

## **Memorial Descritivo – Cinta/Esteira Transportadora Sanitária para Frutas (trecho reto, altura regulável)**

**Marca:** Sienz

**Modelo:** MA-UG-013

### **1) Identificação do Equipamento**

- Denominação: Cinta/esteira transportadora sanitária para frutas delicadas – trecho reto, altura regulável
- Aplicação: Transferência contínua desde o ponto de alimentação até as estações de seleção, classificação e embalagem, com fluxo estável, controle de velocidade e máxima preservação da integridade do produto
- Produtos típicos: maçãs, peras, citros, pêssegos, nectarinas, mangas, tomates, frutos de casca sensível
- Ambiente: processamento de alimentos, área úmida com higienização frequente

### **2) Dimensões e Interpretações de Projeto**

- Dimensões informadas: 300 mm x 3.305 mm x 1.051–1.651 mm
  - Largura útil de correia (BW): 300 mm
  - Comprimento nominal (entre eixos): 3.305 mm
  - Altura regulável do topo da correia: 1.051 a 1.651 mm
- Interpretação e observações:
  - A faixa de altura é ampla (600 mm de variação). Para atender, propõe-se coluna telescópica sanitária com ajuste mecânico por fuso e manivela (com indicador de altura), ou ajuste assistido por atuadores (opcional), garantindo rigidez e repetibilidade
  - Por padrão, considera-se esteira horizontal (0°). Caso exista inclinação, informar o ângulo ou as cotas de entrada/saída para reavaliar potência e seleção de correia
  - Comprimento total fora a fora (carcaça): ~3.500–3.650 mm, a depender dos cabeçotes, tensores e proteção NR-12
  - Largura total externa: BW 300 mm + folgas + proteções ≈ 500–560 mm (a confirmar após definição final das guias e carenagens)

### **3) Construção Mecânica e Materiais**

- Estrutura:
  - Aço inoxidável AISI 304 (opção AISI 316 para química de limpeza agressiva)
  - Perfis abertos, superfícies inclinadas >3° para drenagem, cantos internos radiados, solda TIG contínua (acabamento sanitário)

- Ausência de “bolsões”: sem perfis ocos expostos; quando necessários, tampas soldadas 360° e drenos
- Cabeçotes:
  - Tambor motriz Ø 100–120 mm com revestimento em TPU 2 mm para tração estável e redução de deslizamento
  - Tambor de retorno Ø 80–100 mm com eixo maciço em inox
  - Tensor no cabeçote de retorno com curso útil ~50 mm por lado; opcional “lift-up tail” para abertura rápida em limpeza
- Leito de deslizamento:
  - Chapa de UHMW-PE grau alimentício ou tiras de apoio em UHMW para baixo atrito, menor ruído e menor desgaste de correia
- Fixações:
  - Parafusos e porcas em inox, preferencialmente de desenho higiênico (cabeças lisas), arruelas minimizadas
- Pés/colunas:
  - Conjunto sanitário com bases anti-umidade e borracha antideslizante
  - Ajuste de altura por fuso (curso total 600 mm), escalas gravadas e pontos de travamento
  - Opcional: rodízios sanitários de aço inox com freio duplo, quando houver necessidade de mobilidade

#### **4) Correia Transportadora (duas alternativas)**

- Opção A – Correia monolítica em TPU (recomendada para higienização intensiva):
  - TPU branco, grau alimentício (FDA/Reg. UE), livre de plastificantes migráveis
  - Espessura típica: 1,8–2,2 mm; dureza ~85–90 Shore A
  - Acabamento superior: fosco fino/levemente texturizado para reduzir aderência e contato agressivo
  - Emenda por termofusão; opção de guia “V” central no retorno para rastreamento
  - Raio mínimo de nariz: 12–16 mm (se necessário transfer de pequena folga)
  - Vantagens: excelente limpeza (CIP/COP), baixa absorção, superfície contínua
- Opção B – Correia modular (PP/PE/POM) de passo 25,4 mm:
  - Módulos fechados, textura flat, degelo rápido
  - Sprockets em POM e eixos inox; raio mínimo maior (tip. >100 mm)
  - Vantagens: manutenção por módulos, boa drenagem, estabilidade dimensional

- Observação de manuseio de frutas:
  - Para frutas médias/grandes e para minimizar marcas, recomenda-se roletes/cabeçotes de maior diâmetro e acelerações suaves; escolha da correia deve considerar o diâmetro da fruta, atrito e exigência de limpeza

## 5) Guias Laterais, Calhas e Acessórios de Produto

- Guias laterais em UHMW-PE grau alimentício, espessura 8–10 mm, altura útil 30–80 mm, ajustáveis em largura por grampos sanitários
- Perfis de vedação inferior anti-escoamento de sucos, com furos de drenagem controlada para bandeja de gotejamento
- Rascador/squeegee de PU no retorno (quando aplicável) para reduzir arraste de umidade
- Transferências:
  - Se necessário integrar a máquinas adjacentes, pode-se usar “nosebar” Ø 16–20 mm para folga <8 mm
  - Para frutas grandes, normalmente preferível rolete de diâmetro maior e emparelhamento de altura para evitar quedas

## 6) Sistema de Acionamento e Controle

- Motoredutor:
  - Tipo helicoidal de eixos paralelos ou motor-drum sanitário
  - Potência estimada: 0,25–0,55 kW (seleção preliminar 0,37 kW), eixo maciço em inox
  - Grau de proteção: IP66/69K, pintura food grade (quando aplicável), lubrificante grau alimentício
  - Montagem lado direito ou esquerdo conforme sentido de fluxo (a confirmar)
- Velocidade:
  - Faixa recomendada: 5 a 25 m/min, controlada por inversor de frequência (VFD)
  - Rampas de aceleração/desaceleração suaves (1–3 s) para reduzir deslocamento/rolamento das frutas
- Estimativa de potência (horizontal, carga leve):
  - Massa por metro (produto): 4–10 kg/m (camada simples, frutas médias)
  - Massa de correia + componentes: ~2–4 kg
  - Força de atrito (UHMW,  $\mu \approx 0,2-0,25$ ) + perdas de mancais  $\approx 30-80$  N
  - A 15 m/min (0,25 m/s):  $P \approx 8-20$  W de atrito puro; com perdas/serviço, dimensionar 0,37 kW para partidas, eventuais inclinações, acúmulo temporário e fator de serviço  $\geq 2,5$

- Nota: recalcular após confirmar fruta, ocupação transversal, eventual inclinação e regime de operação
- Comandos locais:
  - Botão Liga/Desliga, potenciômetro de velocidade, botão de parada de emergência
  - Opcional: HMI simples (velocidade, horas de operação, alarmes)

## **7) Capacidade e Fluxo (exemplos orientativos)**

- Arranjo típico para frutas ~70–90 mm de diâmetro em largura útil 300 mm: 2–3 “linhas” transversais
- Pitch longitudinal recomendado 120–200 mm (dependendo do produto e espaçamento desejado)
- A 12 m/min e pitch 150 mm:  $12.000/150 \approx 80$  frutos/min por “linha”
  - 2 linhas: ~160 frutos/min; 3 linhas: ~240 frutos/min (valores de referência; confirmar com ensaios e necessidade de espaçamento para visão/qualidade)
- Para fluxo por massa, considerar densidade aparente, ocupação transversal e altura de camada; para frutas delicadas recomenda-se camada simples e baixa compactação

## **8) Higiene, Limpeza e Drenagem**

- Projeto higiênico:
  - Superfícies inclinadas e sem reentrâncias, soldas contínuas, sem fendas
  - Drenagem livre para bandejas de gotejamento removíveis em inox
- Limpeza:
  - COP (limpeza fora do local) com correia de liberação rápida, “lift-up” no cabeçote de retorno e guias removíveis sem ferramenta
  - Opcional CIP: barra spray com bicos sanitários, conexão tri-clamp de alimentação, válvula ON/OFF intertravada
- Compatibilidade química:
  - Materiais compatíveis com água quente, detergentes alcalinos moderados e sanitizantes à base de peróxido/quaternários (confirmar pH e temperatura para validar AISI 304 vs. 316, vedações e polímeros)

## **9) Segurança e Conformidade**

- Atende aos princípios de NR-12 (Brasil) para transportadores de correia:
  - Proteções fixas/removíveis sobre partes móveis (cabeçotes, correia de retorno)
  - Distâncias de segurança contra pontos de esmagamento/arraste
  - Paradas de emergência por corda em ambos os lados, com reset supervisionado

- Chave geral bloqueável (bloqueio/etiquetagem), sinalização e pictogramas de risco
- Níveis de ruído: alvo <70 dB(A) a 1 m, em regime nominal (depende da correia e suportes)
- Materiais em contato com alimento: correia/guia/rascador grau alimentício (FDA/Reg. UE 1935/2004/10/2011)

## 10) Instalação Elétrica e Automação

- Alimentação típica: 380–400 Vca trifásico, 50/60 Hz (ou conforme padrão do site)
- Painel local em inox IP65 com VFD, proteção e comando; sinal 24 Vcc para sensores/segurança
- Intertravamentos:
  - Entrada/saída com máquinas adjacentes para evitar acúmulo ou “backlog”
  - E-Stop por cabo, botoeiras de emergência, chaves de segurança nas proteções removíveis

