

MANUAL DE INSTRUÇÕES

I-Press-2

Item	Tópico	Página
1	Apresentação.	01
2	Principais características.	03
3	Configurar sistema de prensagem.	07
4	Intelligence System – (Automático).	08
5	Innovation Air Free. – (Convencional).	13
6	Recebimento.	14
7	Bomba de vácuo.	15
8	Instalação.	16
9	Painel de controle.	18
10	Inicialização do sistema.	20
11	Programando receitas.	21
12	Gravando receitas.	29
13	Lendo receitas.	31
14	Monitoração do sistema.	33
15	Executando queima passo a passo.	34
16	Prensagem.	38
17	Funções auxiliares.	48
18	Alarmes e mensagens.	60
19	Acessórios.	65
20	Especificações.	66
21	Anotações	67

- 01 - Apresentação.

A política da EDG ao longo de sua existência sempre foi a de desenvolver equipamentos que propiciem aos excepcionais profissionais da prótese brasileira a possibilidade de utilizarem as mais novas tecnologias e materiais existentes no mercado mundial.

A concepção e construção de seus equipamentos são baseadas em ideias inéditas com o uso de materiais e técnicas especialmente desenvolvidas pela EDG para que o trinômio qualidade, utilidade e preço seja cumprido.

O mais recente resultado dessa política:



Equipamento para processamento de metal cerâmica, cerâmicas puras e injeção de cerâmicos odontológicos, inclusive os mais modernos baseados em compostos de lítio. Utiliza o sistema de **Prensagem Proporcional (PP)**.

A força de injeção é aplicada de acordo com os valores da viscosidade do material, temperatura, tamanho da peça, dimensão do canal de alimentação etc. Dispensa o uso de ar comprimido e seus inconvenientes. Também está preparado para queimas de sinterização e infiltração com o exclusivo sistema SALV que proporciona longa vida ao equipamento em altas temperaturas.

I-Press-2

Foi concebido visando o mercado mundial. Consequentemente, a utilidade, qualidade e facilidade de manutenção foram os principais focos do projeto.

É constituído de 3 módulos facilmente substituíveis:

Módulo 1-controles, eletrônica, válvulas, comunicação e alimentação.

Módulo 2-Mufla, sensores e acionamentos.

Módulo 3-Elevador.

Dessa forma, a manutenção, quando necessária, pode ser feita online pelo próprio usuário em comunicação com a fábrica.

- 02 - Principais características.

- Elementos de aquecimento construídos em alta liga de Cr, Ni, Mo, Al, Nb, Fe, projetada para trabalhar em temperaturas contínuas de até 1.300°C.
- Elemento de aquecimento montado no interior de tubo em espiral de quartzo amorfo de coeficiente de dilatação próximo de zero resistente a choques térmicos, degradação química a altas temperaturas e apropriado para a eficiente dissipação de calor por irradiação sob vácuo.
- Isolamento térmico em manta cerâmica sílico-aluminosa de baixo calor específico moldada a vácuo e aglutinada por colóides inorgânicos.
- Vaso de contenção de vácuo em alumínio estampado repuxado lacrado e vedado com vedantes resistentes a altas temperaturas.
- Montagem mecânica em gabinete modular produzido em chapa de aço carbono fosfatizado e pintado pelo processo de recobrimento eletrostático de pó polimérico posteriormente fundido em estufa formando uma camada termoplástica resistente a corrosão, abrasão e degradação.
- Bandeja auxiliar de serviço revestida com tecido retentor de calor minimiza o choque térmico das peças ao saírem do forno. Pode ser

utilizada separadamente ou adaptada à lateral esquerda ou direita do equipamento.

- Exclusivo sistema de elevador com amortecimento dinâmico elimina as possíveis vibrações do prato elevatório que tanto prejudicam ou impedem (queimas sem retenção) os trabalhos em fornos de baixa qualidade tecnológica.
- Plataforma de queima e prensagem refratária moldada a vácuo em fibra silico-aluminosa de alta densidade com inserto cerâmico central resistente a pressão.
- Desenho moderno, visando principalmente utilidade, facilidade de operação, qualidade, durabilidade e também estética.
- Teclado intuitivo de entrada de dados disponibiliza todos os parâmetros em um único toque em teclas individuais. É um grande avanço sobre os antigos e ultrapassados sistemas sequenciais de programação que tanto dificultam e atrapalham a programação e operação.
- Display de cristal líquido alfa numérico de alta definição com iluminação posterior, ajuste de contraste montado em painel ergonomicamente correto para uma perfeita visualização dos parâmetros de queima, prensagem e status das operações.
- Memória de grande capacidade. As receitas podem ser indexadas por nome e número de 001 a 999 em um único banco de dados, unindo processamento e armazenamento.
- Gerenciamento e controle de processo por microprocessador dedicado de última geração.
- Termo-elemento de precisão não refletivo montado com liga exótica especialmente projetado para longa vida útil operando em condições de ciclos curtos, sobre vácuo, a altas velocidades de aquecimento e resfriamento.
- Temperaturas de trabalho de ambiente a 1.100°C.
- Um ciclo de queima e prensagem pode ser programado com quatro temperaturas, três velocidades de aquecimento, três patamares de tempo, três tempos de vácuo, um tempo de prensagem, uma força de prensagem. Caso haja necessidade de maior número de parâmetros

para pesquisas ou novos materiais consulte nosso dep. de engenharia.

- Limitador de temperatura máxima, saída por alarme a 1.200°C.
- Temperatura média da face fria no máximo 20°C acima da ambiente.
- Velocidade de aquecimento linear de 1 a 120°C/min.
- Rápido resfriamento, devido a baixa densidade térmica da mufla e o eficiente sistema de retirada de calor.
- Controle de potência tyristorizado.
- O *i press-2* não utiliza ar comprimido e seus inconvenientes vazamentos, falta ou inconstância de pressão, água no sistema, necessidade de lubrificação, tubulações específicas e falta de mobilidade etc..
O princípio usado é a resultante de uma reação a uma ação.
- Sistema de prensagem **PP** (**P**rensagem **P**roporcional).
A força de injeção é ajustada continuamente de acordo com os valores da viscosidade do material, temperatura, tamanho da peça, dimensão do canal de alimentação etc..
- Indicação digital em Kgf (quilogramas força) e em tempo real da força de prensagem aplicada.
- Ajuste unitário da força máxima de prensagem em quilogramas.
- Tempo de queima de cerâmica de 0 a 90 em minutos e segundo com indicação decrescente.
- Tempo de prensagem de 0 a 90 em minutos e segundos com indicação decrescente.
- Tempo de vácuo de 0 a 90 em minutos e segundos com indicação decrescente.
- O vácuo pode ser ligado ou desligado em qualquer fase do processo.
- Indicação digital de vácuo em tempo real em polHg.

- Tempo de secagem.
- Totalizador de tempo de funcionamento.
- Totalizador de ciclos de queima.
- Programação de funções e parâmetros especiais através da tecla **MENU** e barra de rolagem.
- Função multi-linguagem.
- Para evitar o aquecimento do ambiente e economizar energia, após 5 minutos sem operação, um alarme soará e uma mensagem "Proteção" aparecerá no painel, avisando que a mufla será semi-fechada automaticamente.
- Função auto start, inicia a queima automaticamente quando T1 é atingido.
- Função pré-queima, homogeneiza a temperatura do conjunto, bandeja, plataforma de queima, manta rígida e a peça a ser queimada no início do processo de aquecimento.
- Elevador com tempos de fechamento e abertura independentes e programáveis de 0 a 30 minutos.
- Sistema de auto limpeza da mufla entra em operação ao final de cada ciclo de queima.
- Sistemas de segurança protegem o equipamento contra falhas e erros de operação.
- Indicação luminosa e sonora de todas as fases do processo.
- Sistema de substituição da mufla de baixo custo.
- Ventilação forçada do sistema eletrônico e do sistema de aquecimento mantém a integridade dos componentes.
- Tensão de alimentação 110 ou 220V através de chave seletora.

3-2-> DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRENSAGEM.

INTELLIGENCE SYSTEM AUTOMÁTICO -> O sistema intelligence automático foi projetado para detectar pequenas variações e ondulações na superfície da pastilha indicando a fase inicial de transformação do estado sólido para o estado pastoso, **procurando a temperatura ideal de injeção.**

O sistema também calcula o tempo de patamar necessário para a injeção, momento em que a pastilha estará totalmente viscosa, para o início da **prensagem automática proporcional**, descendo o pistão milímetro a milímetro.

A força de injeção é ajustada continuamente de acordo com os valores da viscosidade do material, temperatura, tamanho da peça, dimensão do canal de alimentação, até atingir os **20 Kgf** finalizando a injeção.

Em seguida inicia a contagem do tempo **Prensa-recalque** necessário para consolidar e finalizar o acabamento e preenchimento de todos os detalhes da peça. Este tempo de recalque é calculado pelo sistema mas você pode dar seu toque final a gosto aumentando o diminuindo o tempo diretamente na tecla prensa-recalque.

Este sistema só funciona com o êmbolo de ponta arredondada especialmente projetado para esta finalidade devendo ficar com a extremidade plana virada para o pistão e a extremidade redonda virada para a pastilha.

INNOVATION AIR FREE -> O sistema Innovation Air Free dispensa o uso de ar comprimido e seus inconvenientes, vazamentos, falta ou variações de pressão, água residual no pistão e lubrificações constantes, tubulações e falta de mobilidade.

Este novo sistema vem substituir todos estes inconvenientes, agregando uma instalação limpa e simples, proporcionando mobilidade e facilidade de operação e manutenção.

O próprio sistema gera os diferenciais de pressão necessários para o movimento do pistão, ajustando continuamente a força de injeção de acordo com a viscosidade do material, temperatura, tamanho da peça e dos canais de alimentação. Este procedimento chamado de **prensagem proporcional** movimentada o conjunto do pistão de forma suave e progressiva, deslocando-se milímetro a milímetro, aplicando somente a força necessária para a injeção.

Esta indicação digital ocorre em tempo real de execução e possui ajuste de limite máxima da força aplicada. A programação e

indicação da força de injeção é dada em Kgf, ajustada na tecla MENU. (Prensa Kgf=20).

04 I-PRESS-2 – SISTEMA INTELIGENTE – PASSO A PASSO

O sistema inteligente automático do forno I-Press-2 foi desenvolvido para facilitar os trabalhos corrigindo automaticamente a temperatura do núcleo do anel de revestimento e ajustar o tempo de patamar de uma forma simples e eficiente, evitando perdas de pastilhas, dando uma maior segurança e precisão na queima de prensagem.

4-1-> Funcionamento do sistema inteligente.

O sistema foi projetado para detectar pequenas variações e ondulações na superfície da pastilha, no momento em que se inicia a transformação do estado sólido para o pastoso. Esta movimentação é percebida pelo conjunto do pistão e **somente com êmbolo de ponta arredondada**, sentirá variações de aproximadamente 1 milímetro na superfície da pastilha.

Este deslocamento é percebido pelo sensor de pressão monitorado pela CPU que executará os procedimentos necessários.

Após detectar o movimento, o pistão é recolhido a sua base superior, em seguida terá início a contagem do tempo de patamar T2, calculado pelo sistema para que a pastilha possa atingir seu estado pleno de viscosidade.

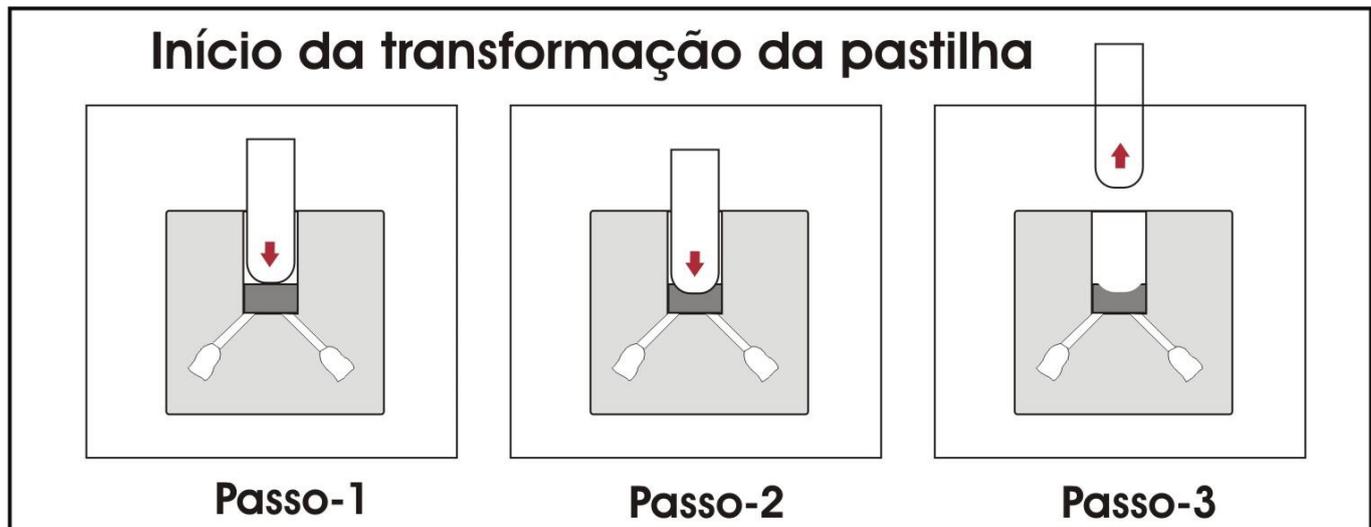
No término deste tempo terá início a **prensagem automática proporcional**. Neste momento podemos observar no visor no canto superior direito a indicação da força aplicada pelo sistema em Kgf.

Quando a indicação atingir o valor de 20Kgf programado na variável (Prensa Kgf.=20) na tecla MENU a prensagem já ocorreu de forma automática, dando início a contagem do tempo de Prensa-recalque, simbolizado no visor pela sigla PR=01:00 minuto.

Este tempo tem como finalidade consolidar a peça após a prensagem automática, permitindo que todas as bordas e detalhes sejam preenchidos corretamente. Este tempo não deve ser superior a 2 ou 3 minutos. Caso isto ocorra a pastilha irá interagir aderindo-se ao revestimento dificultando a remoção e limpeza da peça.

4-2-> Funcionamento eletro-mecânica dos anéis e êmbolo.

**Sistema Inteligente-> Função -> Prensa Auto (SIM).
Confirmado e programado na tecla MENU.**



Passo-1-> Podemos observar que o pistão está encostado na superfície da pastilha aplicando uma pequena pressão sobre a mesma e ficará nesta posição até que o núcleo do anel atinja a temperatura de início de transformação da pastilha do estado sólido para o estado pastoso.

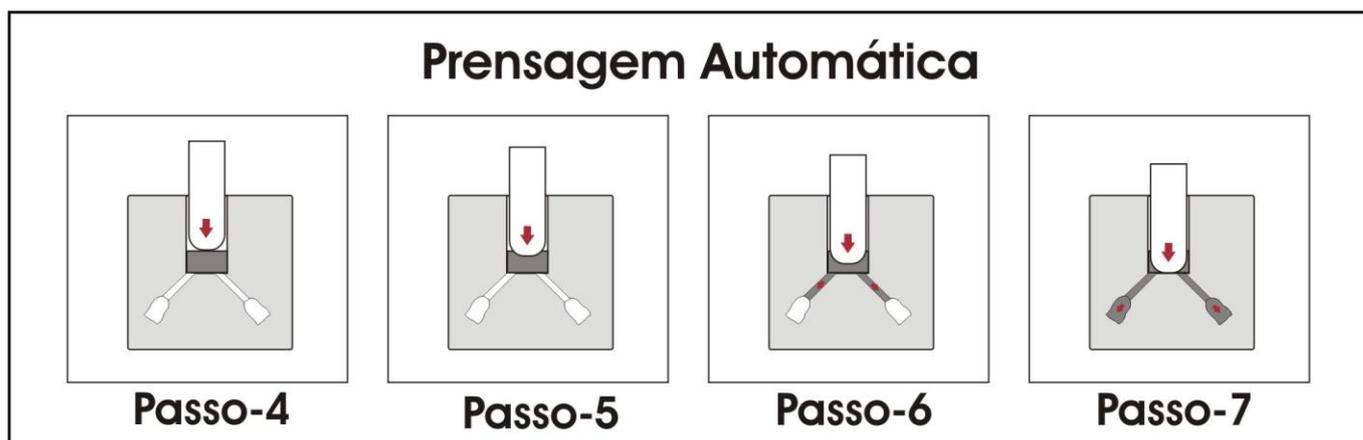
Neste momento será indicada a função AUTO no visor no campo de mensagens. O sistema aguardará até **30 minutos máximos** para detectar variações e ondulações que caracterizem o início de transformação da pastilha.

Caso isto não ocorra, a queima será abortada, indicando a mensagem que não foi possível encontrar a temperatura inicial do ponto de transformação da peça.

Passo-2-> Neste momento podemos observar que a pastilha já está passando para o estado viscoso, permitindo que o êmbolo ondule em sua superfície aproximadamente 1 milímetro, indicando ao sistema que a função AUTO já foi detectada e liberada.

Passo-3-> Nesta última fase o sistema do pistão foi recolhido a sua base superior e terá início a contagem do tempo de patamar para completar o estado ideal de viscosidade da pastilha para ser injetada.

Iniciando a prensagem automática proporcional.



Passo-4 a 6- Terminado o tempo de patamar, o sistema do pistão e êmbolo inicia a prensagem automática proporcional, descendo milímetro a milímetro sobre a pastilha até atingir a força programada de 20Kgf, completando a prensagem automática.

Passo-7- Tempo de recalque. Após o término da prensagem onde toda a pastilha já foi transferida para o anel, terá início a contagem do tempo de **RECALQUE** determinado na tecla **PRENSA-RECALQUE**. Lembramos que o tempo programado nesta tecla é o tempo necessário para consolidar a peça finalizando os detalhes de preenchimento e acabamento. **Na linha dos fornos I-Press o operador não tem acesso ao tempo total de prensagem, pois o sistema efetua esta operação de forma automática.**

OBS: Não podemos confundir este processo tentando programar igual aos fornos convencionais de mercado, onde o tempo de prensagem é determinando desde o início do movimento do pistão finalizando com o tempo de recalque tudo junto.

Ex. Fornos convencionais. Tempo total de prensa = 10 minutos

Ex. Fornos EDG. Tempo prensa (automático).. Recalque = 02 minutos

Concluindo- Para a grande maioria das pastilhas de mercado a base de Dissilicato de lítio nos fornos EDG, o tempo de (Prensa-Recalque) deve ficar entre, mínimo (30) segundos e no máximo (3) minutos. O tempo de prensagem é determinado pelo sistema automático do forno.

DICAS E PROCEDIMENTO - PRENSAGEM-INTELIGENTE-AUTO



Padronizar o processo de queima de prensagem, iniciando pelo forno de anel na eliminação de cera ou resina. O mais indicado é manter o anel e o êmbolo aquecidos um ao lado do outro e executar a queima a seguir:

T1=270°C, velocidade de 25°C / minuto com patamar P1=40-minutos.

T2=750°C, velocidade de 25°C / minuto com patamar P2=60-minutos.

IMPORTANTE: Somente utilize o **êmbolo original de fábrica** com ponta arredondada no ângulo projetado para identificar variações na superfície da pastilha. **Não tente enganar o sistema inteligente**, substituindo o êmbolo original por cópias baratas de outro fabricante, ou até mesmo cópias de êmbolos de refratário ou de revestimento. **Esta economia poderá ficar caro, provocando erros de interpretação do sistema e fatalmente a perda de pastilhas.**

Ganhe tempo e qualidade em seus trabalhos aprimorando seus conhecimentos na técnica de injeção e desfrute de todos os recursos que seu equipamento pode lhe oferecer.

Leia atentamente o manual e em caso de dúvida entre em contato com a fábrica, esclareça suas dúvidas com técnicos e consultores especializados no produto.

OBSERVAÇÕES: O sistema não corrige erros mecânicos na montagem do anel, na escolha e inclinação dos dutos de alimentação, na troca dos anéis de 100g por 200g, na troca dos êmbolos.

4-3-> Curva característica padrão do sistema inteligente auto.

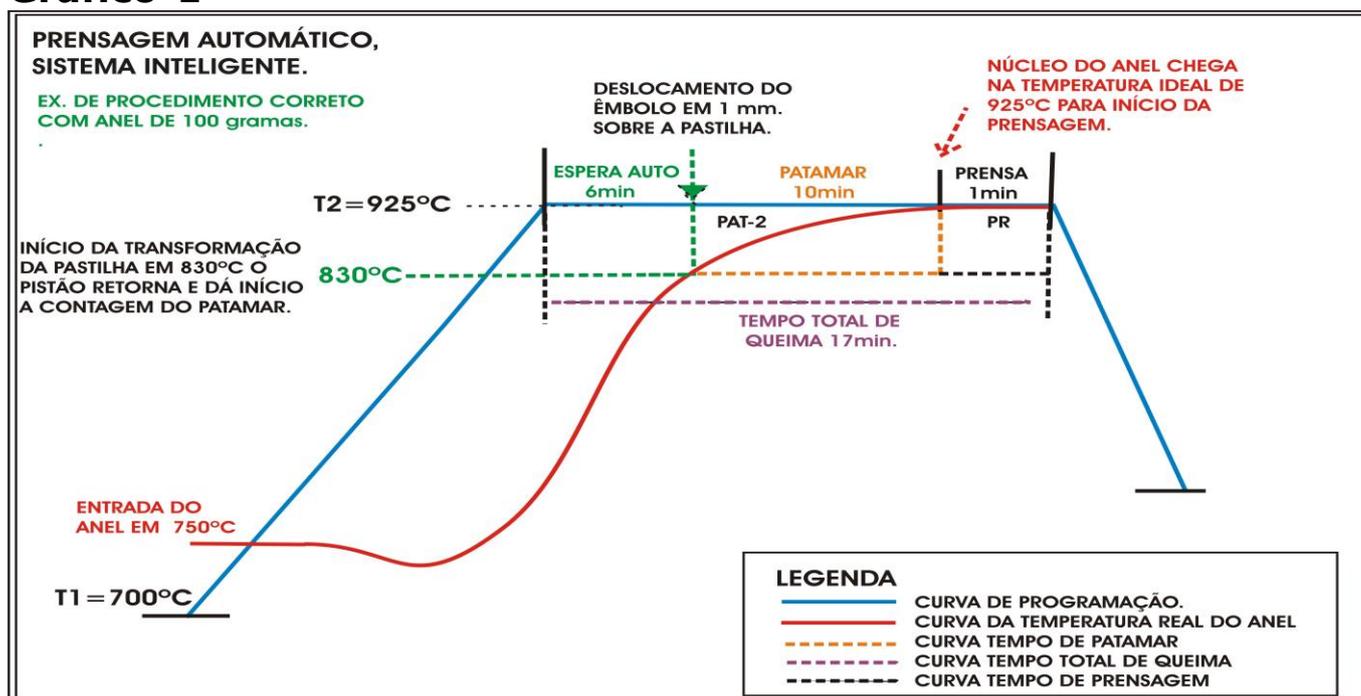
A curva abaixo mostra o procedimento correto para realizar uma boa prensagem. A temperatura de entrada programada em T1 = 700°C, a temperatura de entrada do anel de revestimento em 750°C, o tempo de patamar P2 será calculado automaticamente, o tempo de (Prensa-Recalque) em 1 minuto.

No **gráfico-1** temos duas curvas, uma referente a programação conforme a bula da pastilha fornecida pelo fabricante e a outra é a curva do anel de revestimento. Observe que a curva do anel acompanha

facilmente a curva programada, o núcleo do anel chegará na temperatura desejada no tempo correto, permitindo que a pastilha já esteja em sua total viscosidade para efetuar a prensagem.

O sistema inteligente detectou o início de transformação da pastilha em 830°C. Para isso ficou aguardando na função ESPERA-AUTO durante 6 minutos. Após o reconhecimento o sistema calcula e inicia a contagem do tempo de patamar necessário para completar a viscosidade ideal da peça. Em seguida iniciou a prensagem automática proporcional e posteriormente a contagem do tempo (Prensa-Recalque = 1 minuto) finalizando o processo de prensagem num total de 17 minutos.

Gráfico-1



05 I-PRESS-2 – INNOVATION AIR FREE – PASSO A PASSO

INNOVATION AIR FREE -> O sistema Innovation Air Free vem substituir o uso do ar comprimido, agregando mobilidade com facilidade de operação e manutenção.

O próprio sistema gera os diferenciais de pressão necessários para o movimento do pistão, ajustando continuamente a força de injeção de acordo com a necessidade do material. Este procedimento chamado de **prensagem proporcional**, movimenta o conjunto do pistão de forma suave e progressiva, deslocando-se milímetro a milímetro, aplicando somente a força necessária para a injeção.

5-1-> Curva característica padrão do sistema Innovation Air Free.

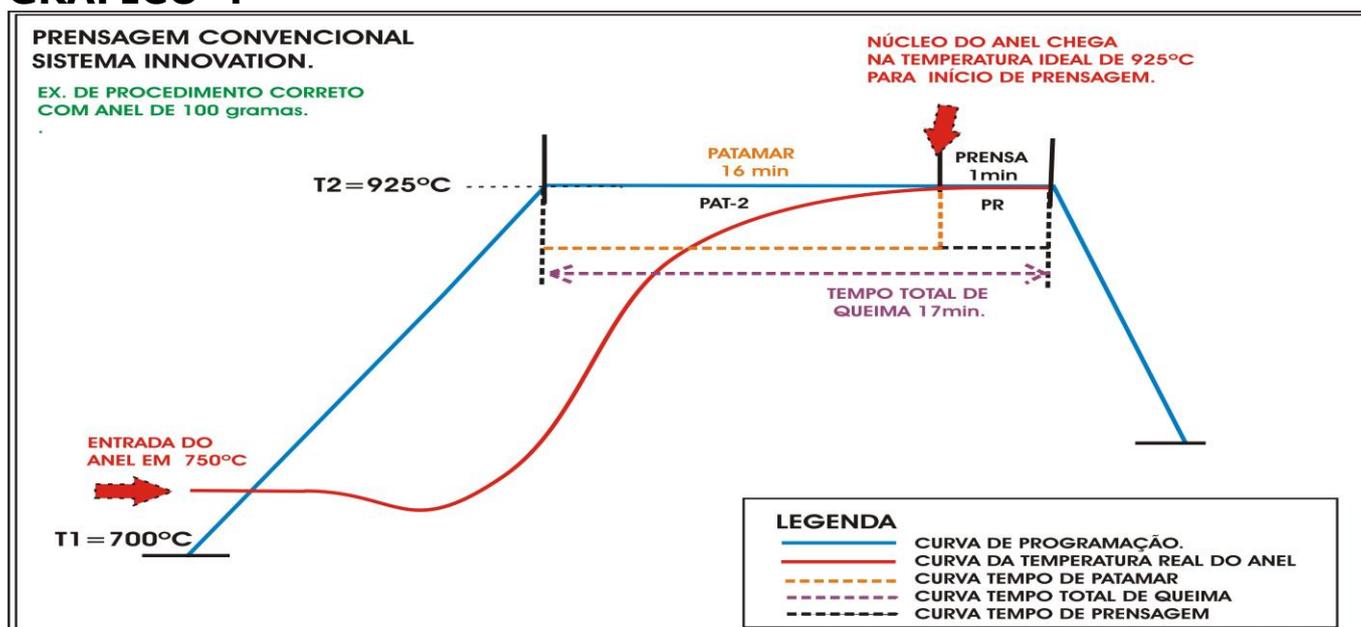
A curva abaixo mostra o procedimento correto para realizar uma boa prensagem. A temperatura de entrada programada em $T1 = 700^{\circ}\text{C}$, a temperatura de entrada do anel de revestimento em 750°C , o tempo de patamar $P2 = 16$ minutos, o tempo de (Prensa-Recalque) em 1 minuto.

No **gráfico-4** temos duas curvas, uma referente a programação conforme a bula da pastilha fornecida pelo fabricante e a outra é a curva do anel de revestimento. Observe que a curva do anel acompanha facilmente a curva programada, o núcleo do anel chegará na temperatura desejada no tempo correto, permitindo que a pastilha já esteja em sua total viscosidade para efetuar a prensagem.

O sistema innovation executará exatamente a programação sugerida na bula do fabricante da pastilha inserida pelo operador do forno. Após atingir a temperatura programada neste ex. **$T2=925^{\circ}\text{C}$** terá início a contagem do tempo de patamar **$P2=16:00$** necessário para completar a viscosidade ideal da peça. No final deste tempo o conjunto do pistão iniciará a **prensagem proporcional** e posteriormente a contagem do tempo (**Prensa-Recalque=1-minuto**) finalizando o processo de prensagem num tempo total de 17 minutos.

Procedimento correto.

GRÁFICO-4



- 06 - RECEBIMENTO :

Ao receber seu equipamento, verifique o estado geral da embalagem. Em caso de danos evidentes, reclame imediatamente com o entregador, não assine a nota; entre em contato com a transportadora e a fábrica. Lembramos que a mercadoria viaja **unicamente por conta e risco do comprador** e é segurada pela transportadora.

A EMBALAGEM DEVE CONTER:

- A)** Um forno. Modelo **I-PRESS-2**;
- B)** Uma **plataforma de queima** com base refratária para o encaixe dos anéis de 100 e 200 gramas **(32)**;
- C)** Manual de instruções;
- D)** Termo de garantia;



- 07 - Bombas de vácuo

O *i-press-2* necessita de bomba de vácuo tanto para processos de metalo cerâmica quanto para prensagem e sinterização. A bomba de vácuo pode ser do tipo unidade selada de refrigeração de pistão ou palhetas, lubrificadas ou isentas de óleo.

MUITO IMPORTANTE:

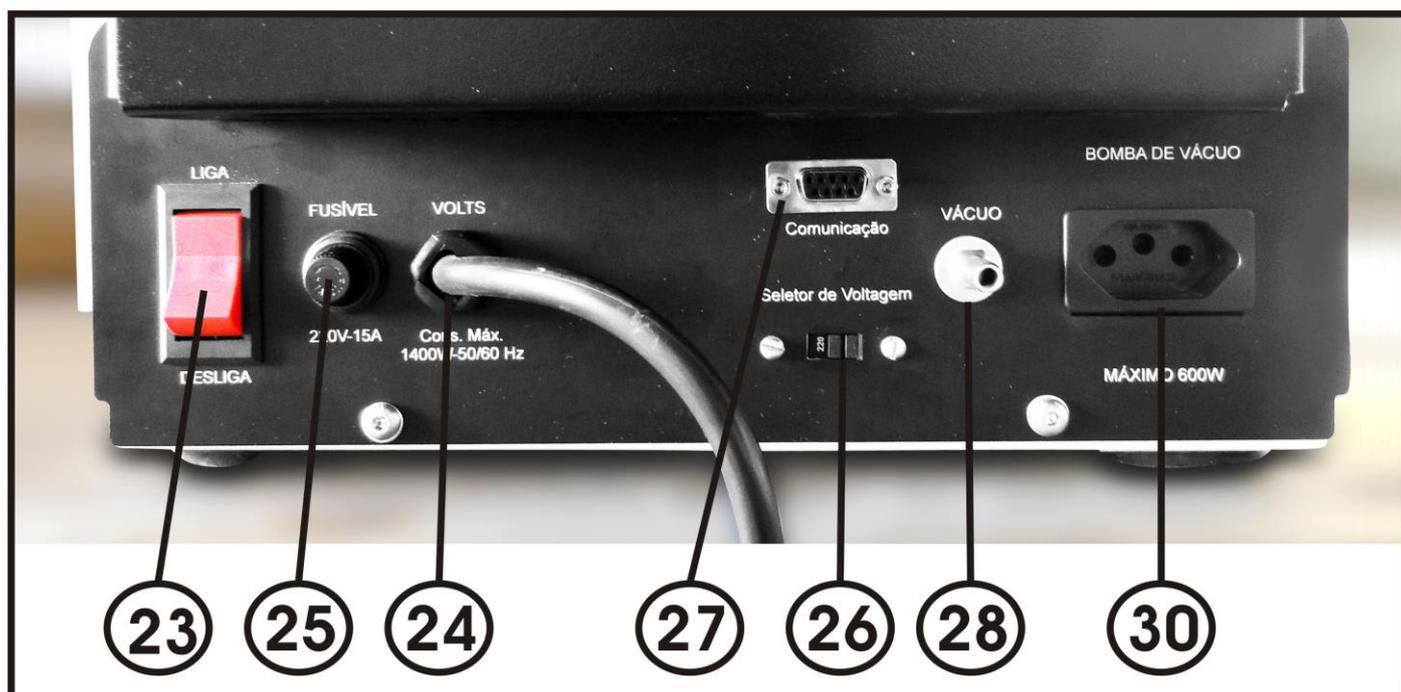
A tensão de alimentação da bomba de vácuo deve ser a mesma da rede elétrica. A chave seletora de tensão do forno altera somente a tensão do forno e seus sistemas internos, e não a alimentação da bomba de vácuo.

- 08 - INSTALAÇÃO

Seu *i-press-2* 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.

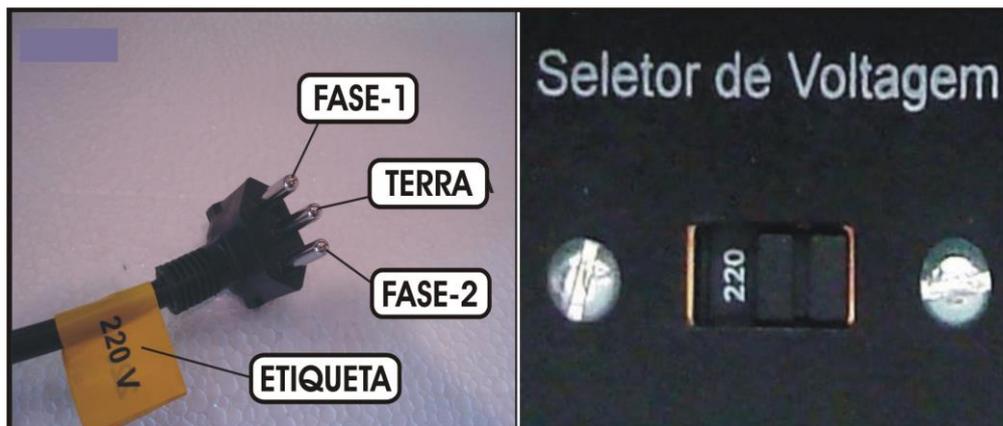
Localize seu forno distante de torneiras ou pias que provocam respingos de água sobre o equipamento.



23	Chave geral
24	Cabo de alimentação padrão 3 pinos (fase1 + fase2 + terra.)
25	Fusível 15amp.
26	Chave seletora de voltagem 110V. ou 220V. Sai de fábrica em 220V.
27	Conector de comunicação RS232. Para uso exclusivo técnico do fabricante e assistência técnica.
28	Conexão da mangueira de vácuo.
30	Tomada fêmea para ligação obrigatória e exclusiva da bomba de vácuo.

Seu *i-press-2* sai de fábrica preparado para ser ligado em **220Volt**, como indicado pela etiqueta fixada ao cabo e pela posição da chave seletora (**26**). Caso a rede a qual ele vai ser ligado seja **110 Volts**,

retire a etiqueta fixada no cabo e passe a chave seletora **(26)** para a posição **110Volts**.



- Instale o forno em uma rede elétrica exclusiva utilizando fio de 4mm².
- Nunca conectar o forno na mesma rede em que estejam ligados outros fornos, compressores, torneiras elétricas ou qualquer outro dispositivo de alto consumo.
- Verifique se a tomada ao qual o forno será ligado esteja em ótimas condições, seja de boa qualidade e com capacidade para suportar 15 ampéres.

ATENÇÃO: A retirada do pino terra central ou a inversão dos pinos de fases com neutro provocará sérios danos ao equipamento e implicará na perda total da garantia do produto.

- Ligue o terminal de terra (**pino redondo central da tomada**) de preferência a uma barra de aterramento. Na falta dessa, em último caso utilize o neutro da rede.

Nesse caso, aconselhamos consultar um eletricista de sua confiança que fará a medida da diferença de potencial entre o neutro e o terra, caso essa medida for maior que 12Volts entre em contato com a fábrica para maiores informações. A não observância dos itens acima irá interferir no bom funcionamento do equipamento, em sua garantia e na segurança do operador.

- O uso de um regulador de tensão só é aconselhável em caso de redes elétricas muito instáveis. 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.

ATENÇÃO: Não use, em hipótese alguma, reguladores utilizados em computadores, pois não são apropriados para esta aplicação e podem causar sérios danos ao equipamento.

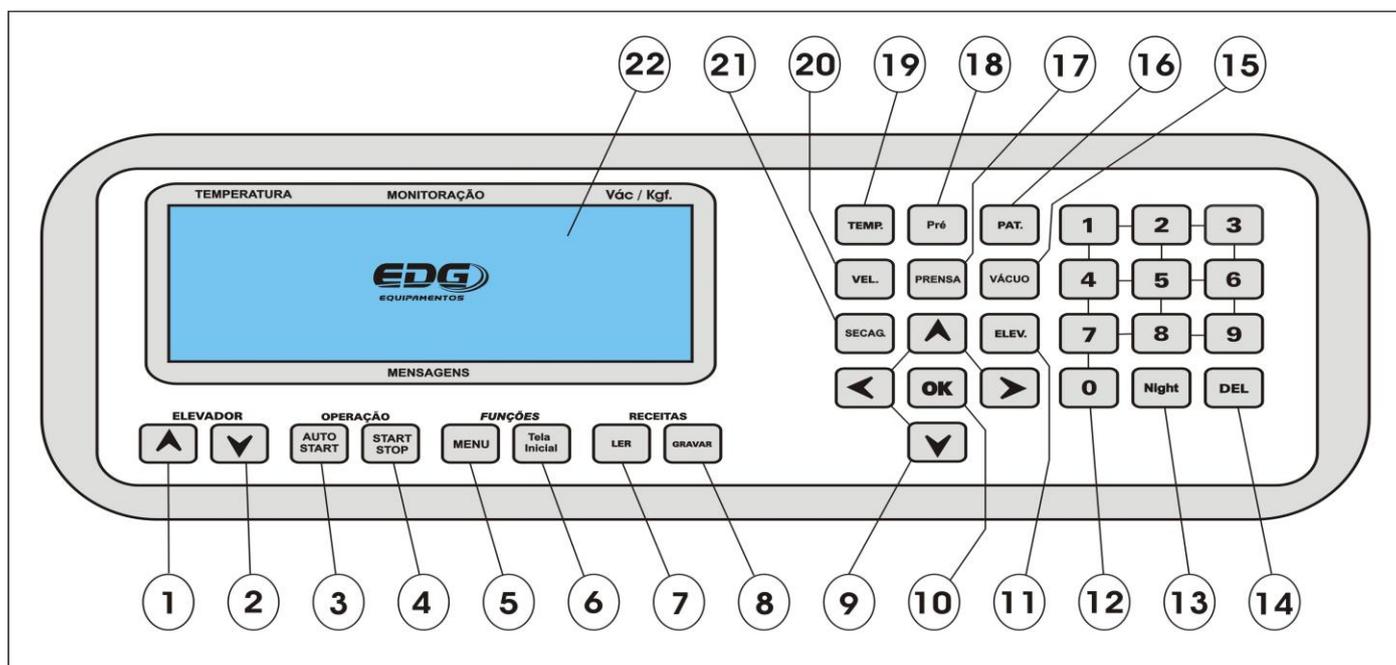
- Acople a mangueira de argônio ao forno. **(29)**
- Acople a mangueira de vácuo ao forno e à bomba. **(28)**
- Ligue o cabo de alimentação da bomba de vácuo na tomada localizada na parte de trás do forno **(30)**.
- Instale a bandeja de apoio lateral com isolante térmico encaixada em uma das laterais do forno.

- 09 - PAINEL DE CONTROLE

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

Possui uma membrana sensível ao toque, com reconhecimento sonoro e visual, facilitando a identificação de suas teclas e funções.

IDENTIFICAÇÃO DAS TECLAS E SUAS FUNÇÕES



TECLA	NOME DA TECLA	FUNÇÃO
1	Elevador Sobe	Acionamento manual do elevador fecha a mufla.
2	Elevador desce	Acionamento manual do elevador abre a mufla.
3	Auto-Start	Inicia o processo quando a temperatura atinge o valor ajustado para T1, com o elevador na base.
4	Start-Stop	Inicia ou interrompe os processos.
5	Menu	Ajuste de parâmetros internos.
6	Tela inicial	Retorna para a monitoração principal, e reinicia as configurações originais do display.
7	Ler receita	Carrega as receitas do banco de dados, de (001) à (999) para execução.
8	Gravar receita	Armazena receitas no banco de dados, nos endereços virtuais de (001) à (999).
9	Navegação	Navega por entre as telas e funções de todo o sistema, movendo os cursores e selecionando a opção desejada.
10	Entrada de dados OK	Confirma o item selecionado pela navegação.
11	Elevador	Abre tela de programação do modo de operação do elevador: M =Manual, D =Direto e entre (1) a (30) minutos independentes na subida e descida.
12	Teclado numérico	Entrada de valores das variáveis de programação.
13	Tecla Night	Função repouso, o forno estabilizará a 100°C com a mufla semi-fechada por tempo indeterminado.
14	Delete	Apaga erros de digitação, receitas inteiras, variáveis de processo.
15	Vácuo	Abre tela de programação dos tempos de vácuo V02, V03, V04 entre (0) a (90) minutos.
16	Patamar	Abre tela de programação para os tempos de queima P02, P03, P04, entre (0) e (90) minutos.
17	Tempo de recalque Prensa	Abre tela de programação para o tempo de recalque entre (0) a (90) minutos.
18	Pré-aquecimento	Abre tela de programação do tempo de pré queima entre (0) e (30) minutos.
19	Temperaturas	Abre tela de programação das temperaturas T01, T02, T03, T04. de (0001°C) a (1100°C)
20	Velocidades de aquecimento	Abre tela de programação das velocidades de aquecimento A01, A02, A03, A04 de (0.1°C/mim) a (120°C/mim).
21	Secagem auxiliar	Abre tela de programação do tempo de secagem entre (0) a (30) minutos.
22	Display alfa numérico	Display LCD de fundo azul, escrita em branco com ajuste de contraste.

- 10 - INICIALIZAÇÕES DO SISTEMA :

Ligue a chave geral (**23**) e aguarde as inicializações do equipamento. Na tela inicial será visualizado o nome da EDG, o nome do produto, a versão do programa utilizado e a tensão (**110V ou 220V**) previamente ajustado na chave seletora. Uma barra é preenchida sequencialmente, indicando, passo a passo, toda a checagem de inicialização do equipamento.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.							
		E	D	G			E	Q	U	I	P	A	M	E	N	T	O	S	E L E V
							I	-	P	R	E	S	S	-	2				
			V	E	R	S	A	O		9	.	0		2	2	0	V		
MENSAGENS																			

O equipamento novo vem com a mufla fechada. Ao inicializar o equipamento, o sistema aguarda alguns segundos e abre a mufla automaticamente. Em seguida o programa carrega a **receita padrão de fábrica sobre a qual as novas receitas serão construídas.**

No caso deste forno *i-press-2*, será carregado à receita padrão de sinterização todas as vezes que o forno for ligado. Ex.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.									
		0	0	3	0												0	0	H	G	E L E V
																			F	D	
T	1	=	0	0	2	0													A	D	
R	E	C	:	0	0	0	C	-	P	A	D	R	A	O	-	C	E	R	.		
MENSAGENS																					

-> MUITO IMPORTANTE! <-

Imediatamente após a abertura da mufla, encaixe a plataforma de queima moldada em fibra cerâmica (32) na bandeja do elevador (33).

O forno não deve iniciar o aquecimento sem a plataforma de queima encaixada na base.



A falta do carretel (32) sobre a plataforma (33) do elevador durante a queima causará severos danos ao equipamento e o cancelamento da garantia.

OBSERVAÇÃO

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

- 11 - PROGRAMANDO NOVAS RECEITAS

11-1 -> LER RECEITA PADRÃO PARA INICIAR A PROGRAMAÇÃO

Escolha o tipo de trabalho:

- ***Padrão Cerâmica.***
- ***Padrão prensada.***

Receita padrão é a receita básica sobre a qual os parâmetros de uma nova receita serão colocados.

Para melhor ilustrar a construção de uma nova receita, faremos passo a passo, um exemplo prático de uma receita de queima de cerâmica, de prensagem.

11-2-> EXEMPLO DE RECEITA DE CERÂMICA

Uma receita de queima de cerâmica básica é composta por:

- Temperatura de entrada da peça no forno (**T1**).
- Tempo de entrada da peça no forno (**ELEV FECHA**).
- Temperatura de queima (**T2**).
- Tempo de queima (**P02**).

- Tempo de vácuo (**V02**).
- Tempo de saída da peça do forno (**ELEV ABRE**)
- Podem ainda ser acrescentadas outras funções como Pré-aquecimento, secagem auxiliar e Auto Limpeza.

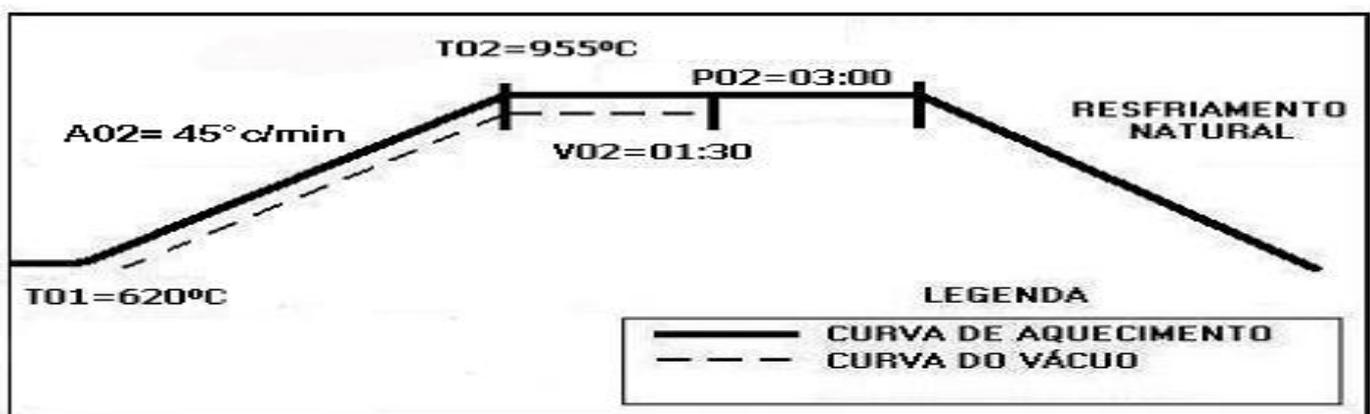
Descrição da queima:

- Partindo da temperatura ambiente, subir a **620°C (T1)**.
- Permanecer nesta temperatura até o comando de início de processo (Start).
- Fechar a mufla em 3 minutos.
- Permanecer em pré-queima durante 2 minutos.

Pré-Queima: Processo de homogeneização da temperatura da peça a ser queimada e do conjunto plataforma de queima e manta rígida. A mufla fica semi aberta durante o tempo determinado.

- Subir até 955°C (T2) com uma velocidade de aquecimento de 45°C/min (A2).
- Permanecer nessa temperatura por 3 minutos (P02).
- Ligar o vácuo no fechamento da mufla e o desligar **1:30** minutos após iniciado o tempo de queima (**V02**).
- Terminada a queima, abrir a mufla em 1 minuto.

EXEMPLO DE RECEITA - CERÂMICA						
TEMPERATURA	T01	T02	T03	T04		
°C	620	955	0	0		
VELOCIDADE	A01	A02	A03	A04		
°C / min	60	45	0	0		
PATAMAR	P01	P02	P03	P04	PRÉ-QUEIMA min / seg.	
min / seg.	ABERTO	03:00	00:00	00:00	02:00	
VÁCUO	V01	V02	V03	V04	ELEVADOR FECHA ABRE	
min / seg.	ABERTO	01:30	00:00	00:00	3	1



11-3-> INICIANDO A PROGRAMAÇÃO DA RECEITA DE CERÂMICA

Acionando a tecla **LER(07)**, o sistema nos pergunta que tipo de trabalho desejamos: queima de cerâmica, cerâmica prensada ou sinterização. Através das **teclas de navegação (09)**, escolha o tipo de trabalho. Neste caso, **padrão cerâmica**. Confirme a opção acionando a tecla **OK (10)**. Esta receita servirá de base para a programação das demais.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:	0	0	0	*
▶	P	A	D	R	A	O		C	E	R	A	M	I	C	A		↑
	P	A	D	R	A	O		P	R	E	N	S	A	D	A		↓
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r				
MENSAGENS																	

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

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.										
		0	0	2	7									0	0	H	G	
T	1	=	0	0	2	0									F	0	1	
R	E	C	:	0	0	0	C	-	P	A	D	R	A	O	C	E	R	A
MENSAGENS																		

11-4-> Ajuste das temperaturas: T01, T02, T03, T04.

Acione a tecla **TEMP(19)**. O visor mostrará as temperaturas programadas na receita padrão de fábrica. Com as teclas de **navegação (09)** pode-se mover a barra de rolagem para visualizar a próxima temperatura.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*
▶	T	0	1	=		0	0	2	0								↑
	T	0	2	=		0	0	2	0								↓
	T	0	3	=		0	0	0	0								
MENSAGENS																	

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **T01**. Digite no teclado **numérico(12)** a temperatura de **620°C**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*	T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*	
▶	T	0	1	=		0	6	2	0								↑
	T	0	2	=		0	0	2	0								↓
	T	0	3	=		0	0	0	0								
MENSAGENS																	

Proceda da mesma maneira para com a temperatura **T02**; digite **955°C**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*	T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*	
	T	0	1	=		0	6	2	0								↑
▶	T	0	2	=		0	9	5	5								↓
	T	0	3	=		0	0	0	0								
MENSAGENS																	

As temperaturas **T03** e **T04** não serão utilizadas. O valor das variáveis serão, portanto, "0".

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*	T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*	
	T	0	2	=		0	9	5	5								↑
	T	0	3	=		0	0	0	0								↓
▶	T	0	4	=		0	0	0	0								
MENSAGENS																	

VELOCIDADE - A01

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

11-5-> Ajuste da velocidade: A02, A03, A04.

Acione a tecla **VEL(20)**. O visor mostrará as velocidades programadas na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
*		V	E	L	O	C	I	D	.	(	°	C	/	M	I	N)	*	
▶	A	0	2		=		0	6	0										▲
	A	0	3		=		0	0	0										●
	A	0	4		=		0	0	0										▼

MENSAGENS

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **A02**. Digite no teclado **numérico(12)** a velocidade de **45°C/min**, conforme **Ex.**

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
*		V	E	L	O	C	I	D	.	(	°	C	/	M	I	N)	*	
▶	A	0	2		=		0	4	5										▲
	A	0	3		=		0	0	0										●
	A	0	4		=		0	0	0										▼

MENSAGENS

Da mesma forma como nas temperaturas, as variáveis de velocidade de aquecimento **A03**, **A04** deverão assumir valor "0" quando não utilizadas.

11-6-> AJUSTE DO PRÉ-QUEIMA

Acione a tecla **PRÉ-QUEIMA(18)**. O visor mostrará o tempo programado na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
*		P	R	E	-	Q	U	E	I	M	A		(M	I	N)	*	
							0	0	:	0	0								

MENSAGENS

Em seguida, insira o novo valor. Digite no teclado **numérico(12)** o tempo de **02:00 minutos** e confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*		P	R	E	-	Q	U	E	I	M	A	(	M	I	N)	*
							0	2	:	0	0						
MENSAGENS																	

E
L
E
V

11-7-> AJUSTE DOS TEMPOS DE QUEIMA – P02, P03, P04.

OBS:- Os tempos de queima são indicados em minutos e segundos: (00:30) correspondem a trinta segundos; (05:35) correspondem a 5 minutos e trinta e cinco segundos. Lembramos que T1 é a temperatura do forno com a mufla aberta; não há contagem de tempo.

Ajuste do patamar, PAT. P02.

Acione a tecla **PAT.(16)**. O visor mostrará o tempo de queima programado na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.								
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(	M	I	N	.	)	*
▶	P	0	2		=	0	0	:	3	0								
	P	0	3		=	0	0	:	0	0								
	P	0	4		=	0	0	:	0	0								
MENSAGENS																		

E
L
E
V

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **P02**. Digite no teclado **numérico(12)** o tempo de **(03:00) min.** Confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.								
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(	M	I	N	.	)	*
▶	P	0	2		=	0	3	:	0	0								
	P	0	3		=	0	0	:	0	0								
	P	0	4		=	0	0	:	0	0								
MENSAGENS																		

E
L
E
V

Os patamares **P03** e **P04** não estão sendo utilizados, portanto deverão assumir valor "0".

11-8-> AJUSTE DOS TEMPOS DE VÁCUO – V02, V03, V04.

Acione a tecla de **VÁCUO(15)**. O visor mostrará o tempo de vácuo programado na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.	)	*
▶	V	0	2		=	0	0	:	3	0							▲
	V	0	3		=	0	0	:	0	0							●
	V	0	4		=	0	0	:	0	0							▼
MENSAGENS																	

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **V02**. Digite no teclado **numérico(12)** o tempo de **(01:30) min.** Confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.	)	*
▶	V	0	2		=	0	1	:	3	0							▲
	V	0	3		=	0	0	:	0	0							●
	V	0	4		=	0	0	:	0	0							▼
MENSAGENS																	

11-9-> OBSERVAÇÕES SOBRE O VÁCUO

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

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

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

D) Tempo de vácuo maior que **um segundo : (00.30)** indica que o vácuo será executado na rampa e no patamar. No caso na rampa **30** segundos no patamar.

11-10-> PROGRAMANDO O ELEVADOR – ENTRADA / SAÍDA

O fechamento e a abertura da mufla podem ser programados independentemente. **Ex: FECHA em 1 minuto e ABRE de forma contínua sem paradas.**

Acione a tecla **ELEV.(11)**. O visor mostrará os tempos de elevador **Abre** e **Fecha** programados na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*
F	E	C	H	A	(	0	1	)	M	D	M	I	N	(	0	1)
	A	B	R	E	(	D	)	M	D	M	I	N	(	0	0)	

MENSAGENS

E
L
E
V

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **FECHA** na função **(min 01)** e digite **(3)**. Confirme com a tecla **OK(10)** o tempo de fechamento da mufla em **(3 minutos)**. Após a confirmação, o item selecionado deverá ser escrito ao lado da mensagem **FECHA(03)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*
F	E	C	H	A	(	0	3	)	M	D	M	I	N	(	0	3)
	A	B	R	E	(	D	)	M	D	M	I	N	(	0	0)	

MENSAGENS

E
L
E
V

Proceda da mesma forma com a função **ABRE**. Programe **(1 min)** para saída da peça.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.					
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*
F	E	C	H	A	(	0	3	)	M	D	M	I	N	(	0	3)
	A	B	R	E	(	0	1	)	M	D	M	I	N	(	0	1)

MENSAGENS

Na posição **(M)manual** não haverá a contagem de tempo para o fechamento. Nesta opção o elevador só se moverá através do acionamento manual feito pelo operador, nas setas de **comando manual (1 e 2)**.

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

- 12 - GRAVANDO RECEITAS

Terminado o processo de programação, iremos salvar a receita no banco de dados. Devemos definir um número de **código obrigatório** para a receita, que pode ser **(Cód.001 a Cód.999)**. Todas as receitas estarão agrupadas em um único banco de dados, listadas por ordem crescente. Também pode-se colocar um nome para receita, se desejar. Não é obrigatório, mas o código é indispensável.

Acione a tecla **GRAVAR (08)**. O visor mostrará a tela do **teclado virtual**, onde o cursor estará piscando sobre o campo do **(Cód.000)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.							
C	O	D	I	G	O	:	0	0	0	G	R	A	V	A					
N	O	M	E	:															
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=	
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>

MENSAGENS

Em nosso exemplo, vamos digitar o número **(1)** no campo do **(Código:000)** através do **teclado numérico (12)**.

Agora vamos inserir também o nome da receita, movendo o cursor para o campo do **(Teclado virtual - ABCD...)**, através das setas de **navegação (09)**. Selecione a primeira letra desejada para o nome, **(O)** de **OPACO**. Confirme a opção com a tecla **OK (10)**. A letra selecionada será escrita no campo do **(NOME: O...)**. Proceda da mesma forma até completar todo o nome.

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	1					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

E
L
E
V

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	1					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

E
L
E
V

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	0					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O	P	A														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

E
L
E
V

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	0					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O	P	A	C	O												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

E
L
E
V

Para confirmar a gravação, acione a tecla **GRAVAR (08)**. Um **alarme sonoro** indicará que o processo foi completado. Em seguida voltará para

trabalho, em nosso caso, "**Padrão Cerâmica**". Utilizando as teclas de **navegação (09)**, mova o cursor a esquerda da receita indicada.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.								
*		L	E	R		R	E	C	E	I	A	:	0	0	0	*
▶	P	A	D	R	A	O		C	E	R	A	M	I	C	A	
	P	A	D	R	A	O		P	R	E	N	S	A	D	A	
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r			
MENSAGENS																

Confirme a opção com a tecla **OK (10)**. O sistema carrega a receita indicada, mostrando a tela de monitoração padrão. **Ex.**

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.										
		0	0	2	7								0	0	H	G		
T	1	=	0	0	2	0								F	0	1		
R	E	C	:	0	0	0	C	-	P	A	D	R	A	O	C	E	R	A
MENSAGENS																		

Vamos ler um outro exemplo; a receita de **OPACO** gravada anteriormente. Acione a tecla **LER (07)** e localize no banco de dados utilizando as teclas de **navegação (09)**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.								
*		L	E	R		R	E	C	E	I	A	:	0	0	0	*
	P	A	D	R	A	O		P	R	E	N	S	A	D	A	
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r			
▶	0	0	1	-	O	P	A	C	O					(	C)
MENSAGENS																

As receitas que se encontram no banco de dados recebem uma terminação de identificação escritas entre parênteses. A letra **(C)** corresponde as receitas de **Cerâmica** e a letra **(P)** corresponde as receitas de **Prensagem**; a letra **(S)** corresponde as receitas de **sinterização**. Desta forma apesar de estarem no mesmo banco, são identificadas pelo tipo de trabalho de forma independentes. Confirme a leitura acionando a tecla **OK (10)**. O visor mostrará a tela de monitoração desta receita.

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.			
0 0 2 7												0	0	H	G
													F	0	3
T	1	=	0	6	2	0							A	0	1
R	E	C	:	0	0	1	C	-	O	P	A	C	O		
MENSAGENS															

E
L
E
V

- 14 - MONITORAÇÃO DO SISTEMA

Todas as variáveis de controle de queima das receitas podem ser checadas e alteradas mesmo durante o processo, exceto os tempos de patamar que estão em execução.

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

A tela de monitoração geral mostra todas as informações das fases em processo, passo a passo, bem como as mensagens de operação e de erros que ocorrerem durante a queima. Neste exemplo a tela indica as **variáveis do processo em T2**, temperatura atual de **T2**, Velocidade de **A2**, Patamar de **P2**, registro do vácuo atual, elevador **ABRE** e **FECHA** e **mensagens** diversas (**Patamar**) dentre outras **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.				
0 6 1 0						A	2	=	0	6	0	-	2	7	H	G
						P	2	=	0	1	:	0	0	F	0	1
T	2	=	0	9	6	0	V	2	=	0	0	:	3	0	A	D
.						R	A	M	P	A	.	.	.	.
MENSAGENS																

E
L
E
V

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.										
	0	9	6	0		A	2	=	0	6	0		-	2	7	H	G	
						P	2	=	0	0	:	5	8		F	0	1	
T	2	=	0	9	6	0		V	2	=	0	0	:	2	8		A	D
			P	A	T	A	M	A	R	.	.	.		
MENSAGENS																		

E L E V

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

M E N S A G E N S G E R A I S																	
			.	.	.	.	R	A	M	P	A	.	.	.	.
			.	.	.	P	A	T	A	M	A	R	.	.	.		
.	.	.	I	N	I	C	I	O		Q	U	E	I	M	A	.	.
			.	.	.	S	T	A	R	T	.	.	.				
			.	.	.	S	T	O	P	.	.	.	.
			.	.	.	P	R	O	T	E	C	A	O	.	.	.	
.	.	.	A	U	T	O	-	L	I	M	P	E	Z	A	.	.	.
.	.	.	R	E	C	E	I	T	A	-	P	A	D	R	A	O	.
.	.	.	F	E	C	H	A	N	D	O		M	U	F	L	A	.
.	.	.	A	B	R	I	N	D	O		M	U	F	L	A	.	.
.	.	.	F	A	Z	E	N	D	O		V	A	C	U	O	.	.
.	.	.	A	U	T	O		S	T	A	R	T	.	.	.		

- 15 - EXECUTANDO QUEIMA PASSO A PASSO.

Ligue a chave geral **item (23)**. Aguarde que o forno faça as checagens e realize as configurações iniciais.

Acione a tecla **LER (07)** e escolha o tipo de trabalho (**Padrão Cerâmica**) acionando as teclas de **navegação (09)**. Confirme o processo de leitura acionando a tecla **Ler (07)** ou a tecla **OK (10)** para completar a operação.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.					
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:	0	0	0	*
▶	P	A	D	R	A	O		C	E	R	A	M	I	C	A		↑
	P	A	D	R	A	O		P	R	E	N	S	A	D	A		↓
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r				
MENSAGENS																	

Após a leitura da receita de cerâmica, programe T1=600°C e T2=960°C conforme **ex.**

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.					
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*
	T	0	1		=		0	6	0	0							↑
▶	T	0	2		=		0	9	6	0							↓
	T	0	3		=		0	0	0	0							
MENSAGENS																	

O forno iniciará o aquecimento em busca da temperatura **T01=600°C**, onde ficará estabilizado aguardando um comando do operador.

Coloque a peça a ser queimada devidamente acomodada nos pinos isotérmicos ou outro suporte adequado sobre a manta rígida e esta sobre a **plataforma de queima (32)**. Em seguida aguarda-se a temperatura atingir **T01=600°C** para dar-se início a queima.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.						
		0	6	0	0									0	0	H	G	
															F	0	1	
T	1	=	0	6	0	0									A	D		
.	.	.	I	N	I	C	I	A	R	Q	U	E	I	M	A	.	.	.
MENSAGENS																		

Com tudo pronto podemos iniciar a queima acionando a tecla **(Start) (04)**. O sistema automático do elevador irá cumprir a programação determinada na receita padrão cerâmica, **(1-Min)** para fechar a mufla na fase da secagem **Fech.1 (fechar mufla)**, onde a peça se aproxima

do calor progressivamente enquanto se mantém a temperatura de $T_{01}=600C$.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.								
										0	0	H	G					
												F	0	1				
T	1	=	0	6	0	0							A	D				
.	.	.	F	E	C	H	A	N	D	O	M	U	F	L	A	.	.	.
MENSAGENS																		

Com o forno fechado, o sistema de vácuo será acionado **Bomba ligada (30)**. O visor indicará vácuo digital, devendo ficar, no mínimo (**-20Hg.**) e no máximo (**-27Hg.**), para que o forno possa operar normalmente.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.									
										-	2	7	H	G					
												F	0	1					
T	2	=	0	9	6	0	A	2	=	0	6	0			A	D			
.	.	.	.	.	.	.	P	2	=	0	0	:	3	0			.	.	.
												V	2	=	0	0	:	3	0
MENSAGENS																			

Nesta fase, o forno passou de **patamar T01** (mufla aberta) para **rampa T02** (mufla fechada), aquecendo a **60°C/min** até atingir a temperatura de $T_{02}=960°C$, onde deverá permanecer queimando por **30-Seg. PAT-P02=(00.30)** com vácuo por **30-Seg. VAC-V02=(00.30)**.

Rampa de aquecimento.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.									
										-	2	7	H	G					
												F	0	1					
T	2	=	0	9	6	0	A	2	=	0	6	0			A	D			
.	.	.	.	.	.	.	P	2	=	0	0	:	3	0			.	.	.
												V	2	=	0	0	:	3	0
MENSAGENS																			

Patamar com tempos em decrementos.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.					
				A	2	=	0 6 0			-	2 7	H	G
	0 9 6 0				P	2	= 0 0	:	2 8			F	0 1
T	2	=	0 9 6 0		V	2	= 0 0	:	2 8			A	D
			. . . .	P	A	T	A	M	A	R	. . .		
MENSAGENS													

No final do tempo de vácuo a bomba será desligada e o sistema aguardará o retorno do **AR** para a câmara, enquanto termina o tempo de queima. Em seguida, o sistema automático do elevador dará início à retirada da peça conforme programado na função **"ABRE-D"(D-Direto)**, desligando o sistema de vácuo e abrindo a mufla no final da queima.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.					
				A	2	=	0 6 0				0 0	H	G
	0 9 2 0				P	2	= - -	:	- -			F	0 1
T	2	=	0 9 6 0		V	2	= - -	:	- -			A	D
			. . .	A	B	R	I	N	D	O		M	U
			. . .									F	L
			. . .									A	. . .
MENSAGENS													

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

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.					
											0 0	H	G
	0 6 0 0											F	0 1
T	1	=	0 6 0 0									A	D
			. . .	I	N	I	C	I	A	R		Q	U
			. . .									E	I
			. . .									M	A
			
MENSAGENS													

14-1-> PRENSAGEM PROPORCIONAL.

No *i-press-2* a força aplicada para a injeção sobre a pastilha de cerâmica aquecida é controlada pelo sistema **(PP) Prensagem Proporcional**.

Consiste no ajuste contínuo do fluxo do material injetado de acordo com os valores da viscosidade, temperatura, tamanho da peça, dimensão do canal de alimentação etc..

Após todo o material ter sido injetado, é exercida a **força de recalque** durante um tempo de recalque que irá garantir o total preenchimento de todos os detalhes do molde (anel).

Esta nova tecnologia é utilizada para os mais recentes materiais cerâmicos desenvolvidos para a injeção baseados em compostos de lítio.

Como a força é aplicada de forma precisa e gradativa, a força máxima de injeção pode ser drasticamente reduzida, tornando muito raro o rompimento do anel.

O mesmo processo pode ser aplicado a todos os tipos de pastilhas com excelentes ganhos na qualidade dos resultados.

Dois novos parâmetros são acrescentados na programação de queima de cerâmica prensada para o processo de injeção:

-Força máxima de prensagem: Força máxima aplicada após o final da injeção (força de recalque) ajustável de 5 a 35 kgf.

-Patamar de recalque PR: É o tempo em que a força máxima é aplicada após a injeção, pode ser ajustada de "0" à 90 minutos de segundo em segundo.

Na grande maioria dos fornos de prensagem antigos, a força de injeção é fornecida, de forma contínua e sem critério, por ar comprimido de uma fonte externa (compressor) aplicado a um pistão (cilindro) com área geralmente de 5cm².

O valor da força de prensagem é indireta e inexatamente expressa pela pressão do ar, indicada por um manômetro em kgf/cm², atm ou psi e ajustada manualmente por um regulador de pressão.

Por exemplo, se o manômetro indica 4 kgf/cm² (4 atm, ou 57psi) quer dizer que a força que está sendo exercida pelo êmbolo sobre a pastilha de cerâmica é de **20** kgf (=4 Kgf/cm² X 5cm²).

Se necessitarmos de uma força de injeção de 23kgf, é praticamente impossível ajustar o regulador manual de pressão para o valor 4,6 atm ou 65,4 psi em um manômetro.

Várias marcas de pastilhas de cerâmica prensada utilizam como unidade de força máxima de injeção kg/cm², atm ou psi.

Abaixo temos uma tabela que converte a pressão aplicada sobre um pistão de 5cm² em fornos com tecnologia antiga para tecnologia utilizada no *i press-2* .

<i>I-PRESS-2</i>	FORNOS CONVENCIONAIS PISTÃO COM AR COMPRIMIDO	
	Kilograma força Kgf.	Kgf / Cm2	Psi
5	1	14,2
10	2	28,4
15	3	42,7
20	4	56,9
25	5	71,1
30	6	85,3
35	7	99,6

14-2-> EXEMPLO RECEITA DE PRENSAGEM

Uma receita de prensagem básica é composta por:

- Temperatura de entrada da peça no forno (**T1**).
- Tempo de entrada da peça no forno (**ELEV FECHA**).
- Temperatura de queima (**T2**).
- Tempo de queima (**P2**).
- Tempo de vácuo (**V2**).

- Tempo de recalque (**PR**).
- Força de recalque (**FR**)
- Tempo de saída da peça do forno (**ELEV ABRE**)
- Podem ainda ser acrescentadas outras funções como Pré-Aquecimento, secagem auxiliar e Auto Limpeza.

Descrição:

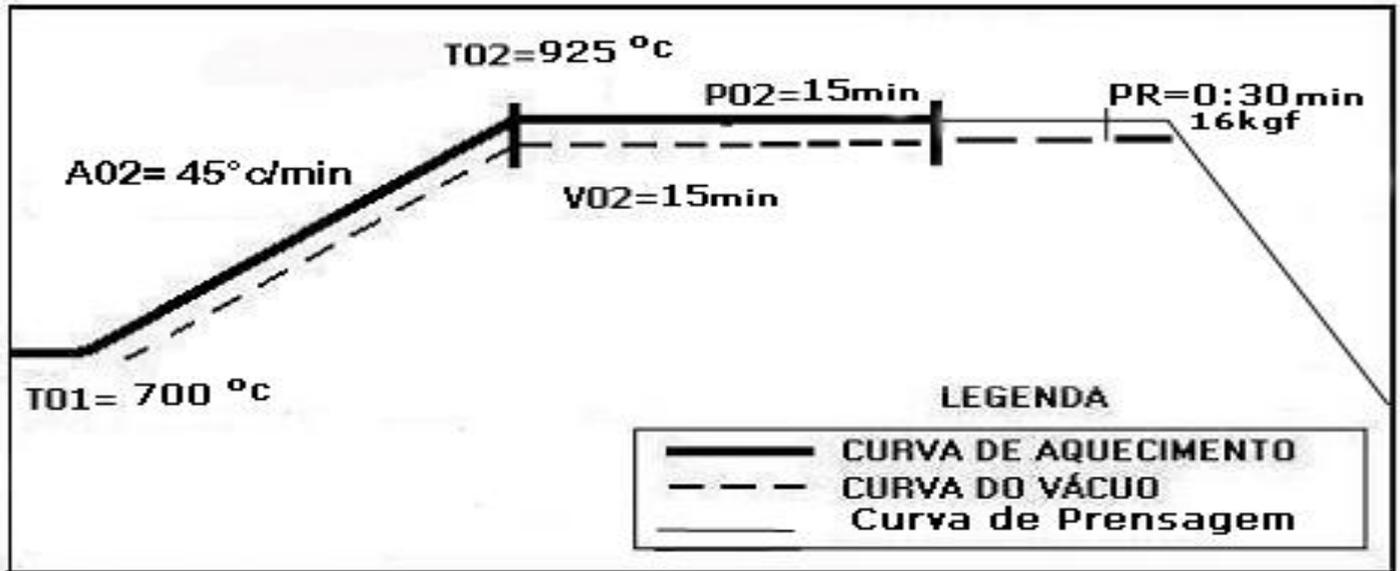
- Partindo da temperatura ambiente, subir a 700°C (T1).
- Permanecer nesta temperatura até o comando de início de processo (Start).
- Fechar a mufla direto ELEVADOR(D).
- Subir até 925°C (T2) com uma velocidade de aquecimento de 45°C/min (A2).
- Permanecer nessa temperatura por 15 minutos (P2).
- Ligar o vácuo no fechamento da mufla e o manter ligado até o final do processo de injeção.
- Após terminado o tempo de patamar (P2), iniciar a prensagem.

O tempo de prensagem é o tempo decorrido desde o início da prensagem até o material ter preenchido totalmente o molde (anel) e a força ter atingido o valor definido para força de recalque. O tempo de prensagem é determinado pelo equipamento, levando em conta fatores como: força de recalque, número e tipo das pastilhas utilizadas, temperatura, canal de injeção etc..

De uma forma geral, o tempo de prensagem pode variar de (1) a (3) minutos.

- Terminada a prensagem, iniciar o tempo de recalque (PR) de (30) segundos.
- Terminado todo o processo, abrir a mufla em um (1) minuto.

EXEMPLO DE RECEITA DE PRENSAGEM					
TEMPERATURA	T01	T02	T03	T04	Força de recalque Kgf.
°C	700	925	0	0	16
VELOCIDADE	A01	A02	A03	A04	Tempo de recalque min / seg.
°C / min	60	45	0	0	00:30
PATAMAR	P01	P02	P03	P04	PRÉ-QUEIMA min / seg.
min / seg.	ABERTO	15:00	00:00	00:00	00:00
VÁCUO	V01	V02	V03	V04	ELEVADOR FECHA ABRE
min / seg.	ABERTO	15:00	00:00	00:00	Direto 1



14-3-> INICIANDO A PROGRAMAÇÃO - RECEITA DE PRENSAGEM.

Acionando a tecla **LER (07)**. O sistema nos pergunta que tipo de trabalho desejamos: queima de cerâmica, queima de prensada. Através das teclas de **navegação (09)**, escolha **Padrão Prensada**, confirme a opção acionando a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.								
*	L	E	R	R	E	C	E	I	T	A	:	0	0	0	*	
	P	A	D	R	A	O	C	E	R	A	M	I	C	A		
▶	P	A	D	R	A	O	P	R	E	N	S	A	D	A		
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r	(C)
MENSAGENS																

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

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.										
	0	0	2	7								0	0	H	G			
													F	0	1			
T	1	=	0	0	2	0							A	D				
R	E	C	:	0	0	0	P	-	P	A	D	R	A	O	P	R	E	N
MENSAGENS																		

14-4-> Ajuste das temperaturas: T01, T02, T03, T04.

Acione a tecla **TEMP(19)**. O visor mostrará as temperaturas programadas na receita padrão de fábrica. Com as teclas de **navegação (09)**, pode-se mover a barra de rolagem para visualizar a próxima temperatura.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*
▶	T	0	1	=		0	0	2	0								▲
	T	0	2	=		0	0	2	0								▼
	T	0	3	=		0	0	0	0								▲
MENSAGENS																	

Em seguida, acione as teclas de **navegação (09)** e mova o cursor sobre o campo **T01**. Digite no teclado **numérico (12)** a temperatura de **700°C**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*
▶	T	0	1	=		0	7	0	0								▲
	T	0	2	=		0	0	2	0								▼
	T	0	3	=		0	0	0	0								▲
MENSAGENS																	

Proceda da mesma maneira para com a temperatura **T02** e digite **925°C**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.									
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(	°	C)	*
	T	0	1	=		0	7	0	0								▲
▶	T	0	2	=		0	9	2	5								▼
	T	0	3	=		0	0	0	0								▲
MENSAGENS																	

As temperaturas **T03** e **T04** não serão utilizadas, portanto o valor das variáveis deverão estar em "0".

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.						
*		T	E	P	E	R	A	T	U	R	A	S	(° C)	*
	T	0	2		=		0	9	2	5				
	T	0	3		=		0	0	0	0				
▶	T	0	4		=		0	0	0	0				

MENSAGENS

VELOCIDADE - A01

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

14-5-> Ajuste da velocidade, A02, A03, A04.

Acione a tecla **VEL(20)**. O visor mostrará as velocidades programadas na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.					
*		V	E	L	O	C	I	D	.	(° C / M I N)			*
▶	A	0	2		=		0	6	0				
	A	0	3		=		0	0	0				
	A	0	4		=		0	0	0				

MENSAGENS

Em seguida, acione as teclas de **navegação (09)** e mova o cursor sobre o campo **A02**. Digite no teclado **numérico (12)** a velocidade de **45°C/min**. Conforme **Ex**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.					
*		V	E	L	O	C	I	D	.	(° C / M I N)			*
▶	A	0	2		=		0	4	5				
	A	0	3		=		0	0	0				
	A	0	4		=		0	0	0				

MENSAGENS

Da mesma forma como nas temperaturas, as variáveis de velocidade de aquecimento **A03**, **A04** deverão assumir valor "0" quando não utilizadas.

14-6-> AJUSTE DOS TEMPOS DE QUEIMA – P02, P03, P04

OBS:- Os tempos de queima são indicados em minutos e segundos: (00:30) correspondem a trinta segundos; (05:35) correspondem a 5 minutos e trinta e cinco segundos. Lembramos que T1 é a temperatura do forno com a mufla aberta; não há contagem de tempo.

Ajuste do patamar, PAT. P02.

Acione a tecla **PAT(16)**. O visor mostrará o tempo de queima programado na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.									
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(	M	I	N	.)	*	
▶	P	0	2		=	0	1	:	0	0									▲
	P	0	3		=	0	0	:	0	0									▼
	P	0	4		=	0	0	:	0	0									

MENSAGENS

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **P02**. Digite no teclado **numérico(12)** o tempo de **(15:00) min**, confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.									
*	T	E	M	P	O	Q	U	E	I	M	A	(	M	I	N	.)	*	
▶	P	0	2		=	1	5	:	0	0									▲
	P	0	3		=	0	0	:	0	0									▼
	P	0	4		=	0	0	:	0	0									

MENSAGENS

Os patamares **P03** e **P04** não estão sendo utilizados, portanto deverão assumir valor "0".

14-7-> AJUSTE DOS TEMPOS DE VÁCUO – V02, V03, V04.

Acione a tecla de **VÁCUO(15)**. O visor mostrará o tempo de vácuo programado na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.	)	*
▶	V	0	2		=	0	1	:	0	0							▲
	V	0	3		=	0	0	:	0	0							●
	V	0	4		=	0	0	:	0	0							▼
MENSAGENS																	

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo **V02**. Digite no teclado **numérico(12)** o tempo de **(15:00) min.** Confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.							
*	T	E	M	P	O	V	A	C	U	O	(	M	I	N	.	)	*
▶	V	0	2		=	1	5	:	0	0							▲
	V	0	3		=	0	0	:	0	0							●
	V	0	4		=	0	0	:	0	0							▼
MENSAGENS																	

14-8-> PROGRAMANDO O ELEVADOR – ENTRADA / SAÍDA

O fechamento e a abertura da mufla podem ser programados independentemente. **Ex: FECHA em 1 minuto e ABRE de forma continua sem paradas.**

Acione a tecla **ELEV.(11)**. O visor mostrará os tempos de elevador **Abre** e **Fecha** programados na receita padrão de fábrica.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.								
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*	
F	E	C	H	A	(	D	)		M	D		M	I	N	(	0	0)
	A	B	R	E	(	D	)		M	D		M	I	N	(	0	0)
MENSAGENS																		

Em seguida, acione as teclas de **navegação(09)** e mova o cursor sobre o campo ABRE na função **(min00)** e digite **(1)**. Confirme com a tecla **OK(10)** o tempo de abertura da mufla em **(1 minutos)**. Após a confirmação, o item selecionado deverá ser escrito ao lado da mensagem **ABRE(01)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.									
*	*	*	*	*	E	L	E	V	A	D	O	R	*	*	*	*	*		
F	E	C	H	A	(	D	)		M	D		M	I	N	(	0	0)	
	A	B	R	E	(0	1)		M	D		M	I	N	(0	1)

MENSAGENS

Na posição **(M) manual**, não haverá a contagem de tempo para o abertura e fechamento. Nesta opção, o elevador só se moverá através do acionamento manual feito pelo operador, nas setas de **comando manual (1 e 2)**.

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

- Programando parâmetros exclusivos do processo de prensagem:**
- Ajuste da força máxima de prensagem de 05 à 35 Kgf.
 - Ajuste do Tempo de recalque de (00:01) à (90:00) minutos.

14-9-> PROGRAME A FORÇA MÁXIMA DE PRENSAGEM

Acione a tecla **MENU (05)**. Em seguida insira o valor **16Kgf**, utilizando o teclado **numérico (12)**. Confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.						
*	*	*	*	*	M	E	N	U	*	*	*	*	*	*		
▶	P	R	E	N	S	A	K	G	F	.	=	1	6			
	O	F	F	S	E	T	T	E	M	P	.	=	+	0	0	
	A	U	T	O		L	I	M	P	E	Z	.	=	S	I	M

MENSAGENS

14-10-> PROGRAME O TEMPO DE PRENSA - RECALQUE

Acione a tecla **"Prensa" (17)**. Em seguida, insira o tempo de recalque **(00:30)** segundos, utilizando o teclado **numérico (12)**. Confirme com a tecla **Ok (10)**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.								
*	P	R	E	N	S	A	G	E	M	(	M	I	N	.	)	*
	T	E	M	P	O	=	0	0	:	3	0					
MENSAGENS																

Finalizada a programação, vamos gravar a receita: Acione a tecla **GRAVAR (08)**. Estabeleça um número de código que pode estar entre **(001)** à **(999)**, e se desejar um nome, insira através do teclado alfabético virtual como já descrito anteriormente no item gravar receitas. Para finalizar, acione novamente a tecla **GRAVAR (8)**. **Ex.**

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.											
C	O	D	I	G	O	:	0	2	5	G	R	A	V	A					
N	O	M	E	:	P	R	E	N	S	A	D	A	-	1					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=	
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>
MENSAGENS																			



OPERAÇÃO:

-Devido a variedade de tipos de pastilhas existentes e as diversas técnicas de preparação e injeção, aconselhamos ao usuário seguir as instruções de uso do fabricante da pastilha a ser injetada.

CUIDADOS IMPORTANTES NA OPERAÇÃO:

-A altura do conjunto anel, êmbolo e pastilhas cerâmicas **não deve exceder 85mm**. A não observância desse item causará graves danos ao equipamento, invalidando sua garantia.

-Coloque o êmbolo de injeção sempre com a marca de posição para cima. Isso evita que o êmbolo fique grudado na haste de injeção no interior da mufla na próxima prensagem.

- 16 - FUNÇÕES AUXILIARES (MENU)

16-1-> MENU

A tecla **MENU (05)** permite o acesso ao sub grupo de funções internas úteis. Estas não fazem parte dos parâmetros de receitas normais, mas complementam os recursos disponíveis no equipamento.

16-2-> PRENSA KGF

Define o valor da força de recalque a ser aplicada após a prensagem. É expressa em quilogramas força (Kgf). Pode assumir valores de **03 a 35Kgf**.

16-3-> PRENSA AUTO -> SIM ou NÃO

Define o tipo de **sistema operacional** na qual o forno vai trabalhar, independente das receitas já gravadas. Caso esteja configurado **Prensa Auto (SIM)** o sistema irá trabalhar na forma INTELIGENTE, onde o pistão monitora a viscosidade da pastilha, e calcula o tempo de patamar necessário para o ponto ideal de prensagem. Se estiver configurado **Prensa Auto (NÃO)** o sistema irá trabalhar na forma CONVENCIONAL cumprindo a receita padrão sequencial programada pelo operador, igual aos fornos similares de mercado. Para programar acione a tecla **MENU (5)** e navegue com as **teclas (9)** ajustando a função desejada.

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.					
*	*	*	*	*	*	*	M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	
▶	P	R	E	N	S	A	A	U	T	O	=	S	I	M			
	A	N	E	L		P	R	E	N	S	A	G	E	M	.	.	.
	O	F	F	S	E	T	T	E	M	P	.	=	+	0	0		
MENSAGENS																	



 E
L
E
V

(09) para a próxima função **OFFSET-TEMP**; em seguida, Insira o valor desejado através do teclado **numérico (12)** e mude de sinal **positivo (+)** ou **negativo (-)**, através das setas de navegação **horizontal (09)**. Confirme a opção com a **tecla OK (10)**. O ajuste será completado. **Ex.**

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.				
*	*	*	*	*	*	*		M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	*
▶	O	F	F	S	E	T		T	E	M	P	.	=	+	0	5	▲	
	A	U	T	O		L	I	M	P	E	Z	.	=	S	I	M	■	
	L	A	V	A	G	E	M		A	R	G	.	=	N	A	O	▼	
MENSAGENS																		

16-4-> AUTO-LIMPEZA

Esta função ocorre no final das queimas quando programada na listagem do **MENU principal tecla(05)**. **Ex.**

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.				
*	*	*	*	*	*	*		M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	*
▶	A	U	T	O		L	I	M	P	E	Z	.	=	S	I	M	▲	
	L	A	V	A	G	E	M		A	R	G	.	=	N	A	O	■	
	R	E	S	F	R	.	R	A	P	I	D	O	=	N	A	O	▼	
MENSAGENS																		

Ela está configurada de fábrica para realizar a **Auto-limpeza** em automático no final de todas as queimas. Caso queira desligar esta função, utilize as teclas de **navegação (09)**, **setas horizontais**, para mudar a opção alternando entre **(SIM)** ou **(NÃO)** e confirme com a tecla **OK(10)** na listagem do **MENU**. Durante o processo de limpeza que levará aproximadamente **30segundos**, pode-se observar no visor uma barra sendo preenchida, indicando o tempo decorrido, conforme **Ex.**

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.					
*	*	*		A	U	T	O		L	I	M	P	E	Z	A		*	*	*
MENSAGENS																			

OBS:- Este sistema foi desenvolvido para promover a limpeza interna da mufla, prolongando a vida útil de seus componentes.

16-5-> CONTRASTE DO VISOR

Acione a tecla **MENU (05)** através das setas de **navegação (09)**. Mova o cursor para a função **CONTRASTE** e confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.				
*	*	*	*	*	*	*	M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	*	E L E V
▶	C	O	N	T	R	A	S	T	E	.	.	.						
	I	D	I	O	M	A	.	.	.									
	D	E	F	A	U	L	T	F	A	B	R	I	C	A	.	.	.	
MENSAGENS																		

Agora, ajuste a intensidade de contraste do visor desejada para mais ou para menos, através das setas de navegação **horizontal (09)**. Confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.							
*	*	*	*				C	O	N	T	R	A	S	T	E	*	*	*	*	*	E L E V
										0	7	0	%								
-																				+	
MENSAGENS																					

16-6-> AJUSTE DO IDIOMA

Acione a tecla **MENU (05)** e através das setas de **navegação (09)**. Mova o cursor para a função **IDIOMA** e confirme com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.				
*	*	*	*	*	*	*	M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	*	E L E V
▶	I	D	I	O	M	A	.	.	.									
	D	E	F	A	U	L	T	F	A	B	R	I	C	A	.	.	.	
	T	E	C	N	I	C	O	.	.	.								
MENSAGENS																		

Agora, ajuste o idioma desejado, através das setas de **navegação vertical (09)**. Confirme a opção com a tecla **OK (10)**.

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.											
*	*	*	*	*	*			I	D	I	O	M	A		*	*	*	*	*	*			
								P	O	R	T	U	G	U	E	S							
								E	S	P	A	N	H	O	L								
								E	N	G	L	I	S	H									
MENSAGENS																							

16-7-> DEFAULT DE FÁBRICA.

Esta rotina restaura as configurações originais de fábrica quando o forno perde os dados armazenados na memória, por motivos de ruídos na rede provocados por falta de aterramento, instalação inadequada como uso de adaptadores em tomadas, oscilações constantes da tensão, sobrecarga de fiação, entre outros. Esta opção só deverá ser utilizada como recurso técnico de emergência pois, uma vez restauradas as configurações originais, apagará as configurações atuais ajustadas pelo cliente. Para recuperar os dados proceda da seguinte forma.

Acione a tecla **MENU (05)**. Selecione a opção **Default-Fábrica** na listagem através das teclas de **navegação (09)**. Confirme com a tecla **OK (10)**. **EX.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.											
*	*	*	*	*	*	*	*	M	E	N	U		*	*	*	*	*	*					
▶	D	E	F	A	U	L	T		F	A	B	R	I	C	A	.	.	.					
	T	E	C	N	I	C	O	.	.	.													
MENSAGENS																							

Caso tenha certeza que deverá recuperar os dados, utilize as teclas de **navegação (9)** e mude para a opção **(SIM)**. Confirme com a tecla **OK (10)** para executar a rotina conforme **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.											
D	E	S	E	J	A			R	E	S	T	A	U	R	A	R			A	S			
C	O	N	F	I	G	U	R	A	C	O	E	S			D	E							
F	A	B	R	I	C	A	?																
MENSAGENS																							

16-8-> MENU TÉCNICO

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

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.			
*	*	*	*	*	*	*	M	E	N	U	*	*	*	*	*	*	*
	I	D	I	O	M	A	.	.	.	.			
	D	E	F	A	U	L	T	F	A	B	R	I	C	A	.	.	.
▶	T	E	C	N	I	C	O	.	.	.							
MENSAGENS																	

E
L
E
V

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.				
*	*	*	*	*	*	*	S	E	N	H	A	*	*	*	*	*	*	
							()							
MENSAGENS																		

E
L
E
V

OBS: Esta rotina destina-se ao uso exclusivo do pessoal técnico. Para maiores detalhes, solicite informações na fábrica sobre MANUAL TÉCNICO DE MANUTENÇÃO.

16-9-> FUNÇÃO DEL - (14)

Esta tecla **apaga** o conteúdo das variáveis, bem como **receitas inteiras**, e também retrocede o último dígito inserido errado, no momento da escrita no teclado virtual. A seguir vamos apagar uma receita chamada **OPACO** do banco de dados geral. Acione a tecla **LER (07)** e mova o cursor para o nome da receita a ser apagada, através das teclas de **navegação (09)**. **Ex.**

TEMPERATURA							MONITORAÇÃO							Vác / Kgf.			
*		L	E	R		R	E	C	E	I	T	A	:	0	0	0	*
	P	A	D	R	A	O		P	R	E	N	S	A	D	A		
	E	V	O	L	I	T	H	-	1	0	0	g	r				
▶	0	0	1	-	O	P	A	C	O						(	C)
MENSAGENS																	

E
L
E
V

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.			
										0	0	H	G
	0	0	2	7							F	0	1
T	1	=	0	6	0	0						A	D
.	.	.	.	.	A	U	T	O	S	T	A	R	T
Subindo para T1					MENSAGENS								

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.			
										0	0	H	G
	0	9	1	0							F	0	1
T	1	=	0	6	0	0						A	D
.	.	.	.	.	A	U	T	O	S	T	A	R	T
Descendo para T1					MENSAGENS								

16-12-> COMANDO MANUAL DO ELEVADOR.



As teclas **ABRE (02)** e **FECHA (01)** do painel, acionam manualmente o elevador e sobrepõem as funções automáticas programadas na tecla **ELEV. (11)**. Estas teclas funcionam como uma chave interruptora. No primeiro toque **LIGA** e permanece ativada, no segundo toque **DESLIGA** e permanece desativada.

16-13->TECLADO VIRTUAL

Este teclado só será visualizado quando acionada a tecla **GRAVAR (08)**. O objetivo é poder inserir e alterar letras e símbolos alfabéticos aos **NOMES** das receitas a serem gravadas. Quando for necessário utilizar números em nomes de receitas utilize o **teclado numérico (12)** para mesclar números, letras e símbolos. **Ex.**

TEMPERATURA					MONITORAÇÃO					Vác / Kgf.				
C	O	D	I	G	O	:	0	0	1	G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	D	E	N	T	I	N	A	-	2	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	() / - + =	
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	* . , : % < >	
MENSAGENS														

Acione a tecla **GRAVAR(08)**e observe o visor.

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	0					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:																	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

A seguir, daremos um exemplo de como inserir o nome **OPACO** via teclado virtual. Utilize as teclas de **navegação (09)** e mova o cursor sobre a **letra (O)**. Confirme esta opção acionando a tecla **OK (10)**. A primeira letra será escrita após o campo (NOME:O). Proceda da mesma forma com as outras letras até completar o nome todo, que poderá atingir no máximo 15 caracteres.

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	1					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	0					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O	P	A														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.									
C	O	D	I	G	O	:				0	0	0					G	R	A	V	A
N	O	M	E	:	O	P	A	C	O												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	()	/	-	+	=			
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	.	,	:	%	<	>		
MENSAGENS																					

16-14-> TELA INICIAL (06)

Esta tecla tem como função retornar a tela de monitoração principal, sempre que se deseja sair de qualquer função sem alterar seu conteúdo.

É muito utilizada quando estamos apenas checando a programação de uma receita e não foi necessário alterar nada, então retorna-se a tela de monitoração geral, através da tecla de **função tela inicial (06)**.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.							
														0	0	H	G	E L E V	
																F	0		3
T	1	=	0	6	2	0										A	0		1
R	E	C	:	0	0	1	C	-	O	P	A	C	O						
MENSAGENS																			

16-16-> PROTEÇÃO DO SISTEMA - POSIÇÃO DE REPOUSO

Após **5 minutos** sem operação seu equipamento entra em posição de repouso. A mufla fecha-se automaticamente acionando o sistema de elevador ao ponto de repouso a uma altura aproximada de **(5 centímetros distante da mufla)**, permanecendo assim até a próxima queima, quando o elevador deverá ser acionado para descer. Um alarme sonoro avisará ao operador que a função será ativada, enquanto a mensagem **"PROTEÇÃO"** será impressa no visor. Este procedimento ajuda a economizar energia, protegendo o equipamento, e evita o aquecimento desnecessário do ambiente. Caso não queira que esta função seja habilitada, basta deslocar o elevador da base **(1 centímetro)** no sentido fechar **(subida)** para a função ser desativada. Lembramos que este sistema foi criado para manter a integridade dos componentes elétricos e eletrônicos, prolongando sua vida útil.

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO								Vác / Kgf.							
														0	0	H	G	E L E V	
																F	0		1
T	1	=	0	6	0	0										A	D		
.	P	R	O	T	E	C	A	O
MENSAGENS																			

16-17-> TOTALIZADOR DE HORAS DE PROCESSO

O forno está equipado com um dispositivo que soma as horas de queima. A partir do momento em que a tecla **Start/Stop** é acionada, o tempo de utilização é armazenado em um relógio interno. Este

dispositivo é importante para o controle de vida útil da mufla e demais peças de reposição. O acesso a esta função está restrito ao uso técnico.

16-18-> TOTALIZADOR DE CICLOS DE QUEIMA

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

16-19-> FUNÇÃO NIGHT

Esta rotina coloca o forno para dormir no final do dia, mantendo a mufla aquecida a 100°C durante a noite, evitando que penetre umidade no interior da câmara. O elevador é recolhido a posição de pré-queima, semi-fechado durante todo o tempo em que a função estiver ativada, evitando perda de calor e consumo de energia desnecessária. Esta função só será ativada se o forno estiver mantendo patamar T1 com o elevador na base.

Para entrar nesta função, acione a tecla **NIGHT(13)**. O set-point T1 passará a indicar **(100°C)**, resfriando a mufla a esta temperatura. **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.			
0 6 0 0												0	0	H	G
T 1 = 0 1 0 0													F	0	1
. . E N T R A N D O						E M N I G H T .						A	D		
MENSAGENS															

Enquanto o forno estiver nesta função (estabilizado em 100°C), o forno estará inoperante, não permitindo nenhum outro comando. **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.			
0 1 0 1												0	0	H	G
T 1 = 0 1 0 0													F	0	1
.						N I G H T						A	D		
MENSAGENS															

Para sair desta função, acione a tecla **NIGHT(13)** novamente. O set-point T1 voltará a indicar **(600°C)** utilizado na última receita, liberando o sistema para a próxima queima. **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.						
0 1 0 0												0	0	H	G			
													F	0	1			
T	1	=	0	6	0	0							A	D				
.	.	.	S	A	I	N	D	O		D	O	N	I	G	H	T	.	.
MENSAGENS																		

16-20-> SECAGEM AUXILIAR

Esta função auxilia na secagem de peças maiores ou com vários elementos, pois nos permite posicionar a **bandeja do elevador (33)** na altura que acharmos mais adequado para a secagem. Mova o elevador utilizando as **teclas (1 e 2)** do elevador manual, para o ponto desejado. Em seguida, programe o tempo de secagem **(10:00) minutos** na tecla **SECAG (21)**. **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.						
T	E	M	P	O		S	E	C	A	G	E	M	(	M	I	N)	
						S	E	C	A	G	E	M	=	1	0	:	0	0
MENSAGENS																		

Agora com tudo pronto, inicie a queima acionando a tecla **START (04)** e observe a contagem do tempo de secagem em andamento. No final deste tempo, o elevador iniciará seu percurso, obedecendo os parâmetros de sua programação, previamente ajustados na tecla **ELEV(11)**. **Ex.**

TEMPERATURA						MONITORAÇÃO						Vác / Kgf.						
0 6 0 1						A	1	=	0	6	0			0	0	H	G	
						P	1	=	-	-	:	-	-	F	0	1		
T	1	=	0	6	0	0	V	1	=	-	-	:	-	-	A	D		
.	.	.	S	E	C	A	G	E	M	=		0	9	:	5	8	.	.
MENSAGENS																		

- 17 - ALARMES E MENSAGENS :

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

ERRO-001 - "Falha no termopar" (sensor de temperatura).

O visor mostrará o código e a mensagem do erro e abortará o processo em execução. Um alarme sonoro sinalizará a falha. Estas mensagens serão compostas e escritas no formato de 4 linhas no display.

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

TEMPERATURA				MONITORAÇÃO				Vác / Kgf.											
E	R	R	O	:	0	0	1	*	T	E	R	M	O	P	A	R	*		
T	E	R	M	O	P	A	R		D	A	N	I	F	I	C	A	D	O	.
C	O	N	T	A	C	T	E		A	S	S	I	S	T	E	N	C	I	A
T	E	C	N	I	C	A	.									(	O	K)

MENSAGENS

E
L
E
V

ERRO-002 – "Elevador Fecha" – Obstrução.

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

ERRO-003 – "Elevador Abre" – Obstrução.

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

ERRO-004 - "Velocidade de aquecimento igual a zero".

Indica que algum campo de velocidade assumiu conteúdo **zero** não permitido quando existe temperatura programada. Para corrigir o problema, acione a tecla de velocidade **VEL.(20)** e digite um valor diferente de zero.

ERRO-005 - "Temperatura zero"

A temperatura não pode ser zero para velocidades programadas. Verifique se T1, T2, T3, T4 estão com zero programado e corrija o valor. Se as velocidades estiverem programadas e não forem utilizadas, deverão estar em zero.

ERRO-007 - "Alteração da receita padrão".

O campo da receita padrão não pode ser alterado. Grave a nova receita em outra posição disponível no banco de dados, de (001) a (999).

ERRO-008 - "VÁCUO". Não foi possível formar vácuo.

Verifique mangueira, fiação e tomada da bomba de vácuo; anel de vedação da bandeja do elevador queimado, cortado, sujo. Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-009 - "VÁCUO". Não foi possível desfazer o vácuo.

Retire do forno a mangueira da bomba de vácuo e verifique se a indicação de vácuo é menor ou igual a (-1). Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-010 - "Versão de Software incompatível"

A atualização da versão de programa é incompatível com este produto. Atualização não autorizada. Solicite informações junto à fábrica.

ERRO-011-"VÁCUO". Houve perda de vácuo durante o processo.

Verifique a integridade do anel de vedação da bandeja do elevador, queimado, cortado ou sujo. Verifique furos ou instalação inadequada das mangueiras e filtro de ar da bomba de vácuo. Bomba desconectada.

Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-013 – “TEMPO DE PATAMAR”. Programação inválida.

O tempo de PAT2 deve ser maior que o tempo de prensagem. Este valor deve ser pelo menos 10 segundos maior que o tempo da prensagem.

ERRO-014 – “PRENSA”. Programação inválida.

O tempo de VAC2 deve ser igual ao tempo de PAT2, ou seja, tempo de vácuo e de patamar devem ser iguais para receitas de prensagem. Confira e corrija os valores de programação do PAT2 e VAC2.

ERRO-016 – “NIGHT”. Tentativa inválida.

A função NIGHT só poderá ocorrer na seguinte fase do processo: a temperatura deve estar mantendo patamar T1 com o elevador na base. Qualquer outra opção será recusada e sinalizada por um bip quando a tecla for acionada.

ERRO-017 – “COMUNICAÇÃO FALHA”. Perda de sincronismo.

Não foi possível comunicar-se com a base do forno ou com equipamentos externos via serial. Verifique os cabos, conectores, endereço lógico de acesso, configuração da porta de comunicação (COM-1) à (COM-4), configuração da porta USB / SERIAL virtual quando utilizar este tipo de conversor.

ERRO-018 – “PRENSAGEM”. Tempo mínimo para prensagem.

Na programação do tempo de prensagem chamado tempo de recalque não é aconselhável valores menor que 30 segundos, em função das rotinas de segurança que atuam no sistema de controle. Tempo muito curto poderá ser interpretado como falha de prensagem.

ERRO-024 – “SENHA”. Senha inválida.

A senha de acesso a esta função está incorreta, tente novamente. Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-025 – “CALIB”. Erro na calibração do termopar.

O sistema detectou que a escala de temperatura está fora da faixa de atuação do termopar. Verifique valores abusivos no ajuste de OFFSET de temperatura; verifique deformações na ponta do termopar.

Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-026 – “CRC”. Falha nos parâmetros de controle.

O sistema de segurança detectou perda nos parâmetros de controle; verifique o cabo de alimentação, tomadas, aterramento, condições elétricas atuais do relê térmico de partida da bomba de vácuo, mal contato em fiações e disjuntores de bancada.

Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-028 – “PAT2”. Programação inválida.

O tempo mínimo de programação para o patamar PAT2 é de 30-segundos quando utilizar receita de prensagem. Verifique e corrija a programação.

ERRO-029 – “DISCO”. Memória cheia.

A memória do sistema funciona como um HD semelhante aos computadores convencionais, armazenando o sistema operacional, parâmetros de processamento e banco de dados das receitas. Quando isso ocorrer apague receitas que não estão sendo mais utilizadas, liberando, desta forma, espaço físico no HD.

Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-030 – “TEMPE”. Temperatura atual maior que T1.

Para iniciar uma queima de sinterização é necessário que a temperatura atual do forno esteja igual ou inferior a temperatura programada em T1. Corrija a programação de T1 ou aguarde o resfriamento do forno para uma temperatura inferior a T1.

ERRO-031 – “PRENSA”. O êmbolo não se movimentou.

O sistema do êmbolo não se movimentou corretamente. Verifique a acomodação e centralização do conjunto de anel e êmbolo na bandeja do elevador; verifique queda de pressão e de vácuo durante o processo. Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-032 – “PRENSA”. Pistão ou bomba com vazamento.

Ocorreu vazamento no conjunto do pistão ou no conjunto da bomba de vácuo. Verifique a mangueira e filtro da bomba; verifique também a altura máxima de (85mm) para o conjunto de anel e êmbolo a ser queimado; verifique o anel de vedação da bandeja do elevador. Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-033 – “VÁCUO”. Vácuo muito baixo para prensagem.

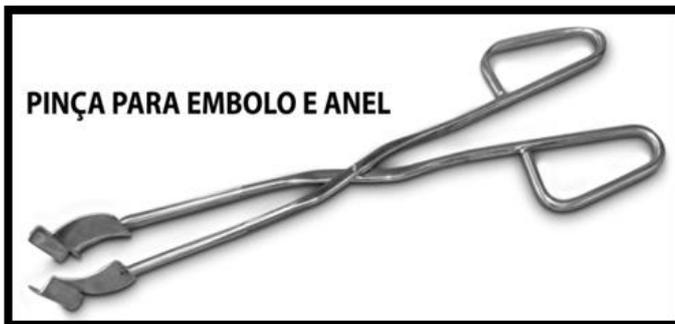
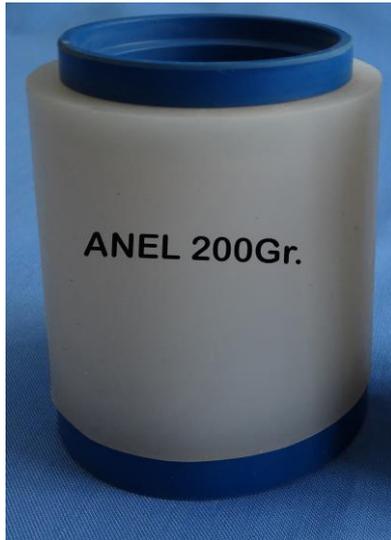
Vácuo muito baixo para prosseguir com receitas de prensagem; risco de danos mecânicos no conjunto do elevador. Verifique pequenos vazamentos em mangueiras, filtros, anéis de vedação da bandeja do elevador. Verifique também as condições atuais de sua bomba de vácuo, ela deverá ter capacidade suficiente para um vácuo mínimo de (-22Hg). Se o problema persistir, procure o centro de serviço mais próximo.

ERRO-036 – “VÁCUO”. Não detectou ondulação na pastilha.

O sistema não detectou o início de transformação da pastilha do estado sólido para o estado pastoso. Verifique a utilização correta do êmbolo com pontas arredondadas virado para o lado da pastilha.

OBS: OS NÚMEROS DE ERROS QUE NÃO APARECERAM NESTA LISTAGEM NÃO TEM FUNÇÃO NESTE PRODUTO.

- 18 - Acessórios e suprimentos. :



- Insero cerâmico central de prensagem.
- Pinos metálicos.
- Êmbolo retificado 12mm.
- Anéis expansão livre 12mm.
- Bomba de vácuo.

Consulte nosso dep. de vendas.

- 19 - Especificações

- Alimentação do equipamento **110** ou **220** Volts, **50/60** Hz.
Troca de voltagem por chave seletora.
- Consumo máximo- **1400** Watts.
- Fusível - 15A.
- Corrente máxima da tomada da bomba de vácuo: **10** A.
- Temperatura máxima de operação **1100C°**

Dimensões do equipamento:

- Largura.....**340**mm
- Altura.....570mm
- Profundidade.....**460**mm
- Peso líquido.....**19Kg.**

Dimensões da embalagem:

- L=435mm x A=**780**mm x P=545mm
- Peso bruto.....**23.6Kg.**

EDG Equipamentos e Controles Ltda.

Rua Eduardo Gobato, **300** CEAT São Carlos, CEP-**13573-440**

São Carlos- SP – Brasil – Fone / Fax **(16) 3377-9600**

E-mail: contato@edg.com.br

www.edg.com.br

