

Memorial Descritivo – Cinta/Esteira Transportadora Sanitária para Frutas (trecho reto)

Marca: Sienz

Modelo: MA-UG-010

1. Identificação do Equipamento

- Denominação: Cinta (esteira) transportadora sanitária para frutas delicadas – trecho reto
- Aplicação: Conduzir as frutas desde o ponto de alimentação até as estações de seleção, classificação e embalagem, garantindo fluxo constante e controlado
- Produto típico: maçãs, peras, citros, pêssegos, nectarinas, goiabas, mangas, abacates, etc. (fruta-alvo a confirmar)
- Ambiente: Indústria alimentícia, zona de processo úmida, com higienização frequente

2. Dimensões Principais e Envelope

- Largura útil da correia: 600 mm
- Comprimento total do conjunto: 6.350 mm
- Altura topo da correia (referência): 1.544 mm
- Observações de implantação:
 - Comprimento entre centros e comprimento útil de correia serão ajustados na engenharia detalhada (o valor informado é adotado como comprimento total do equipamento).
 - Recomenda-se prever zona livre de 600 mm nas laterais para inspeção e higienização, e 1.000 mm nas extremidades para manutenção de tambores e raspadores.
 - Sugestão de cotas de transferência: rolete/nosebar de pequeno diâmetro (quando necessário) para minimizar quedas e danos.

3. Construção Mecânica e Materiais

- Estrutura e leito:
 - Aço inoxidável AISI 304 (AISI 316 sob consulta), perfis sanitários com cantos arredondados
 - Soldas contínuas com acabamento sanitário ($Ra \leq 1,6 \mu m$ em superfícies de contato com limpeza)
 - Leito de deslizamento em UHMW-PE grau alimentício, placas contínuas com fixação acessível e sem frestas retentoras
- Drenagem e higiene:
 - Bases e calhas com inclinação mínima de 2% para drenagem
 - Furos de drenagem estrategicamente posicionados e bordas gotejadoras

- Projetada para minimizar zonas de acúmulo, fendas e sobreposições
- Acabamento:
 - Tratamento eletropolido ou escovado sanitário (conforme especificação final)
 - Parafusos expostos em inox com cabeças arredondadas; uso reduzido de rosca em áreas de lavagem

4. Correia Transportadora (opções aprovadas para contato com alimentos)

- Opção A – PU monolítica (recomendação principal para frutas delicadas):
 - Material: TPU azul, grau alimentício (FDA/Reg. (CE) 1935/2004), sem tramas têxteis expostas
 - Superfície: lisa ou leve texturização para atrito controlado, bordas seladas
 - Vantagens: menor porosidade, limpeza mais rápida, baixo arraste bacteriano, excelente para limpeza frequente
 - Diâmetro mínimo de tambor compatível: tipicamente $\geq 80\text{--}100\text{ mm}$ (confirmar com modelo de correia)
- Opção B – Correia modular plástica:
 - Material: PP/PE/Acetal grau alimentício, módulos fechados ou micro-abertos
 - Vantagens: robustez a impactos, manutenção por módulos, possibilidade de taliscas e frisos
 - Observação: para manuseio extra-delicado, preferir superfície fechada e fricção suave
- Acessórios de correia:
 - Guias laterais sanitárias em UHMW-PE, reguláveis, altura típica $50\text{--}120\text{ mm}$
 - Raspador primário (PU/TPU) na cabeça motriz para correias PU; para modular, raspador e/ou escova conforme necessidade
 - Nosebar/rolete de transferência de pequeno diâmetro ($12\text{--}30\text{ mm}$) quando requerido para transições curtas entre máquinas

5. Conjunto Motriz e Transmissão

- Motoredutor:
 - Motores IE3/IE4 em inox ou pintura epóxi food-grade; IP66/IP69K (sob consulta para área de lavagem intensa)
 - Redutor de engrenagens ou sem-fim com eixo maciço inox e vedação de alta proteção
 - Potência instalada típica: $0,55\text{ a }1,1\text{ kW}$ (a confirmar por vazão, carga e atrito; ver Seção 11)
- VFD (inversor de frequência):

- Controle de velocidade 10 a 35 m/min (faixa padrão; pode ser ampliada), rampa suave de aceleração/frenagem
- Interface com CLP da linha e potenciômetro local (opcional)
- Tambores e tensionamento:
 - Tambor motriz: aço inox com revestimento alimentar antideslizante (quando aplicável)
 - Tambor de retorno em inox, com sistema de tensionamento por parafusos ou tensor sanitário
 - Alinhadores e guias de borda conforme tipo de correia escolhido

6. Suportes, Estrutura e Nivelamento

- Pés em inox com bases sanitárias e regulagem de nível
- Amortecedores/isoladores de vibração para reduzir ruído e micro-impactos
- Opção de travessas de rigidez para evitar flexão em vãos longos

7. Guias, Contenção e Transferências

- Guias laterais reguláveis em largura, com fixação rápida e cantos radiados
- Saia de contenção em TPU para retorno de respingos (quando houver lavagem de produto)
- Calhas de recepção e de descarga com geometria anti-impacto, reduzindo queda livre
- Transferências:
 - Com nosebar de diâmetro reduzido para integrar com classificadora/embaladora
 - Alternativa: roletes de transferência com diâmetro 20–30 mm para minimizar passos

8. Instrumentação, Elétrica e Automação

- Conformidade elétrica: IEC 60204-1
- Sensores padrão:
 - Sensor indutivo de detecção de movimento (anti-correia parada)
 - Chaves de emergência por cabo ao longo da lateral (cada lado) e botões E-Stop nas extremidades
 - Chave de desalinhamento (opcional) e chave de sobrecarga térmica no motor
- Painel de comando (opcional no fornecimento):
 - Inversor de frequência, seccionadora lockout/tagout, botões liga/desliga, emergência
 - I/O para CLP da linha, bornes dedicados para permissivas e intertravamentos

- Cabeamento:
 - Cabos food-grade, eletrocalhas sanitárias perfuradas, entradas superiores com dreno de cabo

9. Segurança (NR-12 e normas correlatas)

- Guardas fixas e removíveis com fixação que exige ferramenta
- Proteções nas regiões de pinçamento (tambores, áreas sob correia) com distâncias de segurança
- E-Stop com rearme por chave, etiquetagem de risco, manual de segurança
- Ponto de bloqueio (LOTO) no painel e/ou motoredutor
- Manual de instruções e diagrama elétrico para inspeções NR-12

10. Higienização e Projetos Sanitários

- Projeto sanitário segundo boas práticas EN 1672-2 e ISO 14159
- Recursos de limpeza:
 - Levanta-correia (belt lifter) e liberação rápida do conjunto retorno para acesso
 - Barras aspersoras (spray bars) opcionais para pré-lavagem da correia
 - Raspadores substituíveis sem ferramenta
- Compatibilidade química:
 - PU/TPU e UHMW compatíveis com detergentes alcalinos/enzimáticos comuns; confirmar pH e temperatura do seu procedimento
- Procedimento sugerido (resumo):

1. Remover resíduos grossos; 2) Pré-enxágue morno; 3) Aplicar detergente; 4) Escovação leve; 5) Enxágue; 6) Sanitização; 7) Drenagem e secagem; 8) Inspeção visual

11. Desempenho, Capacidade e Dimensionamento (a confirmar com dados de processo)

- Faixa de velocidade recomendada: 10 a 35 m/min (ajustável no VFD)
- Fator de enchimento superficial para manuseio delicado: 25% a 40% da área da correia (para reduzir contato entre frutos e evitar amassamentos)
- Estimativa de capacidade – método orientativo:
 - Área de correia por minuto = largura (0,60 m) × velocidade (m/min)
 - Área efetiva para fruta = área de correia × fator de enchimento (por ex., 0,30)
 - Frutos/min \approx (área efetiva por min) / (área projetada média do fruto)
 - Exemplo (meramente ilustrativo):
 - Maçã Ø 75 mm → área projetada \approx 0,0044 m²; velocidade 20 m/min
 - Área correia/min = 0,60 × 20 = 12 m²/min; efetiva (30%) \approx 3,6 m²/min

- Frutos $\approx 3,6 / 0,0044 \approx 820$ frutos/min (≈ 49.000 frutos/h)
- Se 180 g/un: ≈ 147 kg/min $\approx 8,8$ t/h
- Observação: para frutas maiores/muito delicadas, reduzir velocidade e/ou enchimento
- Tração e potência (conceito):
 - Força de arrasto \approx (peso correia + peso produto + perdas de atrito)
 - Potência no eixo \approx (Tração \times Velocidade) / η
 - Para trechos retos com baixas cargas, potência instalada típica 0,55–0,75 kW é suficiente; validar com sua vazão-alvo e tipo de correia

