



Equipamentos Periféricos para Indústria Plástica

# **MANUAL DE**

## **SECADOR CRISTALIZADOR**

### **FLAKES / MOIDOS / GRÃOS**

## **SC / 500 - 750 Litros**

### **1 – DESCRIÇÃO**

### **2 – INSTALAÇÃO**

### **3 – OPERAÇÃO**

### **4 - MANUTENÇÃO**

## 1- DESCRIÇÃO

O processo consiste na secagem contínua de matéria-prima através de fluxo de ar ambiente quente com temperatura controlada por sistema tiristorizado de precisão (**Relé de Estado Sólido**) e ao mesmo tempo fazer a alimentação automática do recipiente de secagem utilizando uma única bomba de vácuo comandada por uma válvula de alívio.

**Para tanto o conjunto Secador Individual é provido de:**

**1) Silo de Secagem (Corpo e Cone) de 500 / 750 Litros.**

Confeccionado em Chapa de Aço Inox com isolamento térmico, Porta de Inspeção (**Exceto Silo de 30 Litros**), Tampa Superior com bocal de saída e Chapa Alumínio Stocco como acabamento externo.

**2) Banco de Aquecimento de 12000 watts**

Banco em alumínio fundido com resistência tubular e cabeçote com rosca, isolamento térmico e termopares.

**3) Sistema de regulagem de fluxo do ar na entrada do banco de aquecimento**

Válvula T em alumínio fundido com borboleta na parte superior e lateral para regulagem de fluxo de ar.

**4) Compressor radial de 4,00 cv ( Alta Vazão )**

**5) Sistema de Alimentação – Quando houver, consultar manual específico**

**6) Pannel de Comando para funções de Secagem**

Pannel elétrico de potencia e comando com contadores, reles térmicos, disjuntores, chaves estáticas e controlador microprocessado de temperatura DTD.

**7) Cavalete Estrutural** para posicionamento fora da máquina com caixa de saída

**8) Sistema de Cristalização** composto de eixo central com pás, mancal inferior e superior, acoplamentos e redutor planetário com motor de 0,75 cv.

O comando possui controlador de temperatura tiristorizado acionando sistema de chaveamento estático, processando um controle de temperatura de precisão evitando as freqüentes oscilações de temperatura dos sistemas convencionais por contadores e conseqüentemente uma economia de energia.

A montagem do conjunto pode ser feita em cima da máquina em substituição do funil original, ou no piso em estrutura metálica servindo de pulmão para uma ou mais máquinas dependendo da capacidade de secagem.

A alimentação do silo de secagem será feita por alimentador automático (**quando houver**) atua juntamente com a secagem através de seu programador eletrônico e do funcionamento da válvula de alívio do conjunto.

O processo de secagem contínua leva em consideração o consumo real de matéria-prima e para isso o silo deverá ter um volume suficiente para que o material permaneça o tempo necessário para sua exposição sob o ar de secagem.

- 1) **Importante:** o secador deverá ser ligado pelo menos 3 horas antes de ser iniciado o trabalho com a máquina do cliente, para que o material possa estar seco no início da operação.

## 2- INSTALAÇÃO

A instalação do sistema é muito simples, pois o equipamento sai de fabrica montado apenas necessitando a conexão da mangueira de material no corpo do alimentador e as conexões elétricas e pneumáticas.

**Para instalação do sistema o Cliente devera disponibilizar os seguintes itens:**

- 1) Ponto de energia trifásico para motorização e aquecimento próximo aos equipamentos.
- 2) Ponto de ar comprimido para o sistema pneumático de alívio e limpeza próximo aos equipamentos. (**Para sistema de Alimentação quando houver**)
- 3) Material necessário para instalação como cabos, calhas, suportes, adaptações e mangueiras de ar comprimido.
- 4) Equipamentos com Sistema de Cristalização são fornecidos sem óleo no redutor planetário. É necessária a inclusão de óleo 240 no redutor até o nível indicado no mesmo.

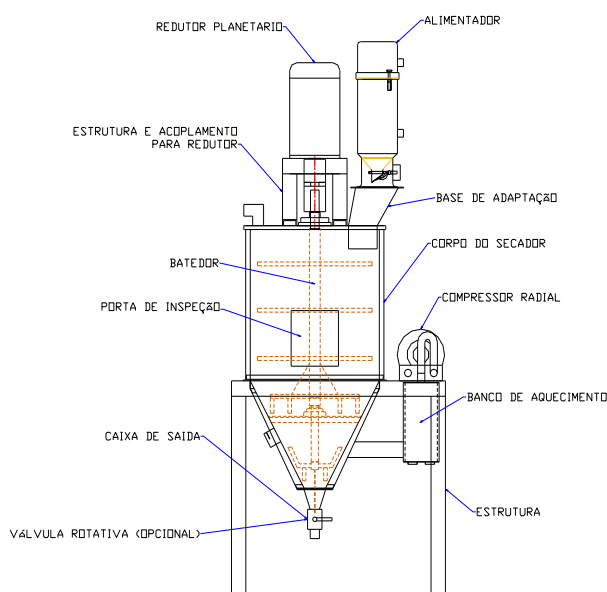
**A partida do sistema sem óleo ocasionará o travamento do redutor planetário.**

Para fixação direta na máquina há a necessidade de se confeccionar uma flange de adaptação reforçada, pois o mesmo será posicionado sobre a boca da máquina em substituição do funil da mesma.

Para posicionar o Secador ao lado da máquina ou em algum ponto, o mesmo será montado sobre cavalete e terá em seu bocal de saída uma caixa para captação com alimentador ou gaveta de escoamento. Os cavaletes só serão confeccionados mediante a solicitação do cliente.

**Em casos de o cliente possuir tensões em 380 ou 440 Volts, será necessário um ponto monofásico em 220Volts para alimentação do comando do sistema de secagem.**

### Desenho Esquemático do Sistema de Cristalização / Alimentação – Montagem sobre Cavalete



**Potencia Instalada do Equipamento: 15 kw**

#### **Cuidados na instalação:**

Componentes salientes do corpo do equipamento merecem especial atenção: painel de comando, sensor de abertura da válvula borboleta, mangueira de alumínio.

A mangueira de material não deve ter curvas ao longo de seu comprimento. Deixar a mesma o mais reto possível afim de evitar acumulo de material em seu interior.

Verifique se a tensão para a qual o equipamento foi fabricado corresponde à tensão da rede onde será instalado.

Instale o equipamento sobre uma base suficientemente rígida e fixa para suportar o peso do mesmo.

- Caso necessite transportar material pré-aquecido, consulte a **INEAL**.

### **3- OPERAÇÃO**

Após todos os componentes estarem acoplados, a mangueira de material conectada, alimentação pneumática e a alimentação elétrica efetuada, daremos então o início à operação.

**O Sistema de Cristalização SC** é mostrado no croqui em anexo e consiste em silo de secagem, sistema de aquecimento, alimentador automático com limpeza automática (**Quando houver**), painel de comando, válvula de fluxo, mangueiras de ligação, redutor planetário e seus acoplamentos, eixo interno com pás, mancais, estrutura de sustentação e Válvula Rotativa (**opcional**) para controle de descarga.

**- Circuito de Secagem**

Através de um compressor radial o ar ambiente é captado pela válvula de fluxo, que poderá vir do circuito do alimentador por mangueira flexível ou pelo tampão da válvula acionado pelo cilindro pneumático. Esse ar chega ao aquecedor conectado na entrada do silo que provido de resistências é aquecido até a temperatura de secagem do material.

Este aquecedor contém um termopar ligado ao controlador de temperatura no painel e um outro termopar também ligado ao controlador para indicar a temperatura real do material.

No silo esse ar quente percorre o interior do material retirando assim a umidade do mesmo. Esse ar é expulso do silo por abertura na tampa superior do silo.

O silo de secagem possui porta de inspeção frontal com visor de nível de material com fechamento através de manoplas removíveis e tampa superior removível. Sua construção é de chapa de inox 304 para as partes em contato com o material, tampa em aço carbono com pintura em alumínio alta temperatura, revestimento térmico em lã de vidro e chapa de alumínio stucco como acabamento externo.

O sistema pode possuir grade magnética (opcional) para retenção de materiais ferrosos e peça de adaptação à máquina com dispositivo de gaveta de fechamento para entrada na rosca da máquina conforme necessidade do cliente e arranjo de montagem.

Para montagem no piso poderá possuir também uma caixa de saída para alimentador .

### – Programação Controlador de Temperatura – Silo de Secagem

A operação do controlador é simples, um termopar é o responsável por levar o sinal, ou seja, a leitura da temperatura do ar para o controlador de temperatura instalado no painel de controle.

Com as teclas de Incrementa ou Decrementa de Navegação é feita a seleção da temperatura de trabalho. O valor da temperatura programada é informado no display inferior. No display superior é informada a temperatura real do ar.

O controlador de temperatura Ineal é um controlador da série DESEMPENHO. Possui uma entrada analógica, configurável por software, para medição de diversos tipos de sensores de temperatura. A integração dos algoritmos PID + SINTONIA AUTOMATICA + FUZZY + ADAPTATIVO garante simples configuração do controle para obtenção da máxima estabilidade do processo. Saídas configuráveis por software permitem controlar e monitorar os mais variados tipos de processos e equipamentos. Provido das funções RATE e TIMER, o controlador permite o usuário criar um perfil térmico para o processo na configuração UMA RAMPA, UM PATAMAR. Possui display de dígitos grandes e de alto brilho, o que facilita a leitura e interpretação das sinalizações, além de proteção dos contatos de acordo com a norma NR10.



#### Sinalizações

Led C1 piscando: Controle atuando.

Leds A1 e A2 acesos: Alarmes acionados e saídas ligadas.

Leds A1 e A2 piscando: Alarmes acionados e saídas desligadas (bloqueadas).

Led SP aceso: Controle atuando sobre o SP de trabalho.

Led SP piscando: Controle atuando sobre o SP da rampa Rate.

Led PG aceso: Saída do temporizador ligada.

Led AT piscando: Controlador executando sintonia automática.

O Controlador de Temperatura possui também uma saída auxiliar de segurança que permite o desligamento automático do banco de aquecimento em função de qualquer anomalia encontrada pelo sistema de aquecimento.

#### Alarmes.

A1. Esse Alarme é acionado quando a temperatura real ultrapassa 10 graus da temperatura programada, a saída 1 do controlador corta a alimentação do banco de aquecimento, e somente retorna quando a temperatura real for menor ou igual a temperatura programada.

A2. Esse alarme é acionado da seguinte forma a temperatura real não atingiu a programada em um determinado tempo, saída 2 corta a alimentação do banco de Aquecimento e somente retorna quando a temperatura real for igual a programada, esse alarme é provocado pelas seguintes anomalias, ( o fluxo de ar entre o banco de aquecimento e o compressor foi interrompido, queima de resistência.)

#### Controle do PID.

O controle do PID é feito automaticamente, todo vez que a temperatura programada for alterada, é feito o calculo no controlador.

#### - Painel de Comando

O funcionamento do secador cristalizador é bastante simples; um controlador digital acoplado a uma chave estática faz a modulação da temperatura, é necessário apenas informar a que temperatura deseja trabalhar. Através da chave geral todo o conjunto passa a funcionar.

O controle do alimentador possui tempo de carga regulável conforme necessidade de carga de material a ser definido no local, e está localizado no painel do alimentador. Esse controlador tem acionamento direto sobre a válvula de fluxo através de seu conjunto pneumático ( solenóide e cilindro )

#### - Procedimento para Cristalização de Pet ( Flakes, Moidos e Grãos )

Antes da partida do sistema será necessário a inclusão de material já cristalizado até o nível da porta de inspeção para depois entrar com o material amorfo. Acionar o equipamento e aguardar 3 horas de cristalização. Este procedimento se faz necessário para garantir a eficácia do sistema.

A densidade aparente recomendada varia de 0,33 a 0,82 kg/litro, porem deve-se limitar a densidade em função da capacidade de torque do redutor planetário. O redutor planetário é dimensionado em função do material que será cristalizado.

Outros materiais com densidade aparente baixa ou diferentes da mencionada acima e que possuem maior dificuldade de cristalização, deve-se consultar o departamento técnico para adequar o procedimento.

## 4- MANUTENÇÃO

Por questões de segurança, antes de efetuar qualquer manutenção no equipamento, o mesmo deve estar desligado e sua chave geral travada, afim de se evitar acidentes de trabalho.

A manutenção do equipamento consiste na verificação periódica dos seguintes itens :

- controlador de temperatura
- resistências elétricas
- contadores, reles e chaves estáticas
- termopares
- compressor radial
- nível de óleo do redutor planetario
- inspeção interna do silo de secagem
- mangueiras de silicone

#### - Lista de Sobressalentes

- Resistência 3000 W
- Chave Estática
- Mangueira Flexível de Silicone 2 1/2"
- Controlador de Temperatura de Secagem

## **5 - GARANTIA DO EQUIPAMENTO**

### **5.1- Vigência da garantia:**

- Os procedimentos aqui sugeridos destinam-se a uma rápida orientação para a solução de problemas em condições normais de uso; ocorrendo qualquer falha no período de vigência da garantia, contate a Assistência Técnica **INEAL** antes de executar qualquer procedimento aqui sugerido.
- Peças sujeitas a desgaste como filtros possuem vida útil variável em função das condições de utilização, não sendo portanto cobertas pela garantia.
- A substituição pelo cliente das peças sujeitas a desgaste dentro do período de vigência da garantia não invalidam a mesma, desde que estritamente observadas as recomendações e procedimentos aqui descritos.
- A utilização de peças não originais ou em desacordo com nossa orientação, bem como a não observância dos procedimentos aqui descritos invalidam a garantia do equipamento.

### **5.2 -TERMO DE GARANTIA**

Prezado cliente,

A **INEAL AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** acaba de lhe fornecer um equipamento que foi projetado, fabricado e testado dentro dos melhores padrões de qualidade nacional.

O equipamento está coberto durante um período de 12 ( doze ) meses após a entrega contra quaisquer defeitos de fabricação ou de peças defeituosas de terceiros, desde que não sejam constatados maus tratos ou utilização incorreta do equipamento, e que esses motivos tenham provocado a quebra.

A leitura atenta deste Manual poderá evitar problemas futuros no tocante à garantia.

Para maiores esclarecimentos consulte-nos, teremos o maior prazer em atendê-lo.

Santo André, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_\_

---

**INEAL Alimentadores para Injetoras Ltda.**