

MEMORIAL DESCRITIVO – SECADORA DE AR RECIRCUITANTE (TÚNEL DE SECAGEM)

1. Identificação do Equipamento

- **Marca:** PTI
- **Modelo:** MA-US-100
- **Designação:** Secadora de Ar Recirculante – Túnel de Secagem (Recirculating Air Dryer - Drying Tunnel)
- **Tipo:** Sistema de secagem contínuo e controlado para remoção de umidade superficial de frutos.

2. Finalidade e Função Principal

A Secadora de Ar Recirculante PTI MA-US-100 é um equipamento fundamental na linha de processamento de frutas, projetado especificamente para remover a umidade superficial dos frutos de forma eficiente e controlada após etapas como lavagem, enxágue ou sanitização. Sua função principal é preparar os frutos para as fases subsequentes do processo, como aplicação de ceras, embalagem direta ou outras etapas que requerem uma superfície seca, garantindo a qualidade final do produto, a adesão de tratamentos pós-colheita e a prevenção de manchas de água ou problemas microbiológicos.

3. Componentes Principais

O Túnel de Secagem MA-US-100 é composto por três elementos interligados que trabalham em conjunto para otimizar o processo de secagem:

- **Esteira de Rolos (Roller Conveyor):**
 - Responsável pelo transporte contínuo e suave dos frutos através do túnel.
 - Os rolos são projetados para rotacionar os frutos conforme avançam, expondo todas as suas superfícies ao fluxo de ar quente e garantindo uma secagem uniforme.
 - A velocidade da esteira é ajustável entre 5 m/min e 15 m/min, permitindo flexibilidade para diferentes tipos de frutos e requisitos de secagem.
 - Acionada por um motorreductor robusto e controlado por um inversor de frequência, garantindo um movimento preciso e sincronizado com o restante da linha.
- **Câmara de Secagem (Drying Chamber):**
 - É o invólucro isolado que confina os frutos e o fluxo de ar quente.
 - Projetada para minimizar perdas de calor e otimizar a distribuição do ar sobre e ao redor dos frutos.
 - Construção modular e sanitária, tipicamente em aço inoxidável, com superfícies lisas e cantos arredondados para facilitar a limpeza e a manutenção.
 - Equipada com entradas e saídas de ar estrategicamente posicionadas para criar um fluxo recirculante eficiente.

- **Gerador de Ar Quente (Hot Air Generator):**

- Sistema que aquece o ar atmosférico e o insufla para dentro da câmara de secagem.
- A temperatura do ar é ajustável a partir de 32°C, permitindo configurações específicas para diferentes espécies de frutas, que podem ser sensíveis a temperaturas elevadas.
- Inclui ventiladores de alta capacidade e sistemas de aquecimento (elétricos, a gás ou vapor, conforme especificação), com controles de temperatura precisos para garantir a estabilidade do processo.
- O design de ar recirculante significa que uma parte significativa do ar quente úmido dentro do túnel é tratada e reaquecida, em vez de ser completamente descartada, aumentando a eficiência energética.

4. Especificações Técnicas e Dimensionais

- **Dimensões Nominais:**

- Largura (W): 5 pés (aproximadamente 1,52 metros) – largura útil de passagem para os frutos.
- Comprimento (Comp.): 30 pés (aproximadamente 9,14 metros) – comprimento total do túnel, determinando a extensão da zona de secagem.

- **Tempo de Permanência da Fruta no Túnel (Dwell Time):**

- Variável e ajustável em função da velocidade da esteira.
- De 90 segundos para pré-secagem (remoção de umidade superficial rápida).
- Até 120 segundos para secagem completa, dependendo da necessidade e do tipo de fruta.

- **Velocidade da Esteira de Rolos:** Ajustável entre 5 m/min e 15 m/min, controlada por um motorreductor com inversor de frequência.

- **Temperatura do Ar:** Ajustável a partir de 32°C, com capacidade de elevação para otimizar o processo conforme o fruto e o nível de umidade a ser removido.

5. Princípio de Funcionamento

Os frutos, após a lavagem ou enxágue, são alimentados na esteira de rolos na entrada do túnel. Conforme a esteira avança, os rolos giram, fazendo com que os frutos também rotem. Simultaneamente, o gerador de ar quente insufla ar aquecido para a câmara de secagem. Este ar quente passa sobre e entre os frutos, promovendo a evaporação da umidade superficial. O sistema de recirculação de ar captura o ar quente e úmido, remove parte da umidade e o reaquece antes de reinjetá-lo na câmara, minimizando o consumo de energia. O tempo de permanência no túnel é determinado pela velocidade da esteira, garantindo que os frutos saiam da câmara completamente secos na superfície, prontos para a próxima etapa do processamento.

6. Benefícios Operacionais

- **Eficiência Energética:** O sistema de ar recirculante reduz significativamente o consumo de energia em comparação com sistemas de secagem de passagem única, ao reutilizar o calor e controlar a umidade.
- **Proteção da Qualidade do Produto:**
 - Previne a formação de manchas de água na superfície dos frutos, que poderiam prejudicar a aparência e o valor comercial.
 - Evita o acúmulo de umidade que poderia favorecer o crescimento microbiano e reduzir a vida útil.
 - A rotação suave dos frutos minimiza danos mecânicos e garante uma secagem homogênea em toda a superfície.
- **Otimização de Processos Subsequentes:** Frutos com a superfície seca são essenciais para a adesão eficaz de ceras, fungicidas ou outros revestimentos, garantindo uma cobertura uniforme e duradoura.
- **Flexibilidade e Controle:** A capacidade de ajustar a velocidade da esteira e a temperatura do ar permite adaptar o processo de secagem a diferentes variedades de frutas, tamanhos e condições ambientais.
- **Design Sanitário:** A construção em materiais de grau alimentício e o design que facilita a limpeza (compatível com regimes de *washdown*) garantem a higiene e a segurança alimentar.

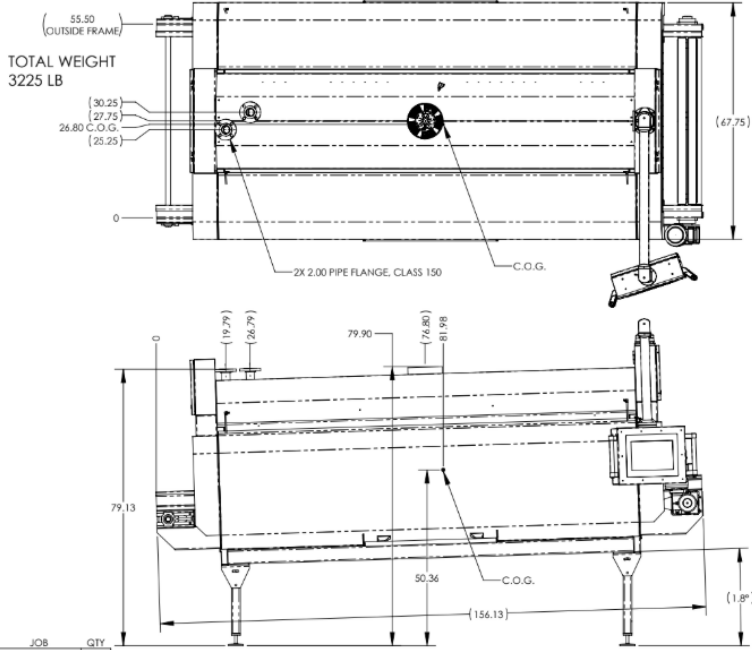
7. Segurança e Manutenção

- **Controles de Segurança:** O equipamento incorpora sistemas de segurança para monitoramento de temperatura e fluxo de ar, com desligamento automático em caso de anomalias para proteger tanto o equipamento quanto o produto.
- **Acesso para Limpeza:** Portas de acesso estrategicamente localizadas permitem a limpeza interna da câmara e da esteira de rolos, essencial para prevenir a contaminação.
- **Manutenção Preventiva:** A manutenção regular dos motores, ventiladores, sistema de aquecimento e rolamentos da esteira é crucial para garantir a eficiência e a longevidade do túnel de secagem. Inspeções periódicas de vedações e isolamento também são recomendadas para manter a eficiência energética.

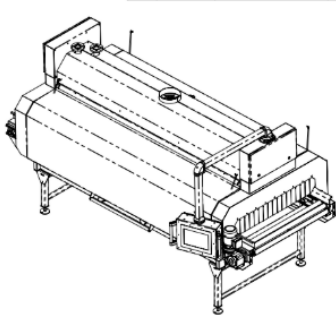
8. Integração na Linha de Processamento

O Túnel de Secagem PTI MA-US-100 é tipicamente posicionado imediatamente após as estações de lavagem e enxágue e antes das aplicadoras de cera ou da seção de inspeção/embalagem. Sua capacidade de sincronismo de velocidade permite uma integração fluida com os equipamentos a montante e a jusante, assegurando um fluxo contínuo e ininterrupto de frutos na linha de processamento.

NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED



REV	DATE	NOTES	DR
A		INITIAL RELEASE	



JOB	QTY	INHA
13730APS-02	1	NHA

THIS DRAWING IS THE CONFIDENTIAL PROPERTY OF PACKLINE TECHNOLOGIES. THE USER AGREES THAT IT NOT BE TRANSMITTED IN WHOLE OR PART TO ANYONE WITHOUT EXPLICIT CONSENT OF PACKLINE TECHNOLOGIES.

PACKLINE TECHNOLOGIES, INC.		www.PacklineTech.com	
DESIGN	NONE	MATERIAL	SEE BOM
UNLESS NOTED:		NAME	ASM, DRYER
BREAK ALL EDGES TO 25°		SCALE	1:20
DATE	11/30/18	DRWG NO	13730APS-02
JMO		SHEET	4 of 4