

Memorial Descritivo – Transportador por Gravidade para Caixas Vazias

Empty Box Gravity Conveyor – 3 ft (36") L x 18" W útil

Marca: MAF

Modelo: 2109-030

1. Identificação do Equipamento

- Designação: Transportador por Gravidade para Caixas Vazias (seção reta, não motorizada)
- Função: condução, tamponamento e alinhamento de caixas vazias do retorno/armazenamento até pontos de carga
- Comprimento: 3 ft (36") \approx 914 mm
- Largura útil: 18" \approx 457 mm
- Tipo de seção: reta, com roletes livres de baixa fricção, guias laterais ajustáveis e batente de fim de curso opcional
- Operação: por gravidade, com leve inclinação (recomendado 2–5%)

2. Aplicação e Escopo

- Uso típico: linhas de seleção e embalagem de frutas (packhouse), no retorno de caixas vazias até módulos de encaixotamento
- Papel no fluxo:
 - escoamento passivo e ordenado
 - acumulação controlada sem acionamento elétrico
 - preparação/alinhamento das caixas para equipamentos adjacentes
- Integrações: transições suaves para trechos curvos, transferências de baixa altura, ou trechos motorizados (aceleração/elevação)

3. Principais Características e Dimensões

- Comprimento nominal: 914 mm (tolerância típica ± 3 mm)
- Largura útil entre longarinas: 457 mm (tolerância típica ± 2 mm)
- Largura total (incluindo laterais/estruturas): 520–560 mm (varia conforme guias e perfis)
- Altura de trabalho: 700–900 mm, com pés telescópicos e sapatas niveladoras
- Inclinação operacional: 2–5% (ajustável via pés niveladores)
- Capacidade de carga:
 - carga distribuída recomendada: até 25–40 kg/m (conforme material/rolos)
 - tipicamente caixas vazias 0,5–3 kg/un (ampla margem de segurança)
- Temperatura ambiente: 5–40 °C (versões inox suportam lavagens frequentes)

4. Componentes e Materiais

- Estrutura/longarinas:
 - Perfis U/dobrados de parede média, cantos arredondados e bordas livres de rebarbas
 - Acabamentos possíveis:
 - Aço carbono com pintura epóxi industrial
 - Aço galvanizado
 - Aço inox AISI 304 (recomendado para ambientes sanitários e laváveis)
- Roletes livres (roletes de gravidade):
 - Diâmetro padrão: 38 mm (opcional 50 mm para robustez/menor deflexão)
 - Passo (pitch) padrão: 75 mm para garantir que ao menos três roletes sustentem caixas curtas; opcional 100 mm para caixas maiores
 - Tubos: aço galvanizado, aço inox 304 ou PVC de alto impacto (redução de ruído/corrosão)
 - Eixos: 8 ou 10 mm, com ponta mola (spring-loaded) para montagem rápida nas longarinas
 - Mancais:
 - rolamentos de esferas blindados 2RS (baixa fricção e boa inércia)
 - ou buchas de polímero/nylon (química e lavagem intensiva, com fricção um pouco maior)
- Guias laterais:
 - Ajustáveis em largura por slots/rasgos, fixação por manípulos ou parafusos
 - Material: UHMW-PE/PEAD (baixo atrito) ou aço inox com abas sanitárias; bordas arredondadas
- Pés e apoio:
 - Pés telescópicos com sapatas niveladoras em borracha antideslizante
 - Opcional: rodízios com freio (mobilidade e limpeza)
- Acessórios:
 - Batente de fim de curso (fixo ou escamoteável) com borracha amortecedora
 - Conectores de emenda/alinhadores para acoplamento com seções adjacentes
 - Suportes para sensores (presença/backup para linhas motorizadas)
 - Proteções de pontas de eixo e tampões de segurança em plásticos técnicos

5. Desempenho Operacional

- Escoamento por gravidade:
 - Inclinação recomendada de 2–5%; ajuste fino conforme material das caixas e tipo de mancal
 - Regra prática: iniciar testes em 3% com roletes de rolamento 2RS; aumentar para até 5% se usar buchas ou caixas de alto atrito
- Acumulação:
 - Acumulação controlada por baixa fricção dos roletes e batente final
 - Para pilhas curtas em fila, prever batente com amortecimento e eventualmente espaçadores de borracha nos roletes das últimas posições
- Estabilidade e alinhamento:
 - Guias laterais asseguram o alinhamento, reduzindo “crabbing”/serpenteio
 - Passo de 75 mm mantém apoio contínuo, minimizando enroscos em fundos com nervuras
- Ruído:
 - Baixo, típico de roletes livres; pode ser ainda menor com tubos em PVC e anéis de borracha em posições críticas
- Capacidade:
 - Carga por rolete: tipicamente 8–15 kg (38 mm), maior para 50 mm
 - Carga total admissível da seção: 30–60 kg distribuídos (varia com a configuração)

6. Integração com a Linha

- Interfaces mecânicas:
 - Furações padrão nas extremidades para ligação a módulos motorizados/curvos
 - Kit de emenda com chanfro para transições sem degrau
- Transições:
 - Transferências de baixa altura com roletes de diâmetro reduzido (20–25 mm) no “nose” ou lamina “nosebar” para caixas de base com nervuras finas
 - Conexão com curvas de roletes cônicos (45°/90°) ou com esteiras motorizadas
- Automação e controle (quando aplicável ao trecho seguinte):
 - Preparado para receber sensores fotoelétricos (detecção de presença/acúmulo)
 - Batentes pneumáticos/escamoteáveis (opcional) para pulso de liberação em sincronismo
- Rastreabilidade:
 - Mantém orientação da caixa para leitura de etiquetas/códigos a jusante

7. Segurança e Ergonomia

- Bordas arredondadas e tampões nas pontas de eixos para evitar cortes/enganche
- Zona de batente com amortecimento para reduzir impacto/ruído
- Altura regulável para ergonomia nos pontos de carga manual
- Espaçamento e diâmetro dos roletes selecionados para evitar aprisionamento de dedos (distâncias mínimas conforme boas práticas)
- Sinalização de carga máxima e inclinação recomendada em plaqueta do equipamento

8. Higiene e Limpeza

- Versão inox e guias UHMW indicadas para ambientes com lavagem frequente
- Superfícies com acabamento liso e sem frestas para minimizar retenção de sujeira
- Drenagem favorecida pelo leve ângulo e pelos furos de inspeção/limpeza onde aplicável
- Compatível com limpeza úmida de baixa pressão; evitar jatos direcionados a mancais (em versões com rolamentos abertos não utilizados aqui)

9. Instalação e Nivelamento

- Posicionar a seção em piso plano, ajustar pés até atingir inclinação alvo (2–5%)
- Verificar:
 - paralelismo das longarinas
 - co-planaridade dos roletes
 - folgas homogêneas nas guias
- Fixar ao piso (se necessário) com chumbadores ou utilizar rodízios com freio
- Garantir transições sem degrau com módulos adjacentes; usar kits de alinhamento

10. Operação

- Abastecimento das caixas no início do trecho com controle visual do fluxo
- Ajuste fino das guias para centralização conforme modelo de caixa
- Em acumulação, liberar por gravidade conforme batente/ritmo da etapa a jusante
- Para caixas muito leves ou com alto atrito, aumentar inclinação dentro do limite recomendado

11. Manutenção Preventiva

- Inspeção visual semanal: roletes girando livremente, ausência de detritos entre rolos e guias
- Limpeza periódica: pano úmido e detergente neutro; evitar solventes agressivos
- Verificação trimestral:
 - estado dos mancais/buchas (ruídos ou pontos “duros”)

- aperto de parafusos/manípulos
- integridade de batentes e tampões de segurança
- Substituição de roletes/mancais conforme desgaste; peças de reposição padronizadas

12. Variantes e Opcionais

- Materiais:
 - Estrutura em aço inox AISI 304; roletes inox ou PVC
 - Acabamento galvanizado/pintado para ambientes secos
- Roletes:
 - Diâmetro 50 mm para maior robustez e menor deflexão
 - Anéis de borracha em posições finais para acumulação silenciosa
- Guias:
 - Guias altas para caixas instáveis
 - Guias rebatíveis para limpeza e setup rápido
- Mobilidade:
 - Rodízios 4x com freio, para limpeza e rearranjo de layout
- Contenção/controle:
 - Batente escamoteável com amortecedor
 - Suporte para sensor fotoelétrico (integração com trechos motorizados)

13. Identificação e Plaqueta Técnica

- Informações recomendadas:
 - Nome do equipamento e número de série
 - Ano de fabricação
 - Carga máxima distribuída por seção
 - Inclinação operacional recomendada
 - Largura útil e comprimento nominal

14. Dados Requeridos para Engenharia Final

Para configurar e validar a seção de forma precisa, informar:

- Modelos e dimensões das caixas (comprimento x largura da base, tipo de fundo e nervuras)
- Peso típico das caixas vazias e variações possíveis
- Layout da linha (módulos a montante/jusante, necessidade de curvas/transferências)

- Exigências de material (pintado, galvanizado, inox) e requisitos de lavagem
- Necessidade de mobilidade (rodízios) e de batentes/sensores
- Altura de trabalho desejada e espaço disponível