

# MANUAL DE INSTRUÇÕES

## Ceram Sinter



**Forno para cerâmica,  
sinterização e infiltração.**

# Ceram Sinter

Forno para cerâmica, sinterização e infiltração de compósitos alumina vidro

## Manual de instruções

### 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.

- A embalagem do Ceram Sinter deve conter:

- a) Forno propriamente dito;
- b) Uma bandeja para cerâmica;
- c) Uma bandeja para sinterização/ infiltração;
- d) Uma embalagem com 6 pinos isotérmicos;
- e) Manual de instruções;

A embalagem da bomba de vácuo contém a bomba e seus acessórios.

Em seu Ceram Sinter estão incorporados avanços tecnológicos que tornaram possível que um mesmo equipamento cumpra com perfeição 3 funções: queima de cerâmicas tradicionais, sinterização de aluminas e infiltração.

Na sinterização de alumina o revestimento utilizado, ao ser aquecido acima de 500°C, elimina subprodutos que são absorvidos pela mufla e 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 essas barreiras, o sistema S.A.L.V foi desenvolvido

**S.A.L.V.E®** Pat. Req.  
Sistema de aquecimento de longa vida.

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

As ligas metálicas utilizadas como resistências de aquecimento têm em sua composição elementos que, quando aquecidos em contato com o ar, formam uma camada de óxidos aderentes que as protege 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 à operação com vácuo.

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

É esse avanço tecnológico exclusivo que permitiu à 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 a valores compatíveis.

### 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.
- 50 programas: 39 para cerâmica e 11 para sinterização/infiltração.
- Gerenciamento por microprocessador.
- Fácil operação e visualização dos parâmetros de queima.
- Temperaturas de trabalho de ambiente a 1.100°C. para cerâmica 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 de 0 a 30 minutos.
- Tempo de sinterização/infiltração de 0 a 9 horas e 59 minutos.
- Visualização de tempo decrescente.
- Tempo de vácuo de 0 a 30 minutos com visualização de tempo decrescente.
- Operação de vácuo automática ou manual pode ser acionada em qualquer fase do processo.
- Tempos de subida e descida do elevador programáveis e independentes.
- Sistemas de segurança protegem o equipamento contra erros de operação.
- Indicação luminosa e sonora de todas as fases do processo.
- Para evitar o aquecimento do ambiente e economizar energia, após 4,5 minutos sem operação a mufla é semifechada automaticamente.
- Modo Nigth: após 2 horas sem operação a mufla é fechada e a temperatura é mantida em 100°C.
- Resfriamento rápido.
- Totalizador de tempo de funcionamento.
- 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.

## Instalação

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

Seu *Ceram Sinter* deve ficar distante de cortinas e materiais inflamáveis. Um forno é um gerador de calor que precisa ser dissipado; caso contrário, haverá um superaquecimento 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.

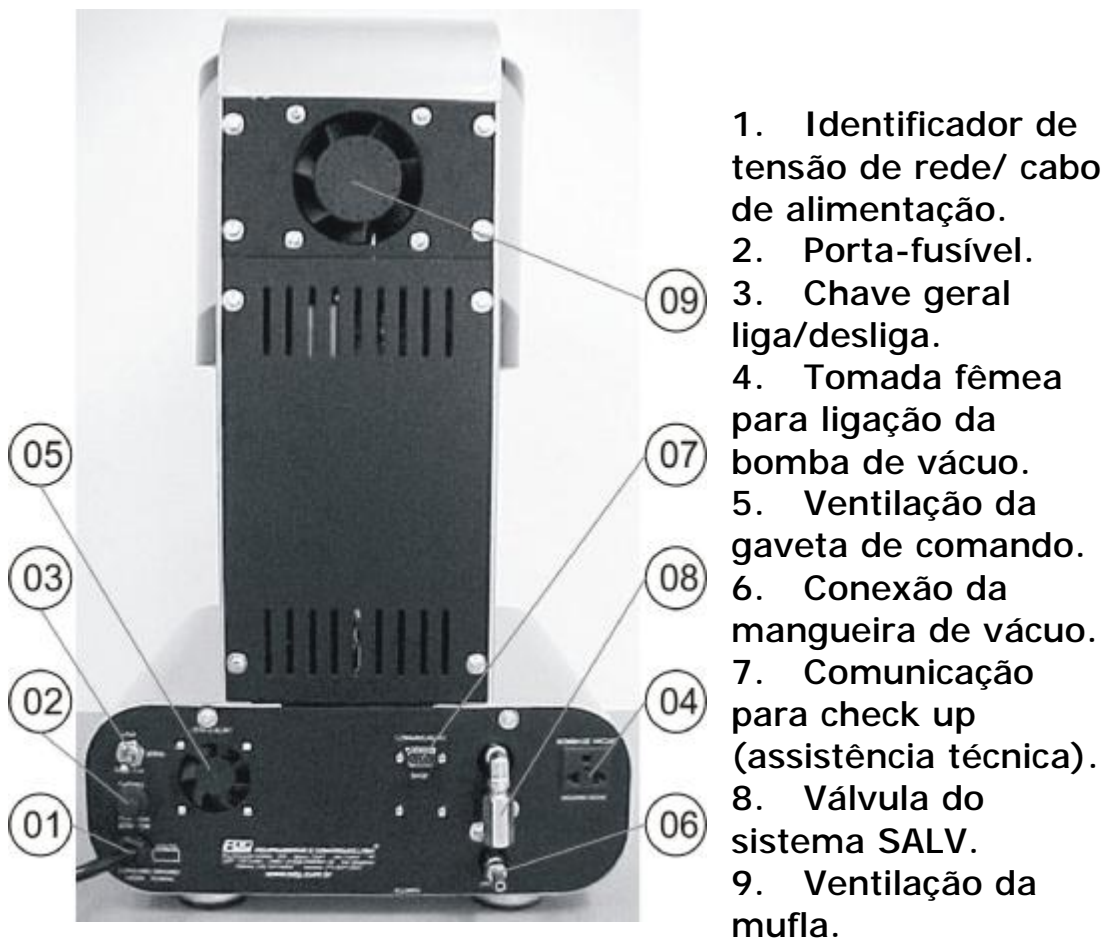


fig.1

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

1-2) Instale o forno em uma rede elétrica exclusiva utilizando fio de 6mm<sup>2</sup> para rede de 110 volts, ou 4mm<sup>2</sup> para a de 220 volts.

1-3) Nunca conectar o forno a mesma rede em que estejam ligados outros fornos, compressores, torneiras elétricas ou qualquer outro dispositivo de alto consumo.

1-4) Verifique se a tomada à qual o forno será ligado esteja em ótimas condições, seja de boa qualidade e com capacidade para suportar no mínimo 20 ampères.

1-5) 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, na sua garantia e na segurança do operador.**

1-6) 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 nenhuma, reguladores usados em computadores.**

1-7) Acople a mangueira de vácuo ao forno (6) e à bomba. Ligue o cabo de alimentação da bomba de vácuo na tomada que se encontra na parte de trás do forno (4).

## Operação

Para melhor ilustrar, daremos dois exemplos de programação: um para sinterização/infiltração e o outro para cerâmica:

### Ex1: Infiltração/sinterização

Descrição do processo:

A peça a ser infiltrada/sinterizada é colocada na bandeja, e o elevador sobe em 1 minuto.

Partindo da temperatura ambiente, ir até T1 de 220°C à velocidade de 10,5°C/min. Permanecer nessa temperatura 10 minutos. A seguir, subir a temperatura até T2 de 1.080°C com a velocidade de 35°C/min. Permanecer nessa temperatura 1 hora. Descer o elevador em 2 minutos.

Os processos de sinterização e infiltração não utilizam vácuo.

						Elevador	
T1 °c	V1 °c/min	P1 horas	T2 °c	V2 °c/min	P2 horas	Sobe	Desce
220	10,5	0,10	1.080	35,0	1	1	2

Descrição passo a passo:

#### 2-1) Ligando o Ceram Sinter

Ligue a chave geral localizada atrás do forno (3); o display (13) indicará a versão do programa utilizado "Pr. 2.3"; em seguida a mensagem "Ar" será mostrada por cerca de 30 segundos enquanto o equipamento faz sua autochecagem. Após, será indicada a temperatura ambiente; se a mufla estiver fechada, o elevador irá para a posição inferior.

Coloque a plataforma de queima (10) centralizada sobre o prato do elevador.



Fig 2

(10) Plataforma de queima deve ser colocada sobre o prato do elevador 10A

(11) Bandeja para sinterização/infiltração.

(12) Bandeja para cerâmica.

## **IMPORTANTE**

As receitas do Ceram Sinter são divididas em dois blocos:

De 01 a 39 para cerâmica.

De 40 a 50 para sinterização e infiltração.

A receita 01 de cerâmica e a 40 de sinterização/infiltração são as receitas base de fábrica e não podem ser alteradas, é a partir delas que todas as outras receitas serão formuladas.

Ao ligar o equipamento, sempre a receita 40 é automaticamente carregada.



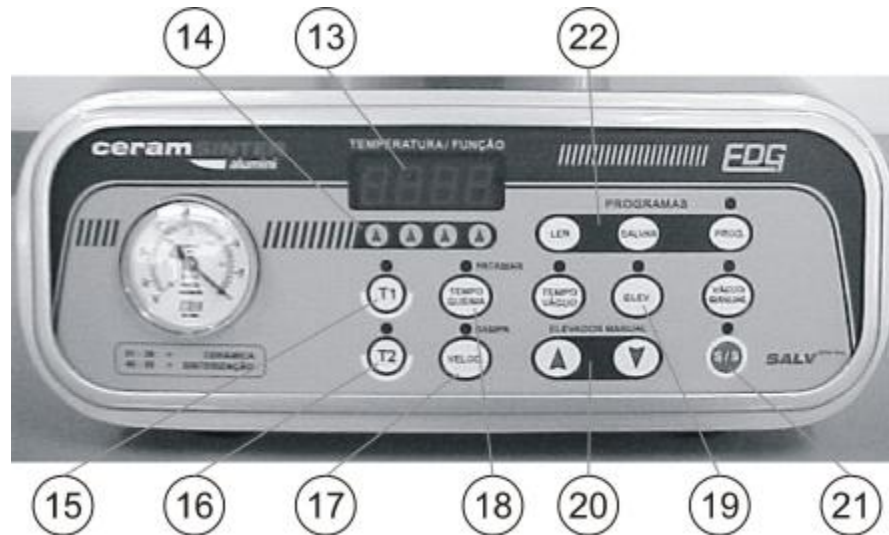


Fig 4

- (13) Display.
- (14) Teclado de ajuste de parâmetros.
- (15) Tecla da temperatura 1.
- (16) Tecla da temperatura 2.
- (17) Tecla das velocidades de aquecimento.
- (18) Tecla dos tempos de queima (patamar).
- (19) Tecla do elevador "subida" e "descida".
- (20) Teclas "sobe/desce", do elevador manual.
- (21) Tecla "start/stop", (partida/interrupção) do processo.
- (22) Teclas de entrada no sistema de programação, de salvar e ler receitas.

## 2-2) Escolhendo sinterização/infiltração ou cerâmica.

*Obs: Quatro segundos após as teclas de funções serem acionadas e os valores dos parâmetros ajustados o sistema volta automaticamente aguardando a inserção de um novo parâmetro ou início da queima.*

Acionando a tecla **PROG.** (22), o display (13) mostrará a mensagem: "C--S" perguntando se vamos fazer uma cerâmica ou uma sinterização/infiltração.

Utilizando o teclado de ajustes de parâmetros (14), acionamos a tecla abaixo do "S" informando ao equipamento que iremos fazer uma sinterização/ infiltração. Em seguida, o display mostrará "S-40" , número do programa base de sinterização/infiltração, depois pressione a tecla "LER".

### 2-3) Ajustando as temperaturas T1 e T2

Acionando-se a tecla T1(15), o display mostrará a temperatura programada de fábrica 0200°C. Acionando as teclas de ajustes de parâmetros (14) abaixo dos dígitos, damos a T1 o valor desejado de 0220°C.

Acionando-se tecla T2(16), o display mostrará a temperatura programada de fábrica 1120°C. Acionando as teclas de ajustes de parâmetros abaixo dos dígitos damos a T2 o valor desejado de 1080°C.

### 2-4) Ajustando as velocidades de aquecimento.

Obs: A velocidade de aquecimento V1 é limitada a no máximo, 20°C/min; a de V2, a 70°C/min.

#### V1

Acionando-se a tecla VELOC.(17) uma vez, o display mostrará a mensagem “-A1-”.

Acionando-se a tecla de ajustes de parâmetros(14) abaixo do “1” no display, este mostrará a velocidade de aquecimento programada na receita básica de fábrica: “A05.0” (cinco graus por minuto).

Acionando, no teclado de ajustes de parâmetros, as teclas abaixo dos números no display, ajustamos a velocidade para o valor desejado de 10,5°C/min.

#### V2

Acionando-se a tecla VELOC. duas vezes, o display mostrará a mensagem “-A2-”.

Acionando-se as teclas de ajuste de parâmetros(14) abaixo do “2” no display, este mostrará a velocidade de aquecimento programada na receita básica de fábrica: “A30.0”.

Acionando no teclado de ajustes de parâmetros as teclas abaixo dos números no display, ajustamos a velocidade para o valor desejado de 35,0 °C/min.

## 2-5) Ajustando os tempos de queima. (patamares)

*Obs: Os tempos de queima nos processos de sinterização/infiltração são indicados em Horas ex: H1.15 corresponde a uma hora e quinze minutos ou H0.35 corresponde a trinta e cinco minutos.*

### Patamar 1

Acionando-se a tecla **TEMPO QUEIMA(18)** uma vez, o display mostrará a mensagem "PAT.1".

Acionando-se a tecla de ajustes de parâmetros abaixo do "1", será mostrado o tempo programado em horas na receita básica de fábrica: "H0.15".

Acionando as teclas de ajuste de parâmetros, ajustamos o tempo de queima para o valor desejado de H0.10, ou seja, 10 minutos.

### Patamar 2

Acionando-se a tecla **TEMPO QUEIMA(18)** duas vezes, o display mostrará a mensagem "PAT.2".

Acionando-se a tecla de ajustes de parâmetros abaixo do "2", será mostrado o tempo programado em horas na receita básica de fábrica: "H0.30".

Acionando as teclas de ajuste de parâmetros, ajustamos o tempo de queima para o valor desejado de H1.00, ou seja, 1 hora.

## 2-6) Programando o elevador.

A subida e descida do elevador podem ser programadas independentemente.

Acionando-se a tecla **ELEV.(19)** uma vez, o display mostrará a mensagem "Sob.d".

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "d", escolhemos a posição desejada segundo a tabela abaixo.

No nosso caso, a posição "1", ou seja, o elevador, levará cerca de 1 minuto para completar o percurso de subida.

### Tabela de modos de subida e descida do elevador

"0" = Acionamento manual através das teclas (14) e (15)

"D" = O elevador sobe ou desce direto sem paradas.

Nas posições seguintes os tempos de percurso são aproximadamente:

"1" = 1 minuto

"2" = 2 minutos

"3" = 3 minutos

"4" = 4 minutos

"5" = 5 minutos

"6" = 6 minutos

"7" = 7 minutos

"8" = 8 minutos

"9" = 9 minutos

Acionando-se a tecla **ELEV.** duas vezes, o display mostrará a mensagem "dES.0".

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "d", escolhamos a posição desejada segundo a tabela .

No nosso caso, a posição "2", ou seja, o elevador, levará cerca de 2 minutos para completar o percurso de descida.

### 2-7) Salvando a receita.

Terminado o processo de programação, iremos salvar a receita.

Como a receita acima é de sinterização/infiltração, devemos escolher o número para a receita de 41 a 50.

Acione a tecla **PROG.(22)**, e o display mostrará a mensagem

"C--S" perguntando se a receita programada é uma receita de cerâmica ou sinterização/infiltração. Acionamos a tecla "S" .

Em seguida, utilizando as teclas de ajuste de parâmetros, damos um número à receita, por exemplo, 41 e acionamos a tecla **SALVAR.(22)**.

A receita será armazenada na posição 41 da memória.

As receitas podem ser modificadas constantemente. Para isso, basta altera os parâmetros e repetir o processo acima.

**2-8) Iniciando a queima.**

Centre as peças na bandeja de sinterização (11) , de forma simétrica, deixando espaços eqüidistantes entre elas para melhor distribuição do calor.

Coloque a bandeja sobre a plataforma de queima(10).

Acione a tecla S/S (21) (start/stop) uma vez ; o programa será executado.

Conforme a queima está sendo executada, leds indicadores mostrarão o andamento do processo.

***Obs importante:***

*Nos processos de sinterização / infiltração, é indispensável a ventilação da mufla. A ventilação impede a concentração de gases que provocam manchas e trincas nos trabalhos.*

*O Ceram Sinter está programado para não fechar totalmente a mufla; é deixado um pequeno espaço, que, conjuntamente com o sistema SALV, produz uma eficiente ventilação na câmara de queima.*

*Por esse motivo a bandeja de sinterização/infiltração(11) é um pouco mais alta que a de cerâmica.*

**2-9) Lendo uma receita.**

Acione a tecla PROG.(22)

"C--S" aparecerá no display.

Acione a tecla abaixo do "S" no teclado de ajuste de parâmetros.

"S-40" aparecerá no display. É o número da receita básica de sinterização/infiltração de fábrica.

Digite o número da receita a ser lida no teclado de ajuste de parâmetros.

Acione a tecla LER.(22)

A receita está pronta para ser utilizada.

Para ler uma receita, é necessário que ela tenha sido gravada anteriormente.

## Ex:2 Cerâmica

Partindo da temperatura ambiente, ir até T1 de 620°C, que é a temperatura de entrada do trabalho no forno.

- Permanecer nesta temperatura até o comando do operador para iniciar a queima.
- O processo de entrada da peça na mufla do forno (pré-aquecimento/secagem) deverá levar cerca de 5 minutos.
- A temperatura de queima é de 900°C. (T2).
- A velocidade de aquecimento entre T1 e T2 deverá ser de 55°C/minuto.
- O tempo de queima será de 1 minuto.
- O vácuo deverá ligar no fechamento da mufla e desligar 30 segundos depois de iniciado o tempo de queima.
- Terminado, o processo o elevador deverá descer em 1 minuto.

T1 °C	T2 °C	VEL. °C/min	Tempo de Queima min.	Vácuo sim/não	Tempo de Vácuo min	Elevador	
						Subida	Descida
620	900	55	1.00	Sim Led vácuo manual ligado	0,30	5	1

## Programação

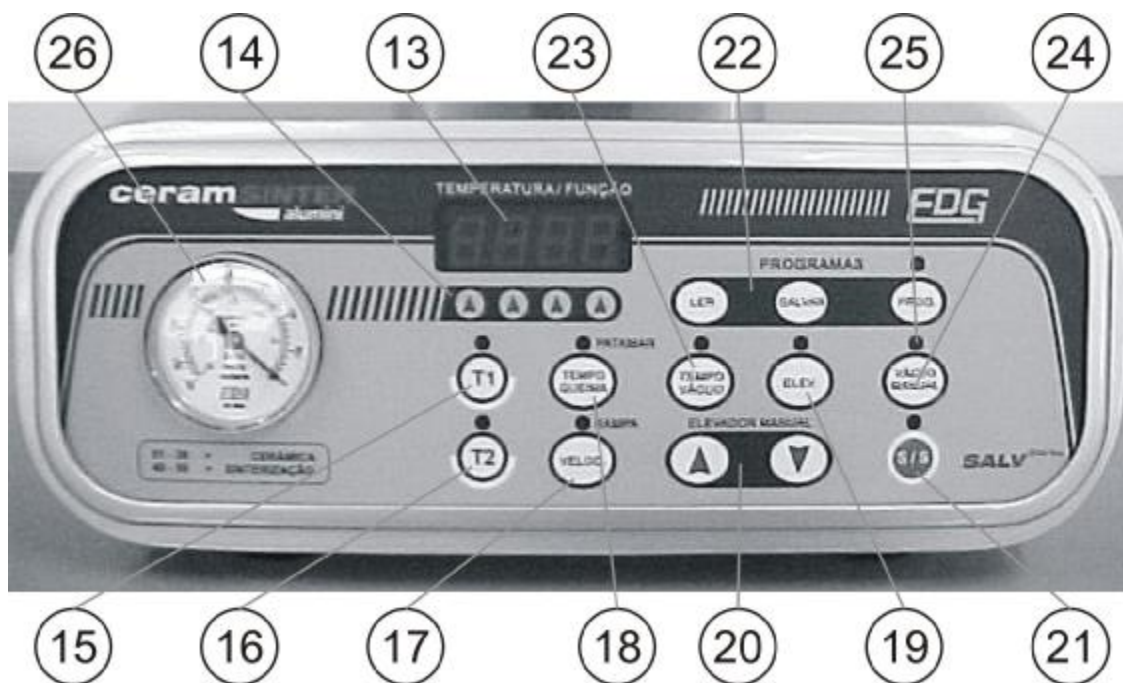


Fig: 5

- (13) Display.
- (14) Teclado de ajuste de parâmetros.
- (15) Tecla da temperatura 1.
- (16) Tecla da temperatura 2.
- (17) Tecla das velocidades de aquecimento.
- (18) Tecla dos tempos de queima ( patamar).
- (19) Tecla do elevador "subida" e "descida".
- (20) Teclas "sobe/desce", "elevador manual".
- (21) Tecla start/stop, (partida/interrupção) do processo.
- (22) Teclas de entrada no sistema de programação, de salvar e ler receitas.
- (23) Tecla tempo de vácuo
- (24) Tecla vácuo manual
- (25) Led indicador vácuo ligado/desligado
- (26) Vacuômetro

## Descrição passo a passo:

### 3-1) Ligando o Ceram Sinter

Ligue a chave geral localizada atrás do forno (3); o display (02) indicará a versão do programa utilizado "Pr . 2 . 3"; em seguida a mensagem "Ar" será mostrada por cerca de 30 segundos enquanto o equipamento faz sua autochecagem.

Após, será indicada a temperatura ambiente; se a mufla estiver fechada, o elevador irá para a posição inferior.

Inicia-se o aquecimento até a mufla atingir a temperatura T1 do programa básico de fábrica (600°C).

### **3-2) Escolhendo sinterização/infiltração ou cerâmica.**

*Obs: Quatro segundos após as teclas de funções serem acionadas e os valores dos parâmetros ajustados, o sistema volta automaticamente aguardando a inserção de um novo parâmetro ou início da queima.*

Acionando-se a tecla **PROG. (22)**, no display **(13)** aparecerá a mensagem: "C--S" perguntando se vamos fazer uma cerâmica ou uma sinterização/infiltração.

Utilizando o teclado de ajustes de parâmetros **(14)**, acionamos a tecla abaixo do "C" informando ao equipamento que iremos fazer uma cerâmica. Em seguida, o display mostrará "C-01" , número do programa base de cerâmica, pressione a tecla "LER".

### **3-3) Ajuste das temperaturas T1 e T2**

- Acione a tecla **T1 (15)**; o display mostrará a temperatura programada na receita básica de fábrica "0600"

- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros**(14)**, uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado de 0620°C. O forno irá aquecer até esta temperatura .

- Acione a tecla **T2 (15)**; o display mostrará a temperatura programada na receita básica de fábrica "0960"

- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros**(14)**, uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado para T2 de 0900°C.

### **3-4) Ajuste da velocidade de aquecimento**

- Acione a tecla **Vel (17)**; o display mostrará "A060" °c/minuto, que é o valor da velocidade de aquecimento da receita básica de fábrica.

- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros**(14)**, uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado de "A055" °c/minuto



### 3-5) Ajuste do tempo de queima.

*Obs: Os tempos de queima nos processos de cerâmica são indicados em minutos e segundos. Ex: 00 . 30 corresponde a trinta segundos; 05 . 35 corresponde a 5 minutos e trinta e cinco segundos.*

- Acione a tecla **Tempo de queima (18)**, o display mostrará "00 . 30" minutos, que é o valor do tempo de queima da receita básica de fábrica.
- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros(14), uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado de "01 . 00" minuto

### 3-6) Ajuste do tempo de vácuo.

- Acione a tecla **Tempo de vácuo (23)**; o display mostrará "00 . 00" minutos, que é o valor do tempo de queima da receita básica de fábrica.
- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros(14), uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado de "00 . 30" minutos.

#### **Obs:**

- *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.*
- *Tempo de vácuo "00 . 00" (zero) indica que o vácuo será executado na rampa de aquecimento entre T1 e T2. Atingida a temperatura T2, o vácuo será desligado.*

### 3-7) Ajuste do vácuo manual sim/não

A tecla **vácuo manual (24)** tem duas funções:

Quando se deseja interromper o vácuo em qualquer fase do processo, aciona-se a tecla; a bomba será desligada, e o vácuo é desfeito .

Quando se deseja fazer uma queima sem vácuo (oxidação) define-se tempo de vácuo "00 . 00" e aciona-se a tecla **vácuo manual(24)**, de forma que o led sobre ela (25) fique apagado

### 3-8) Ajuste dos tempos de elevador.

#### Programando o elevador.

A subida e descida do elevador podem ser programadas independentemente

Acionando-se a tecla **ELEV.(19)** uma vez, o display mostrará a mensagem "Sob. **d**".

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "**d**", escolhemos a posição desejada segundo a tabela abaixo.

No nosso caso, a posição "**5**", ou seja, o elevador, levará cerca de 5 minutos para completar o percurso de subida.

Acionando-se a tecla **ELEV.** duas vezes o display mostrará a mensagem "**dES. 0**".

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "**d**", escolhemos a posição desejada segundo a tabela .

No nosso caso, a posição "**1**", ou seja, o elevador, levará cerca de 1 minuto para completar o percurso de descida.

#### Tabela de modos de subida e descida do elevador

"**0**" = Acionamento manual através das teclas (14) e (15)

"**D**" = O elevador sobe ou desce direto sem paradas.

Nas posições seguintes os tempos de percurso são aproximadamente:

"**1**" = 1 minuto

"**2**" = 2 minutos

"**3**" = 3 minutos

"**4**" = 4 minutos

"**5**" = 5 minutos

"**6**" = 6 minutos

"**7**" = 7 minutos

"**8**" = 8 minutos

"**9**" = 9 minutos

### 3-9) Salvando a receita.

Terminado o processo de programação, iremos salvar a receita.

Podemos escolher um número para a receita acima de 02 a 39.

Acione a tecla **PROG.** (22); o display mostrará a mensagem "C--S" perguntando se a receita programada é uma receita de cerâmica ou sinterização/infiltração; acionamos a tecla "C" . O display mostrará "C-01", que é o número da receita básica de fábrica.

Em seguida, utilizando as teclas de ajuste de parâmetros damos um número à receita, por exemplo, 02 e acionamos a tecla **SALVAR** (22).

A receita será armazenada na posição "C-02" da memória. Todos os parâmetros podem ser alterados em qualquer fase do processo, exceto os tempos de queima e de vácuo quando estes estiverem sendo executados.

### 3-11) Lendo uma receita

Acione a tecla **PROG.** (22)

"C--S" no display. Escolha que a receita a ser lida é de cerâmica

Acione a tecla abaixo do "C" no teclado de ajuste de parâmetros.

Aparece "C-01" no display. É o número da receita básica de cerâmica de fábrica.

Digite o número da receita a ser lida no teclado de ajuste de parâmetros.

Acione a tecla **LER.** (22)

A receita está pronta para ser utilizada.

Para ler uma receita, é necessário que ela tenha sido gravada anteriormente.

### 3-10) Queima

- Agora, todos os parâmetros estão programados e armazenados:
- Aguarde a temperatura atingir aquela programada para T1.
- Centre as peças na bandeja de Cerâmica (12) , de forma simétrica, deixando espaços equidistantes entre elas para melhor distribuição do calor.
- Acione a tecla **Start/Stop** (08); a queima terá início.

- A mufla será fechada, a bomba de vácuo é acionada, o vácuo é indicado no vacuômetro; a temperatura só começa a subir quando o vácuo atingir cerca de 75% do valor máximo.
- Após T2 ser atingido, inicia-se a contagem do tempo de queima e de vácuo; terminado este, o vácuo é liberado continuando a queima sem vácuo. Terminado o tempo de queima, a mensagem de "Ar" é mostrada, o elevador desce ao seu ponto inferior e a queima está terminada.
- O equipamento entra em processo de resfriamento, até a temperatura alcançar T1 novamente, estando assim pronto para uma nova queima.
- Conforme a queima está sendo executada, leds indicadores mostrarão o andamento do processo.
- Todos os parâmetros do processo ficam gravados na memória. Queimas iguais e sucessivas serão executadas sem necessidade de novas programações.

## **Outras funções**

### **4-1) Resfriamento rápido**

Em certas ocasiões, é necessário abaixar rapidamente a temperatura de T2 para T1.

Suba o elevador da posição inicial cerca de 2 centímetros utilizando a tecla **Manual sobe (20)**; em seguida, ligue a bomba de vácuo, tecla **Vácuo manual (24)**.

Atingida a temperatura T1, volte o elevador para a posição inicial, tecla **(15)**.

### **4-2) Visualização dos tempos de queima e de vácuo.**

No decurso dos tempos de queima e de vácuo, estes podem ser visualizados acionando-se a tecla **Tempo de queima (11)** ou **Tempo de vácuo (23)**. Os tempos serão mostrados no display de forma decrescente.

### **Posição repouso**

Após 4,5 minutos sem operação, seu equipamento entra em posição de repouso, o elevador sobe até próximo do fechamento, permanecendo assim até a próxima operação. A mensagem "**Prot**" é mostrada no display.

Este procedimento economiza energia e evita o aquecimento desnecessário do ambiente.

Para retornar à posição inicial, utilize a tecla **Elevador Manual** para baixo.

Caso o operador não deseje a rotina de repouso, basta elevar manualmente o elevador alguns centímetros.

#### 4-3) Rotina Nigth

Após 2 horas sem operação o equipamento entra automaticamente em rotina Nigth fechando a mufla e abaixando a temperatura para 100°C, podendo assim permanecer até nova intervenção, evitando a entrada de umidade na mufla.

Para sair dessa rotina, acione a tecla **Start/Stop**

#### 4-4) Tempo de uso.

O **Ceram Sinter** 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.

Esse dispositivo é muito útil para controle da vida da mufla, gastos de energia etc..

Para acessar o tempo de utilização:

Acione no teclado de ajuste de parâmetros as teclas milhar "centena" e "dezena" seqüencialmente; em seguida, a tecla **Tempo de Vácuo**. O valor mostrado no display é o somatório das horas de queima.

Para sair da função, tecele **Salvar**.

Antes de sair da fábrica, seu equipamento é exaustivamente testado; portanto, valores de 1 a 10 horas de funcionamento são normais em produtos novos.

#### 4-5) Mensagens de erros

Para evitar danos ao equipamento e erros de programação, sete mensagens de erros numeradas são mostradas no display.

**Erro 1-** Falha no termopar (sensor de temperatura).

O processo em execução é interrompido. Entre em contato com a assistência técnica.

**Erro 2-** Falha do elevador no procedimento de subida indica problemas eletromecânicos. Verifique se não há algum obstáculo impedindo a movimentação do elevador.

**Erro 3-** Falha do elevador no procedimento de descida indica problemas eletromecânicos. Proceda como no item anterior.

**Erro 4-** Velocidade de aquecimento programada igual a zero. Para sair, tecla PROG e digite um valor diferente de zero.

**Erro 5-** Receitas de sinterização/infiltração não podem ser gravadas nas posições de memórias reservadas às de cerâmica e vice-versa.

**Erro 6-** Tentativa de alteração das receitas padrão 01 e 40. Grave a nova receita em outra posição de memória.

**Erro 7-** A temperatura ultrapassou a máxima permitida com vácuo ( $1.100^{\circ}\text{C}$ ). Verifique a programação e, se o erro persistir, entre em contato com a assistência técnica.

#### **4-6) Observações importantes.**

O Ceram Sinter está calibrado para medições instantâneas de temperaturas.

Nas cocções com tempo de queima, altas velocidades de aquecimento e peças de grandes dimensões, alguns ajustes na temperatura poderão ser necessários para determinados tipos de cerâmicas.

Para um melhor resultado, é conveniente a utilização de bases com baixa massa térmica e pinos de suportes de alumina inerte de baixa condutibilidade térmica (pinos isotérmicos).

**Especificações:**

- Alimentação 110 ou 220 volts. 50/60 Hz. Sob pedido
- Consumo máximo 1.400 Watts.
- Fusível de 20 ampères para 110 volts; de 15 ampères para 220volts.
- Temperaturas máximas de operação: 1.100c° com vácuo; 1.180°c sem vácuo.

**Dimensões do equipamento:**

Largura	350mm	
Altura	570mm	
Profundidade	380mm	
Peso líquido	19,5Kg	
Dimensões da embalagem	450mmx700mmx500mm	
Peso bruto	24Kg	

***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)

**Depto. Vendas:**

Av. Açocê, 431 - CEP 04075-022- Moema  
São Paulo SP - Brasil  
Fone/Fax (11) 5051-5043

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