



Equipamentos Periféricos para Indústria Plástica

# **MANUAL DE**

## **SECADOR INDIVIDUAL – SI**

## **SECADOR ALIMENTADOR - SA**

### **SA / SI - 1000 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 e Secador Alimentador é provido de:**

**1) Silo de Secagem (Corpo e Cone) de 1000 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 regulação de fluxo do ar na entrada do banco de aquecimento**

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

**4) Compressor radial de 7,50 cv**

**5) Recipiente do Alimentador de 30 Litros (Linha SA)**

O recipiente do Alimentador fica posicionado sobre o Silo de Secagem e fica conectado ao conjunto eletromecânico através da mangueira flexível de vácuo e cabo de ligação para limpeza automática. No corpo do alimentador é conectada a mangueira flexível de material e em sua extremidade é colocado o tubo de captação. O conjunto Tampa e Corpo são unidos e fixados através de três fechos rápidos.

**6) Limpeza Automática do Filtro do Alimentador (Linha SA)**

O Alimentador possui uma válvula pneumática acoplada a Tampa do Alimentador, que efetua, a um comando eletrônico, uma seqüência de jatos de ar comprimido de grande capacidade para limpeza do elemento filtrante, simultaneamente com o corte de vácuo do compressor e descarga do material no funil da máquina do cliente. A limpeza automática sempre ocorrerá após o término de cada carga e após o tempo de descarga.

O correto funcionamento dos componentes pneumáticos requer suprimento de ar comprimido de boa qualidade, seco e isento de contaminantes.

**7) Válvula de Alívio para controle de Vácuo do Alimentador (Linha SA)**

Confeccionada em aço carbono com pintura a pó esta válvula utiliza um pistão de acionamento pneumático comandada por uma válvula de 5/2 vias para corte de vácuo do alimentador.

**8) Pannel de Comando para funções de Secagem e Alimentação**

Pannel elétrico de potencia e comando com contatores, reles térmicos, disjuntores, chaves estáticas, controlador microprocessado de temperatura DTD e comando microprocessado para controle da alimentação.

**9) Filtro Central com Limpeza Automática (opcional – Linha SA).**

**10) Cavalete Estrutural para posicionamento fora da máquina com caixa de saída ( opcional )**

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 contatores 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 (**Linha SA**), que 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.

**A pressão de ar comprimido deve ser de no mínimo 5 bar e máximo 8 bar.**

## 2- INSTALAÇÃO

A instalação do sistema é muito simples, pois o equipamento sai de fábrica 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 deverá disponibilizar os seguintes itens:

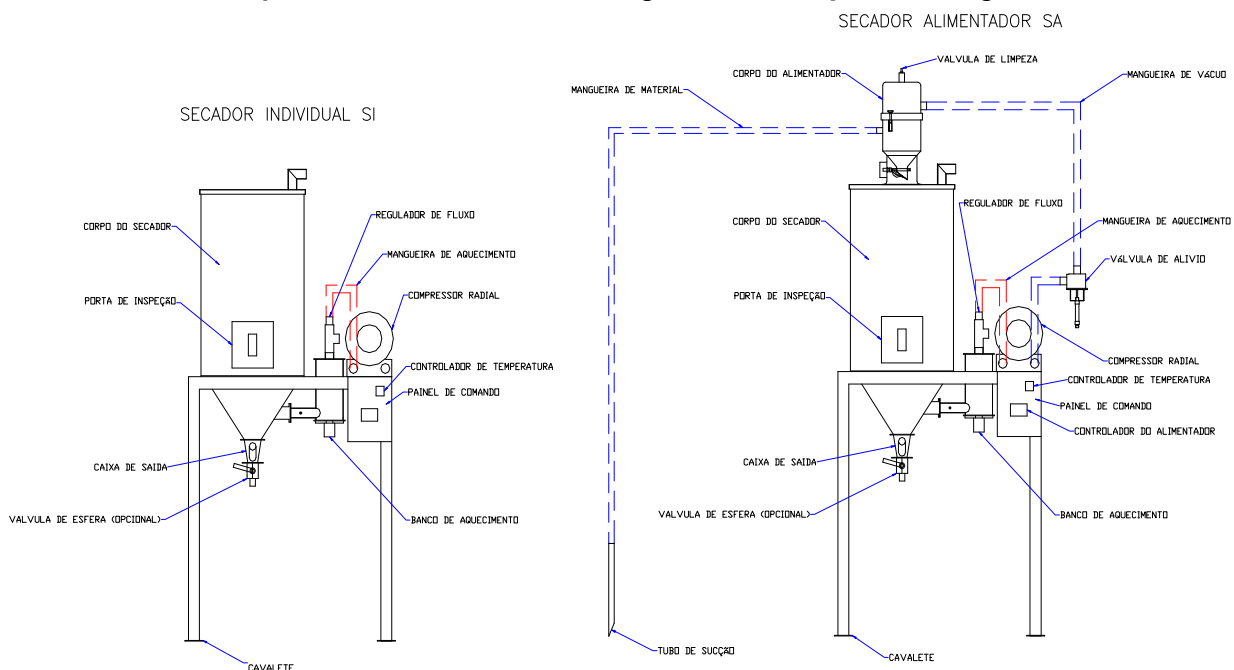
- 1) Ponto de energia trifásico para motorização e aquecimento próximo aos equipamentos.
- 2) Ponto de ar comprimido para o sistema pneumático de alívio e limpeza próximo aos equiptos. (**Linha SA**)
- 3) Material necessário para instalação como cabos, calhas, suportes, adaptações e mangueiras de ar 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.

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 440Volts, será necessário um ponto monofásico em 220Volts para alimentação do comando do sistema de secagem.**

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



**Potencia Instalada do Equipamento: 17,6 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 e se for o caso, Válvula **INEALMIX**.

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

## **ALIMENTADOR COM VÁLVULA DE MISTURA MIX (OPCIONAL)**

A Válvula de Mistura pode ser instalada em qualquer alimentador Ineal. Sua utilização consiste na mistura de material moído e virgem nas proporções pré determinadas pela painel de comando do alimentador. O equipamento possui uma saída que é conectada a entrada do alimentador e duas entradas para captação dos materiais.

O equipamento é composto por corpo para entrada de material, dois bocais curvos de entrada, uma válvula solenóide, dois pistões pneumáticos e frontal de acrílico.

O correto funcionamento dos componentes pneumáticos requer suprimento de ar comprimido de boa qualidade, seco e isento de contaminantes.

**A pressão de ar comprimido deve ser de no mínimo 5 bar e máximo 8 bar.**

## **3- OPERAÇÃO**

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

**O Sistema de Secagem SA-SI** é mostrado no croqui em anexo e consiste em silo de secagem, sistema de aquecimento, alimentador automático com limpeza automática (**Linha SA**), painel de comando, válvula de fluxo, mangueiras de ligação e cavalete quando necessário.

### **- 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.

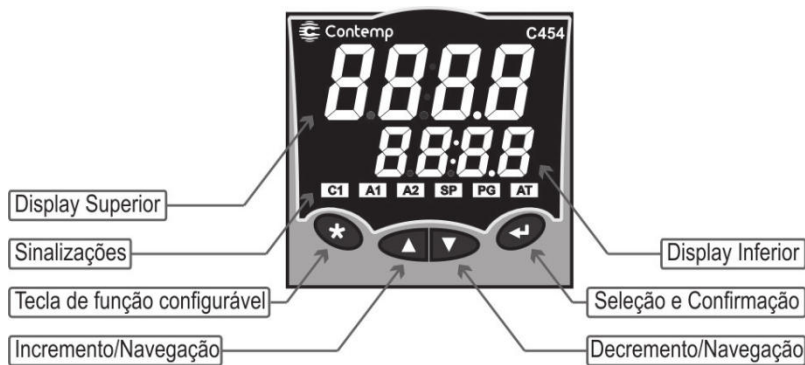
Para montagem no piso poderá possuir também uma caixa de saída para alimentador .

### **- 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 AUTOMÁTICA + 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, toda vez que a temperatura programada for alterada, é feito o cálculo no controlador.

### - Programação do Sistema de Alimentação (Linha SA)

#### **Alimentadores com Painel Microprocessado Simples**

Os Alimentadores **INEAL** dos modelos "S" possuem Tempo de Carga / Tempo de Descarga / Tempo de Limpeza já pré programado de fábrica e sua alteração é por meio de trimpot posicionado internamente no painel. Sua alteração necessita de auxílio técnico.

#### **Alimentadores com Painel Microprocessado Digital**

As programações são disponíveis a qualquer momento bastando pressionar a tecla <F> sucessivamente até encontrar a função desejada. O ciclo de carga é interrompido e são possíveis 5 ajustes. No parâmetro escolhido que permanecerá intermitente no display, pressionar as teclas +/- até o valor desejado. Após isso o valor será gravado automaticamente.

- **tc** = tempo de carga de 0 a 150 segundos ( ou limitado ao Ltc abaixo )
- **P1** = porcentagem de mistura de material 1 de 0 a 100% (quando utiliza válvula mix)
- **P2** = porcentagem de mistura de material 2 de 0 a 100% ( quando utiliza válvula mix )
- **td** = tempo de descarga de material de 0 a 60 seg.
- **dt** = tempo total de tiros de 0 a 60 segundos considerando que o intervalo de um pulso para outro é de 3 segundos.

**Obs.: Para habilitar qualquer um dos parâmetros acima é necessário apenas sair do "0" (zero)**

## Mensagens no Display

**P1** = executando mistura com produto 1

**P2** = executando mistura com produto 2

**des** = descarregando material

**tir** = executando limpeza por tiros de ar comprimido

**ALA** = alarme acionado por falta de material no piso a ser transportado

## - Painel de Comando

O funcionamento do secador 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 próprio painel de comando. Esse controlador tem acionamento direto sobre a válvula de fluxo através de seu conjunto pneumático ( solenóide e cilindro )

## 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
- painel de comando do alimentador (**Linha SA**)
- resistências elétricas
- contadores, reles e chaves estáticas
- termopares
- compressor radial
- nível de óleo do redutor ( **sistema com Cristalizador** )
- sistema pneumático da válvula de fluxo (**Linha SA**)
- inspeção interna do silo de secagem
- mangueiras de silicone
- filtro do alimentador (**Linha SA**)

### **Limpeza do elemento filtrante do Alimentador (Linha SA) :**

Recomendamos pelo menos uma limpeza do elemento filtrante a cada dia, para evitar a perda da capacidade de aspiração e o aumento de consumo elétrico devido à obstrução do fluxo de ar pela sujeira acumulada.

Trocar o filtro a cada 6 meses ou quando necessário

A utilização de um filtro reserva é uma boa medida para agilizar a operação.

### **Atenção:**

**A LIMPEZA DEVE SER FEITA APENAS COM AR COMPRIMIDO.**

- *o ar comprimido deve ser aplicado apenas em um sentido.*

**O SENTIDO DEVE SER SEMPRE DO LADO LIMPO PARA O LADO SUJO.**

- *Nunca inverta a posição de trabalho do filtro.*
- *Nosso filtro não é descartável*
- *Em hipótese alguma trabalhe com o Alimentador sem filtro ou com o mesmo danificado, pois isso irá comprometer seriamente o compressor radial, podendo resultar em sua perda total.*

## - Lista de Sobressalentes

- Resistência 3000 W
- Chave Estática
- Mangueira Flexível de Silicone 3"
- Controlador de Temperatura de Secagem
- Termopares
- Comando Digital do Alimentador (**Linha SA**)
- Filtro Manga Médio do Alimentador (**Linha SA**)
- Sensor Indutivo do Alimentador (**Linha SA**)
- Mangueira PVC 3" – Vácuo Alimentador (**Linha SA**)
- Mangueira PVC 2" – Material Alimentador (**Linha SA**)
- Cilindro Pneumático 25x80 (Válvula de Alívio) (**Linha SA**)
- Válvula Solenóide 5/2 vias (Válvula de Alívio) (**Linha SA**)
- Sistema de Limpeza de 3/8" (Limpeza Alimentador) (**Linha SA**)

## 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.**