA – LER:-** Acione a tecla LER para carregar uma receita salva na memória do controle, digite o número e novamente LER. A operação será concluída.

**17-7 ) TECLA - GRAVA:-** Acione a tecla **GRAVA** para salvar na memória do controle uma nova receita, escolha o número, o nome e acione novamente a tecla **GRAVA** para concluir a operação.

**17-8 ) SETAS :-** Utilize as setas **direita** e **esquerda** para navegar entre os dígitos selecionados durante a programação, e também para ativar o preenchimento dos campos do argônio, resfriamento, auto-start.

**17-9 ) TECLA - OK:-** Esta tecla é utilizada para navegar por entre os campos de programação de uma tela, também para confirmar o recebimento das mensagens em geral.

**17-10 ) TECLA - ENVIA :** Esta tecla é utilizada quando desejamos enviar manualmente uma receita nova para o forno, ou mesmo quando alteramos apenas um único dado, podemos enviar para que seja executado. Lembramos que a função **ENVIA**, ocorre automaticamente todas as vezes que passamos para a tela de monitoração.

**17-11 ) TECLA - START STOP:-** Esta tecla tem dupla função, quando for acionada com a **mufla aberta** será interpretado como um **START** início de queima, quando acionada com a **mufla fechada** será interpretada como um **STOP**, interrompendo o processo.

**17-12 ) TECLA - ARGON:-** Esta função permite a **lavagem com argônio** automaticamente no início da queima, acione a tecla **PROGRAMA** até chegar a (tela 4) e confirme a função **ARGON** com a **SETA ESQUERDA**, preenchendo o campo correspondente.

**17-13 ) TECLA - RESFR:-** Esta função auxilia o resfriamento forçado entre uma queima e outra, utilizando a bomba de vácuo para circular ar frio na mufla auxiliando a **troca de calor**, acione a tecla **PROGRAMA** até chegar a (tela 4) e confirme a função **RESFR** com a **SETA ESQUERDA**, preenchendo o campo correspondente.

**17-14 ) TECLA - NIGHT:-** Permite que o forno fique em repouso no modo econômico, enquanto não estiver sendo utilizado. Ex. no período noturno, mantém a mufla semi-fechada a uma temperatura de 100°C.

**17-15 ) TECLA - AUTO START:-** Permite iniciar a execução de uma nova queima sem ter que esperar chegar em T1. Ex. Ligou o forno, programe, coloque a peça a ser queimada e acione o **AUTO START**. O processo será executado automaticamente.

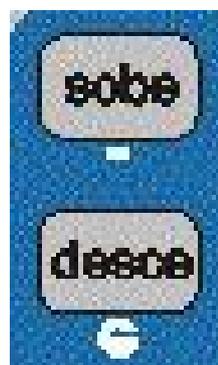
**17-16 ) TECLA - SOBE:-** Permite o acionamento elétrico do elevador na função **SOBE** ao toque do operador, quando acionada permanecerá ligada até o próximo toque para interromper a operação. Desliga-se automaticamente ao atingir o fim de curso alto. Para programar valores de secagem, utilize a tecla **PROGRAMA** (tela-5) e digite o valor desejado, verifique a tabela dos tempos abaixo.

**17-17 ) TECLA - DESCE:-** Permite o acionamento elétrico do elevador na função **DESCE** ao toque do operador, quando acionada permanecerá ligada até o próximo toque para interromper a operação. Desliga-se automaticamente ao atingir o fim de curso baixo. Para programar valores de saída lenta da peça, utilize a tecla **PROGRAMA** (tela-5) e digite o valor desejado, verifique a tabela dos tempos abaixo.

Tabela dos tempos do elevador.

TECLAS

ELEVADOR					TEMPO APROXIMADO	
S	M	.	D	M	Sai do fim de curso	
S	D	.	D	D	Percurso contínuo	
S	1	.	D	1	1	Minuto
S	2	.	D	2	2	Minutos
S	3	.	D	3	3	Minutos
S	4	.	D	4	4	Minutos
S	5	.	D	5	5	Minutos
S	6	.	D	6	6	Minutos
S	7	.	D	7	7	Minutos
S	8	.	D	8	8	Minutos
S	9	.	D	9	9	Minutos



**17-18 ) TECLAS ( . ) PONTO, 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 :-** Permitem inserir dados nas variáveis das receitas, acione a tecla desejada, e insira o novo valor.

**17-19 ) TECLAS COM SÍMBOLOS:-** Permitem inserir identificação personalizada nos nomes de receitas no momento da edição e gravação dos dados.

### **18 ) ESPECIFICAÇÕES.**

- Controle - Micro processado de última geração MOTOROLA.
- Cartões de circuito eletrônico em SMD.
- Visor de cristal líquido com BACKLIGHT. Fundo azul.
- Potência = 1800 Watts.
- Alimentação 110v. ou 220v. 50/60 Hz. Sob pedido.
- Fusível de 20 A para 110 volts. e de 15 A para 220 volts.
- Comunicação RS-232 - para assistência.
- Teclado alfanumérico com 39 teclas de programação e monitoração.
- Temperatura máxima de trabalho 1.180°C
- Pressão nominal de trabalho 60 Lbf / pol<sup>2</sup> (Pistão)
- Vácuo nominal de trabalho -27 pol Hg. / mm Hg.
- Dimensões do forno:
- Largura = 330 mm
- Altura = 800 mm
- Profundidade = 420 mm
- Peso Líquido = 22,5 Kg.
- Peso Bruto = 28,5 Kg.
- Dimensões da embalagem 440mm x 840mm x 490 mm

## ***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

Email: [edg@edg.com.br](mailto:edg@edg.com.br) - Central

Email: [edg@assist@edg.com.br](mailto:edg@assist@edg.com.br) - Assistência técnica

### **Depto. Vendas:**

Av. Açocê, 431 - CEP 04075-022- Moema

São Paulo SP - Brasil

Fone/Fax (11) 5051-5043

Email: [edgsp@uol.com.br](mailto:edgsp@uol.com.br) - Vendas

**[www.edg.com.br](http://www.edg.com.br)**