

MANUAL DE INSTRUÇÕES

FV Plus Sinter Automático



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

FV Plus Sinter Automático

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 **FV Plus Sinter Automático** deve conter:

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

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

Em seu **FV Plus Sinter Automático** 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 de vidro.

Na sinterização de alumina os componentes utilizado, ao ser aquecido acima de 500°C, eliminam subprodutos que são absorvidos pela mufla e que, sob vácuo, são liberados contaminando as cerâmicas, provocando manchas e trincas na sinterização e nas cerâmicas .

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.
- 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 abertura e fechamento da mufla 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 2 minutos sem operação a mufla é semifechada automaticamente.
- Ventilação forçada promove o resfriamento rápido.
- Totalizador de tempo de funcionamento.
- Sistema de substituição da mufla de baixo custo.
- Mufla basculante isenta de vibrações as peças a serem queimadas.
- 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 FV Plus Sinter Automático 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- Mufla Basculante.
- 2- Base refratária da mufla
- 3- Painel de controle

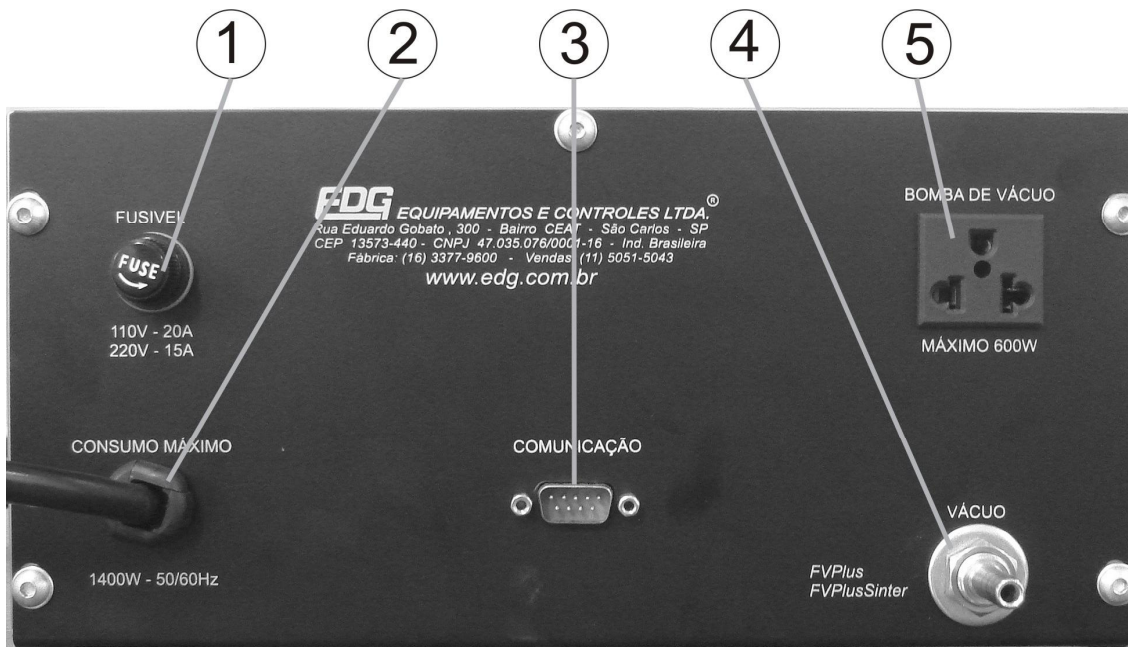


fig.2

1. Porta-fusível.
2. Identificador de tensão de rede/ cabo de alimentação.
3. Comunicação para check up (assistência técnica).
4. Conexão da mangueira de vácuo.
5. Tomada fêmea para ligação da bomba de vácuo.

1-1) Verifique se a tensão de sua rede é a mesma da indicada na etiqueta de seu forno (2).

1-2) Instale o forno em uma rede elétrica exclusiva utilizando fio de 6mm² para rede de 110 volts, ou 4mm² 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 (4) e à bomba. Ligue o cabo de alimentação da bomba de vácuo na tomada que se encontra na parte de trás do forno (5).

Importante:

Para a operação do **FV Plus Sinter Automático** é imprescindível a instalação da bomba de vácuo; mesmo quando utilizado somente para sinterização. A não observação desse item invalida a garantia.

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 plataforma de queima, e a mufla fechada 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. Abrir a mufla em 2 minutos.

Os processos de sinterização e infiltração não utilizam vácuo.

Descrição passo a passo:

						Mufla	
T1 °c	V1 °c/min	P1 horas	T2 °c	V2 °c/min	P2 horas	Fecha	Abre
220	10,5	0,10	1.080	35,0	1	1	2

2-1) Ligando o FV Plus Sinter Automático

Ligue a chave geral localizada no painel (15); o display (2) indicará a versão do programa utilizado ; em seguida a mensagem "Ar" será mostrada por cerca de 30 segundos

enquanto o equipamento faz sua autochecagem. A mufla abrirá até a posição superior.

Após, será indicada a temperatura ambiente.

Coloque a plataforma de queima (B) Fig. 3

centralizada sobre a base refratária da mufla 2 Fig. 2.



Fig 3

IMPORTANTE

As receitas do FV Plus Sinter Automático 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.

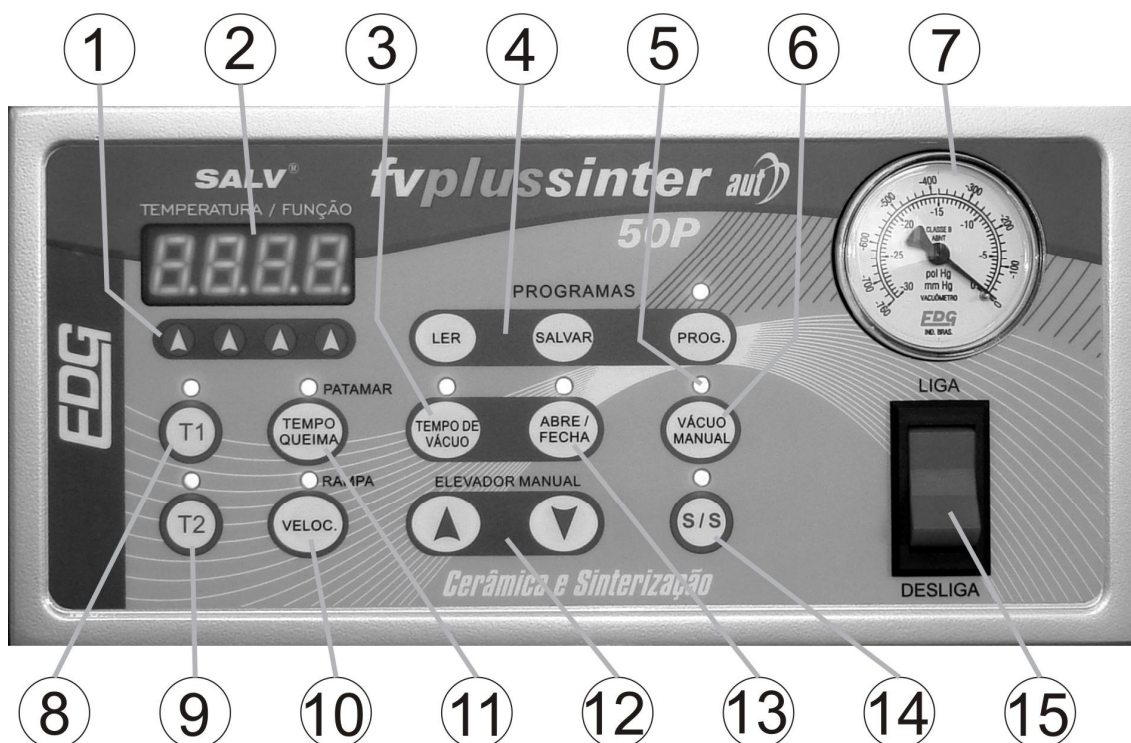


Fig 4

- (1) Teclado de ajuste de parâmetros.
- (2) Display.
- (3) Tecla tempo de vácuo.
- (4) Teclas de entrada no sistema de programação, salvar e ler receitas.
- (5) Leds indicadores de função.
- (6) Tecla de vácuo manual.
- (7) Vacuômetro
- (8) Tecla da temperatura 1.
- (9) Tecla da temperatura 2.
- (10) Tecla das velocidades de aquecimento.
- (11) Tecla do tempo de queima (patamar).
- (12) Teclas de abertura e fechamento manual da mufla.
- (13) Tecla de programação da abertura fechamento da mufla.
- (14) Tecla "start/stop" (partida/interrupção) do processo.
- (15) Chave geral.

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.** (4), o display (2) mostrará a mensagem: "**C--S**" perguntando se vamos fazer uma cerâmica ou uma sinterização/infiltração.

Utilizando o teclado de ajustes de parâmetros (1), 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, e seguida pressione a tecla "**LER**".

2-3) Ajustando as temperaturas T1 e T2

Acionando-se a tecla **T1** (8), o display mostrará a temperatura programada de fábrica 0200°C. Acionando as teclas de ajustes de parâmetros (1) abaixo dos dígitos, damos a **T1** o valor desejado de 0220°C.

Acionando-se tecla **T2** (9), 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.** (10) uma vez, o display mostrará a mensagem "**-A1-**".

Acionando-se a tecla de ajustes de parâmetros(1) 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(1) 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(11) 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(11) 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 a abertura e fechamento da mufla.

A abertura e o fechamento da mufla podem ser programados independentemente.

Acionando-se a tecla Abre/ Fecha.(13) uma vez, o display mostrará a mensagem **"DESC.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, a mufla, levará cerca de 1 minuto para completar o percurso de fechamento.

Tabela de modos de abertura e fechamento da mufla.

"0" = Acionamento manual através das teclas (12).

"D" = A mufla abre ou fecha 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

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

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "0", escolhemos a posição desejada segundo a tabela .

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

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.(4)**, 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.(4)**.

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 plataforma de queima (**B**) , de forma simétrica, deixando espaços equidistantes entre elas para melhor distribuição do calor.

Coloque a bandeja sobre a base refratária da mufla.

Acione a tecla **S/S (14)** (start/stop) uma vez ; o programa será executado.

Conforme a queima está sendo executada, leds indicadores (5) mostrarão o andamento do processo.

Observações importantes:

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.

No FV Plus Sinter Automático quando em processo de sinterização; é deixado um pequeno espaço entre a mufla e a base para permitir o fluxo de ar.

Ainda na sinterização a bomba de vácuo é acionada de forma intermitente para promover a limpeza da mufla.

2-9) Lendo uma receita.

Acione a tecla **PROG.**(4)

"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.**(4)

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 fechamento da mufla 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 a mufla deverá abrir em 1 minuto.

T1 °c	T2 °c	VEL. °c/min	Tempo de Queima min.	Vácuo sim/não	Tempo de Vácuo min	Mufla	
						Fecha	Abre
620	900	55	1.00	Sim Led vácuo manual ligado	0,30	5	1

Programação.

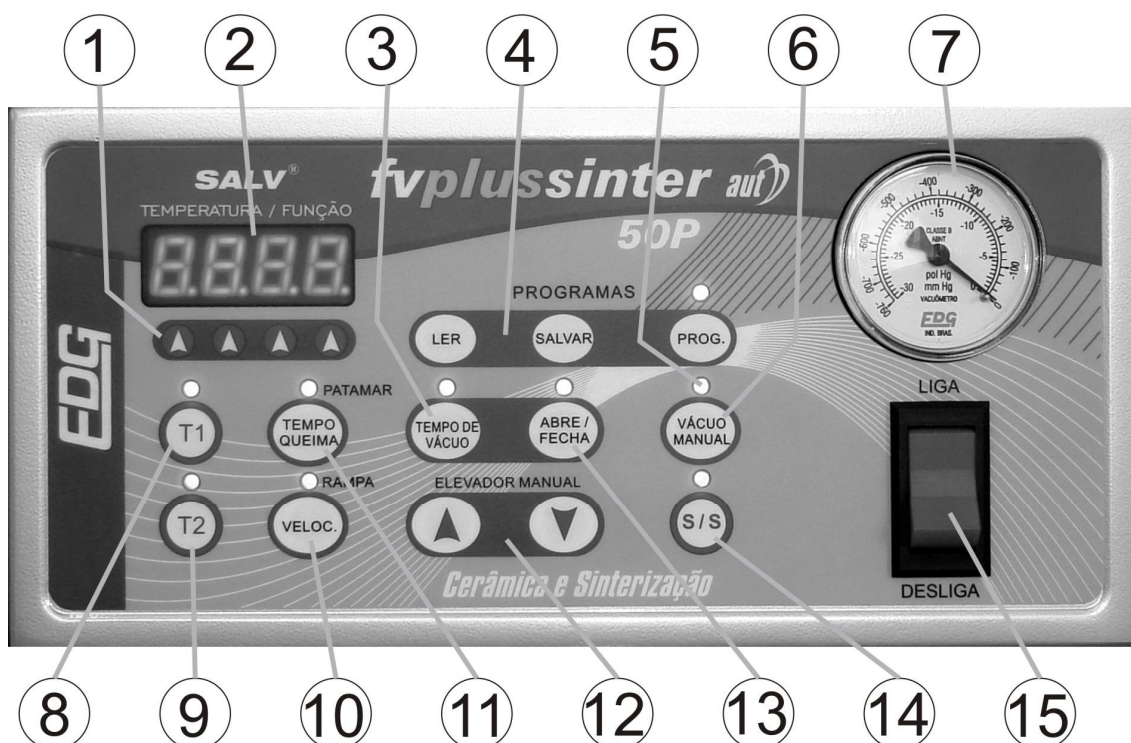


Fig: 5

- (1) Teclado de ajuste de parâmetros.
- (2) Display.
- (3) Tecla tempo de vácuo.
- (4) Teclas de entrada no sistema de programação, salvar e ler receitas.
- (5) Leds indicadores de função.
- (6) Tecla de vácuo manual.
- (7) Vacuômetro
- (8) Tecla da temperatura 1.
- (9) Tecla da temperatura 2.
- (10) Tecla das velocidades de aquecimento.
- (11) Tecla do tempo de queima (patamar).

- (12) Teclas de abertura e fechamento manual da mufla.
- (13) Tecla de programação da abertura fechamento da mufla.
- (14) Tecla "start/stop" (partida/interrupção) do processo.
- (15) Chave geral.

Descrição passo a passo:

3-1) Ligando o FV Plus Sinter Automático.

Ligue a chave geral localizada no painel (15); o display (2) indicará a versão do programa utilizado; 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, abrirá automaticamente.

Inicia-se o aquecimento até 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. (4), no display (2) aparecerá a mensagem: "C--S" perguntando se vamos fazer uma cerâmica ou uma sinterização/infiltração.

Utilizando o teclado de ajustes de parâmetros (4), 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 (8); o display mostrará a temperatura programada na receita básica de fábrica "0600"
- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros(4), uma para cada dígito, colocando no display o valor desejado de 0620°C. O forno irá aquecer até esta temperatura .

- Acione a tecla T2 (9); o display mostrará a temperatura programada na receita básica de fábrica "0960"
- Em seguida, acione as teclas de ajuste de parâmetros(4), 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 Veloc (10); 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(4), 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 (11), 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(4), 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 (3); 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(4), 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 (6) 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(6), de forma que o led sobre ela (5) fique apagado

3-8) Ajuste dos tempos de abertura e fechamento da mufla.

Programando .

A abertura e fechamento da mufla podem ser programadas independentemente

Acionando-se a tecla **Abre/Fecha(13)** 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, a mufla, levará cerca de 5 minutos para completar o percurso de fechamento.

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

Acionando a tecla de ajuste de parâmetros abaixo do "**0**", escolhemos a posição desejada segundo a tabela .

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

Tabela de modos de abertura e fechamento da mufla

"**0**" = Acionamento manual através das teclas (12)

"**D**" = A mufla abre ou fecha 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

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.**(4); 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** (4).

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.

3-10) Lendo uma receita

Acione a tecla **PROG.**(4)

"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.**(4)

A receita está pronta para ser utilizada.

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

3-11) Queima

- Agora, todos os parâmetros estão programados e armazenados:
- Aguarde a temperatura atingir aquela programada para T1.
- Centre as peças na plataforma de queima (m) , de forma simétrica, deixando espaços equidistantes entre elas para melhor distribuição do calor.
- Acione a tecla **Start/Stop** (14); a queima terá início.

- A mufla será fechada, a bomba de vácuo é acionada, e o vácuo indicado no vacuômetro; a temperatura irá buscar T2 .
- 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, a mufla abre ao seu ponto superior 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) 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 (3)**. Os tempos serão mostrados no display de forma decrescente.

Posição repouso

Após 2 minutos sem operação, seu equipamento entra em posição de repouso, a mufla fecha parcialmente 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 cima.

Caso o operador não deseje a rotina de repouso, basta abaixar a mufla manualmente(12) alguns centímetros.

4-2) Tempo de uso.

O **FV Plus Sinter Automático** 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.

4-3) 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, tecele 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°C). Verifique a programação e, se o erro persistir, entre em contato com a assistência técnica.

4-4) Observações importantes.

O **FV Plus Sinter Automático** está calibrado para medições instantâneas de temperaturas.

Nas cocções sem 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° para cerâmicas com vácuo; 1.180°c infiltração/sinterização sem vácuo.

Dimensões do equipamento:

Largura	285mm	
Altura	315mm	
Profundidade	425mm	
Peso líquido	10,8Kg	
Dimensões da embalagem	350mmx420mmx450mm	
Peso bruto	12Kg	

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

Depto. Vendas:

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

www.edg.com.br