



# Sistemas de transporte para paletes

Conjunto de elementos destinados a otimizar os fluxos de mercadoria e aumentar a produtividade





## Controlar os fluxos de paletes como meio para melhorar a competitividade da cadeia de suprimentos

Os transportadores para paletes são elementos destinados a transferir, acumular e/ou distribuir a mercadoria para as posições específicas exigidas pela operação logística de um armazém, de uma fábrica ou entre ambos. Seu objetivo é conseguir a máxima eficiência nos processos de entrada, expedição e manuseio das unidades de carga.

Desde que a matéria-prima entra na fábrica até que o produto final é entregue ao cliente ocorrem inúmeros movimentos de transporte da mercadoria. Na maioria dos casos são repetitivos, com trajetórias semelhantes e realizados de forma manual ou mediante equipamentos de movimentação convencionais comandados por um operador. As operações também representam custos econômicos importantes e a utilização de recursos adicionais para as empresas, o que encarece o preço final do produto.

A adoção de um sistema de transporte para paletes possibilita otimizar os fluxos, aumentando a produtividade e diminuindo ao mínimo o manuseio manual da carga.

Embora a implementação de transportadores geralmente seja associada a instalações com um alto grau de automatização, na realidade os circuitos de transportadores são cada vez mais comuns em armazéns convencionais. Isso ocorre, sobretudo graças à nova geração de elementos *plug & play*, que oferecem uma

grande facilidade de montagem dos circuitos simples porque não precisam de nenhum tipo de programação.

A ampla gama de elementos de transporte para cargas pesadas da Mecalux e nossa vasta experiência implementando esse tipo de solução, nos permitem oferecer uma assessoria personalizada escolhendo para cada caso a melhor opção que se baseia nos dados logísticos e operacionais de cada armazém.



## ÍNDICE

### Vantagens relevantes

#### Tipos de circuitos

- Circuitos simples *plug & play*
- Circuitos simples com módulo de controle
- Circuitos de complexidade média
- Circuitos de complexidade alta
- Observações sobre segurança

#### Elementos de transporte básicos

- Transportador de roletes
- Transportador de correntes
- Transportador misto de roletes e correntes
- Transportador giratório de roletes ou de correntes

#### Elementos de transporte complementares

- Transportador giratório misto de roletes e correntes
- Transportador de saída mecânica
- Transportador de saída sequencial
- Transportador de roletes com entrada ao nível do solo
- Mesa hidráulica de tesoura com roletes
- Mesa hidráulica
- Lançadeira
- Elevador
- Carro de transferência
- Elevador de Empilhamento
- Empilhador / Desempilhador de paletes
- Conector retrátil para transportadores de correntes
- Sistema de Monorilho Elétrico (EMS)

#### Elementos de transporte em aço inoxidável

#### Elementos de segurança

- Posto de Inspeção de Entrada (PIE)
- Fechamentos de segurança
- Defesas para transportadores
- Rede de segurança horizontal
- Passagem para pedestres
- Portas rápidas

#### Sistemas de controle e gestão

- Software de controle Galileo
- Software de gestão de armazéns Easy WMS

#### Aplicações

#### Serviços pós-venda

# Vantagens relevantes

Soluções de transporte para paletes que multiplicam a produtividade do armazém e reduzem os custos

1

## Aumento da produtividade

A incorporação de sistemas de transporte para paletes aumenta o volume de atividade em qualquer tipo de armazém.

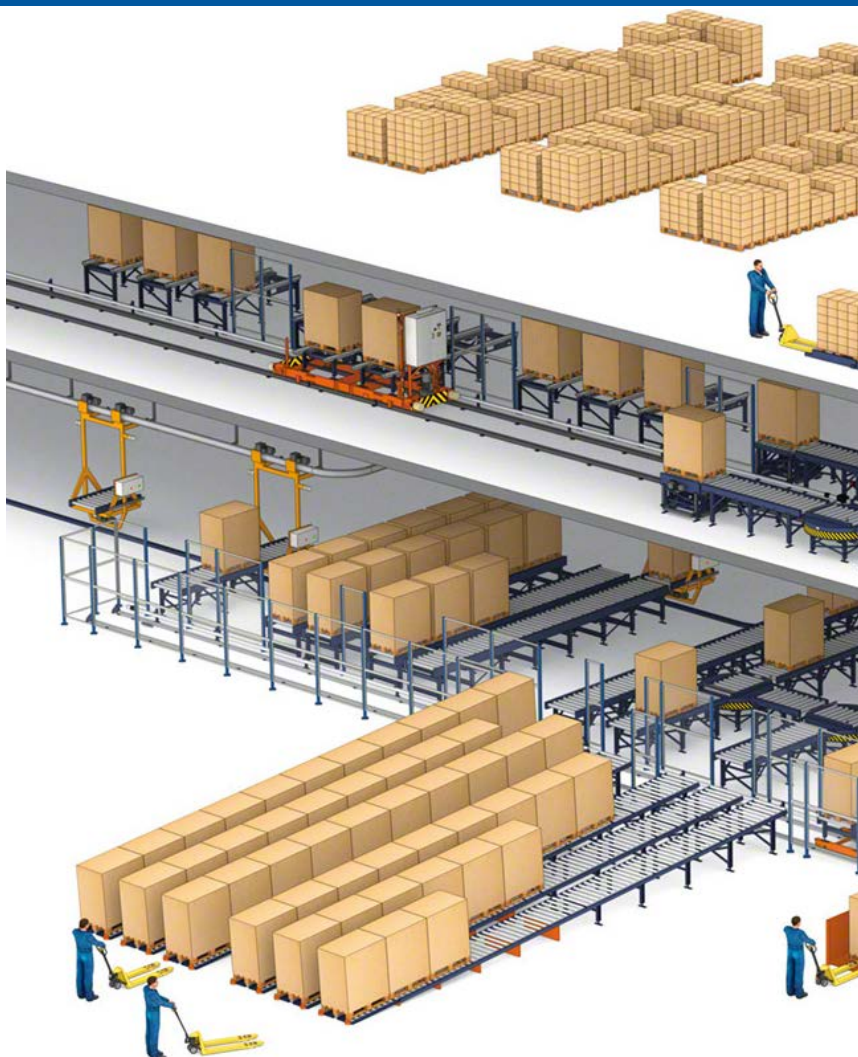
- **Otimização dos movimentos** e de sua eficiência.
- **Redução nos tempos** de carga, descarga e transporte entre pontos distantes da instalação.
- **Fluxo constante de produto** graças aos sistemas de acumulação e funcionamento contínuo de até 24 horas.
- **Prevenção dos pontos de estrangulamento.** Potentes ferramentas de simulação realizam testes virtuais de fluxos. Dessa forma, consegue-se um ótimo planejamento do sistema.

2

## Economia de custos

A Mecalux conseguiu a máxima padronização desse produto para facilitar sua fabricação, montagem e implementação, diminuindo assim seu custo.

- **Economia de custos trabalhistas.** Os operadores que se dedicam ao transporte interno de mercadorias podem ser realocados em outras funções.
- **Rápida amortização do investimento** ao eliminar os movimentos repetitivos que ocorrem no armazém e aumentar a produtividade.
- **Economia de custos energéticos** nas câmaras de frio, pois a instalação de transportadores para paletes interliga a saída da fábrica com a câmara, evitando perdas de temperatura.
- **Manutenção mínima** e acessível.



3

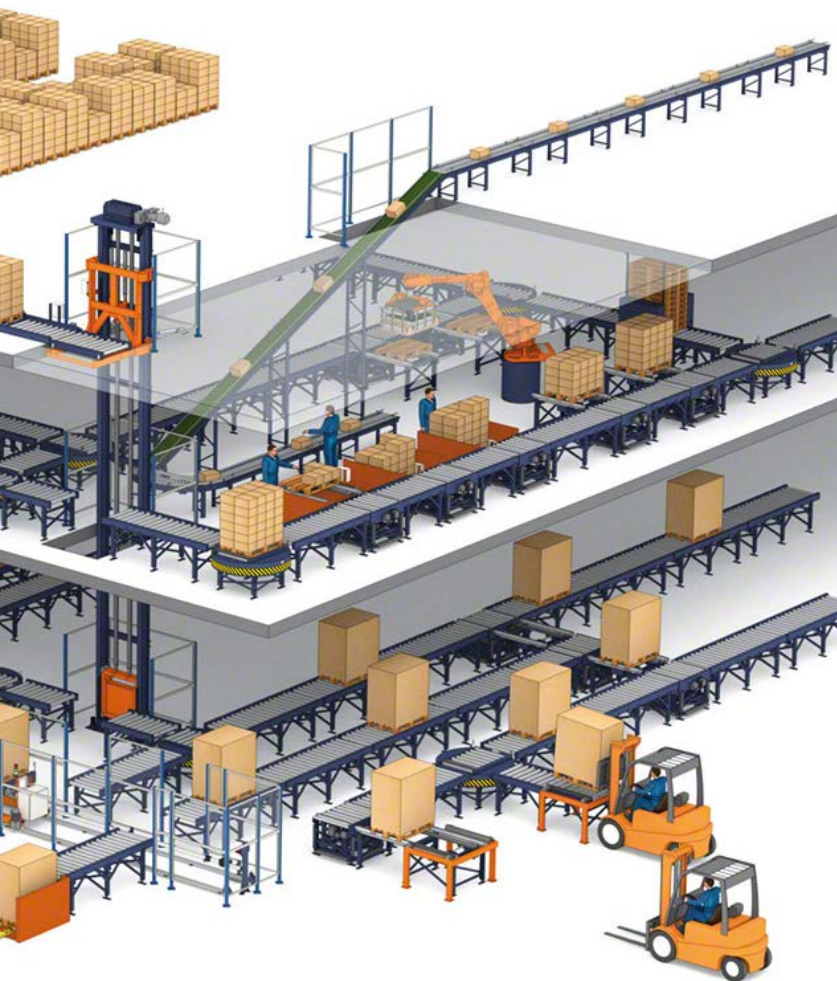
## Segurança

Um menor manuseio manual das cargas, assim como uma redução na circulação de empilhadeiras, minimizam o risco de acidentes.

Os transportadores para paletes incorporam diversos elementos destinados a proteger a mercadoria:

- **Elementos mecânicos**, como canais ou batentes, que dirigem as unidades de carga.
- **Elementos eletrônicos e de controle**, como células fotoelétricas de detecção e inversores de frequência, que garantem que os movimentos transmitidos à unidade de carga sejam suaves.

**Os fechamentos e telas de segurança protegem** as áreas potenciais de risco de aprisionamento, esmagamento, queda, etc., cumprindo o regulamento vigente.



## 4

### Versatilidade

Uma ampla gama de elementos permite criar uma infinidade de circuitos.

- Além de configurar diferentes tipos de circuitos, **permitem acumular paletes, virá-los e elevá-los, interligar áreas** de trabalho e pisos com diferentes operações, etc.
- Nas **instalações mais simples** o usuário pode construir seu próprio circuito graças ao sistema *plug & play*, através do qual é possível interligar de forma muito simples até 40 unidades entre si.
- São **compatíveis com os equipamentos de movimentação tradicionais**, como empilhadeiras e transpaletadeiras, assim como com os transportadores já existentes.
- Possibilidade de **transportar paletes de medidas não padrão ou de qualidade inadequada** mediante a utilização de paletes escravos ou soluções específicas.
- Sua **padronização oferece uma maior flexibilidade** para modificar os circuitos ou mudá-los de localização, adaptando-se à evolução da empresa.

## 5

### Controle e gestão

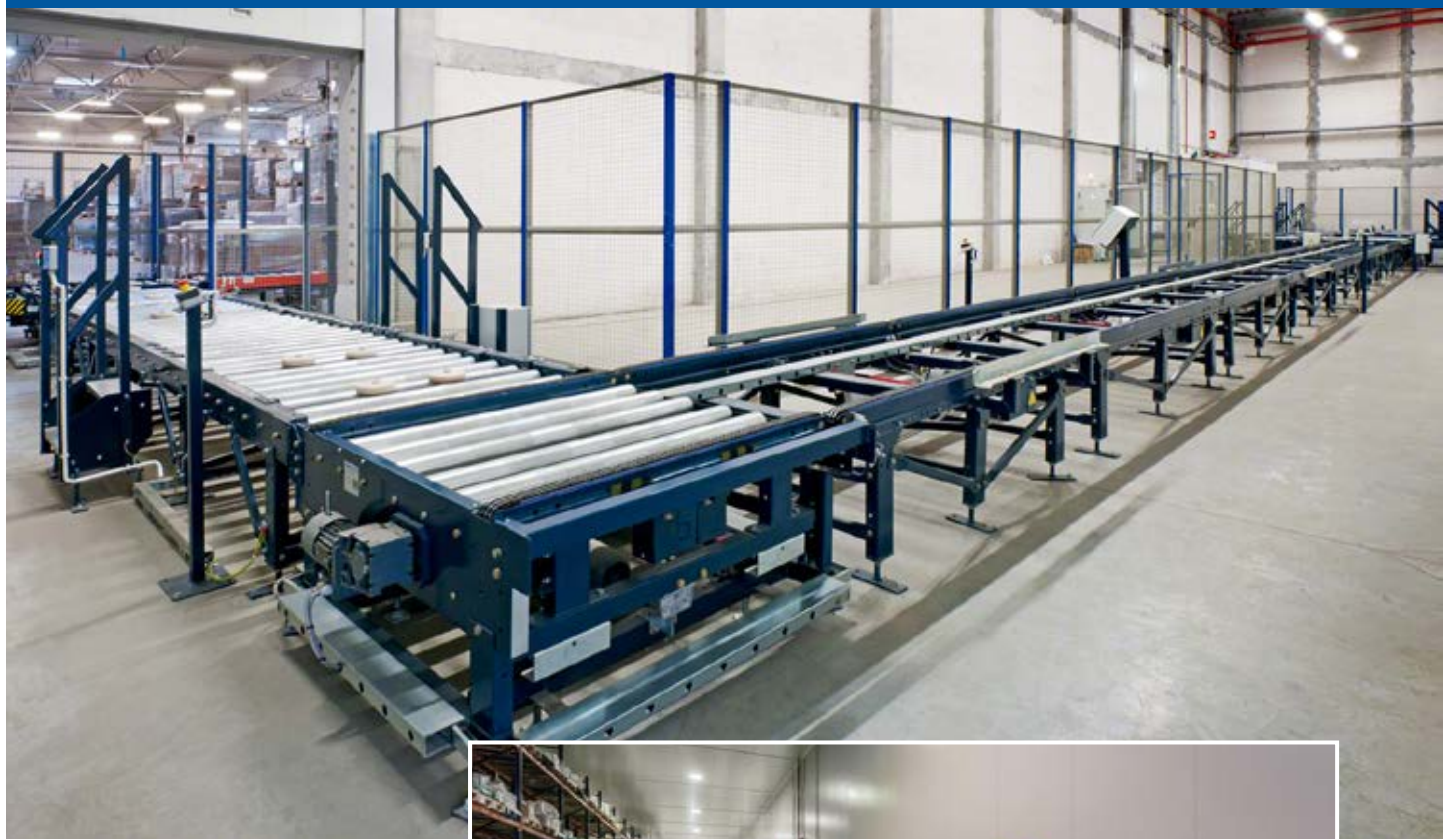
Os transportadores da Mecalux são sistemas escaláveis, que aceitam diferentes graus de automatização.

- **No caso de circuitos de complexidade média ou alta**, com vários pontos de origem e destino, os transportadores funcionam sob a direção do sistema de controle, seja mediante um PLC ou um PC com o software Galileo da Mecalux, que atua como cérebro da instalação.
- **Nos sistemas mais complexos**, tais como nas instalações automáticas, os transportadores costumam ser integrados com um software de gestão de armazéns, como o Easy WMS da Mecalux, que direciona e controla os paletes de acordo com um projeto personalizado.



# Tipos de circuitos

Desde a solução de transporte mais simples até a mais complexa

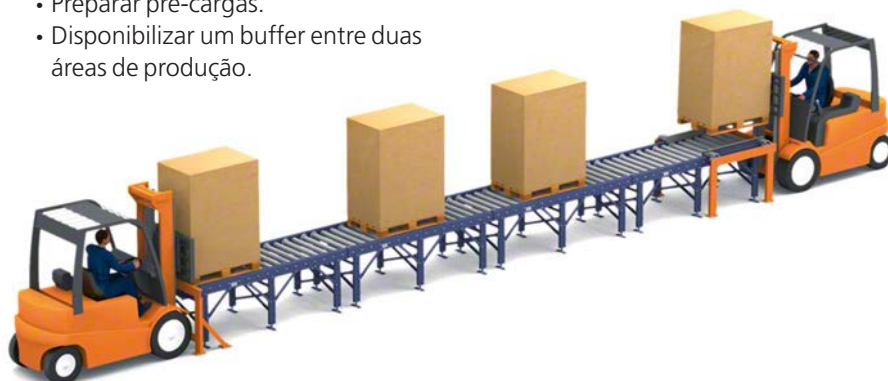


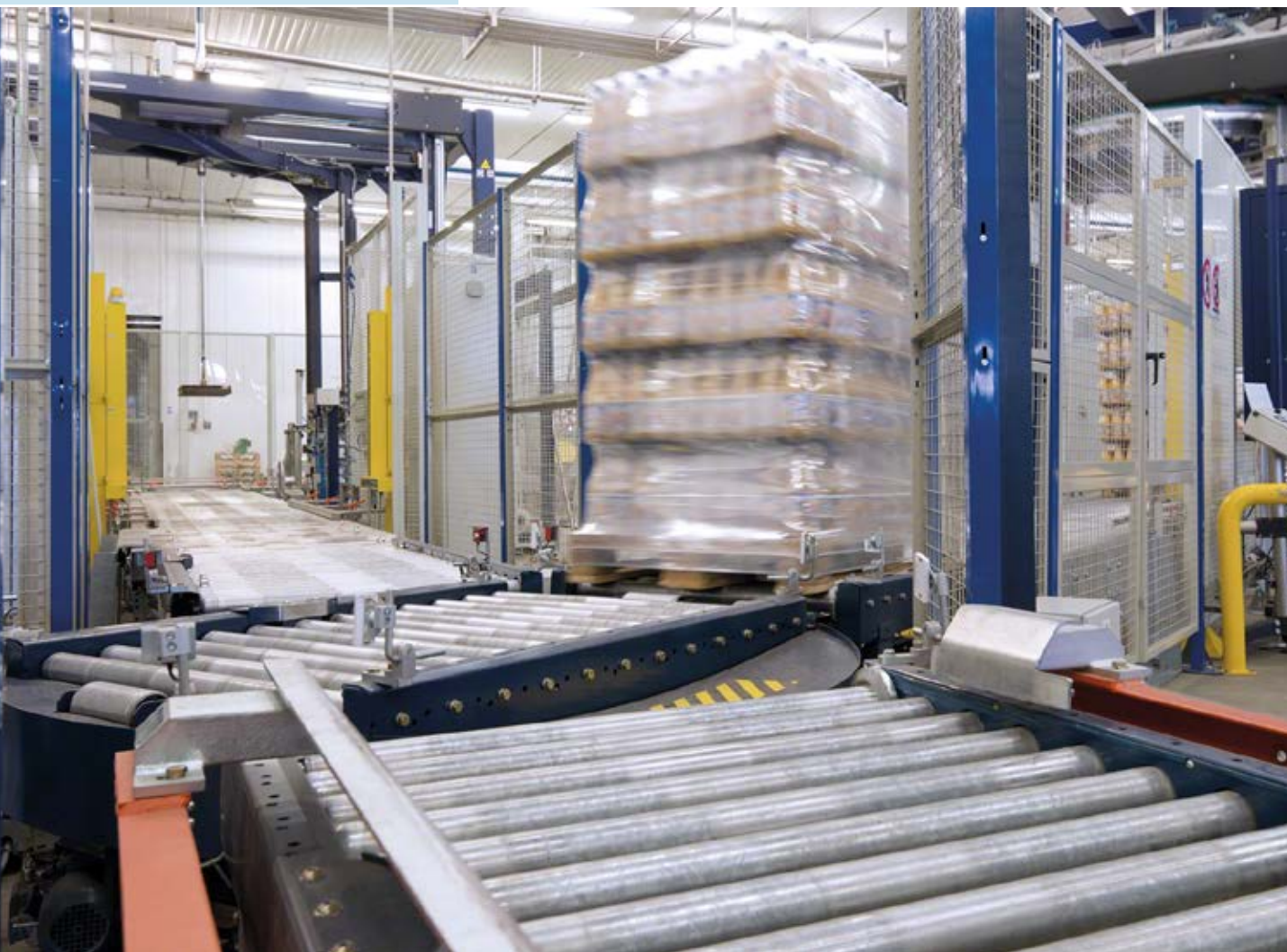
É possível construir uma infinidade de circuitos que se adaptem aos mais variados requisitos de transporte de paletes, independentemente de seu comprimento, ou se é necessário superar desníveis, unir diferentes pisos ou interligar áreas de passagem, seja através de túneis enterrados ou elevados.

A grande maioria das necessidades logísticas para o transporte de paletes pode ser resolvida com circuitos simples ou de pouca complexidade, por exemplo:

- Interligar pontos de produção entre si.
- Transferir paletes entre as áreas de produção e os armazéns.
- Interligar áreas dentro do armazém.

- Unir vários pisos de produção ou de armazém.
- Disponibilizar canais de acumulação para a descarga de caminhões.
- Preparar pré-cargas.
- Disponibilizar um buffer entre duas áreas de produção.





Baseado nos módulos utilizados em sua construção, os circuitos podem ser classificados em:

1. Circuitos simples *plug & play*
2. Circuitos simples com módulo de controle
3. Circuitos de complexidade média
4. Circuitos de complexidade alta





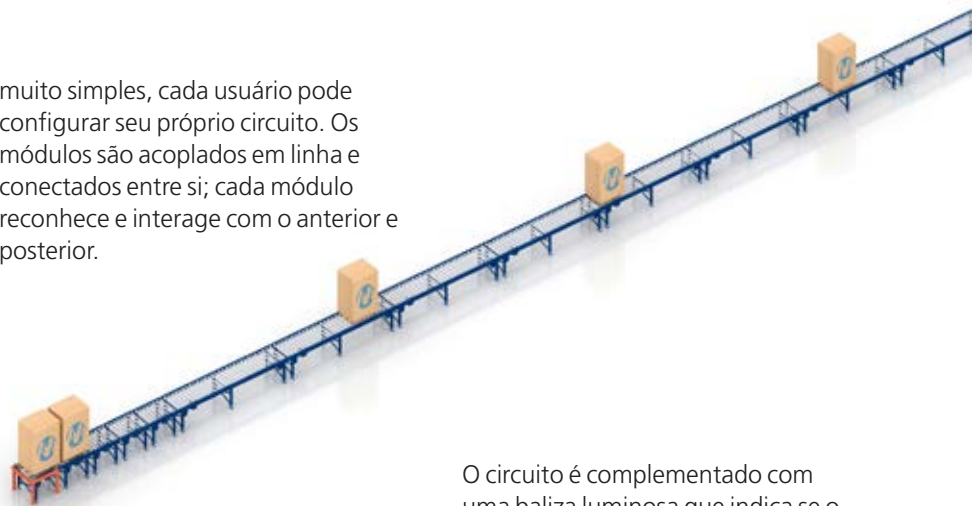
## 1 Circuitos simples 'plug & play'

O circuito mais simples que pode ser construído é o reto. É composto por apenas um tipo de transportador com o comprimento apropriado para conseguir completar a distância total e/ou para o número de paletes que desejamos que circulem ao mesmo tempo. A escolha de módulos de maior ou menor comprimento dependerá basicamente de seu uso e da capacidade de acúmulo necessária.

Além dos módulos de transportadores, que podem ser de roletes ou de correntes de acordo com o sentido de deslocamento dos paletes, será necessário instalar um armário de potência e um elemento que ative o primeiro sinal de movimento.

Esse tipo de circuito não precisa de nenhum tipo de programação, pois seu modo de conexão é *plug & play* (conectar e usar). A montagem é

muito simples, cada usuário pode configurar seu próprio circuito. Os módulos são acoplados em linha e conectados entre si; cada módulo reconhece e interage com o anterior e posterior.



O elemento que emite o primeiro sinal pode ser um simples botão manual, que deve ser ativado depois de ter colocado o palete e retirado a empilhadeira, ou uma célula fotoelétrica frontal que desempenhe a mesma função, ou seja, mediante a colocação no solo de um laço indutivo que ative o sinal quando a empilhadeira for retirada depois de cada palete ter sido depositado.

O circuito é complementado com uma baliza luminosa que indica se o transportador está operacional.

Da mesma forma, através de um simples comutador, é possível inverter o sentido de deslocamento de todo o circuito, o que permite transportar os paletes em ambos os sentidos. Se o fluxo for constante em ambos, será mais recomendável construir dois circuitos paralelos independentes com as mesmas características.





Com apenas estes cinco tipos de transportadores é possível construir qualquer circuito simples:



Transportadores de roletes



Transportadores de correntes



Transportador misto de roletes e correntes



Transportador giratório de roletes



Transportador giratório de correntes





Através desses modelos de transportadores básicos é possível construir circuitos com traçados irregulares, combinando trechos com módulos de roletes e outros de correntes, ou todos os trechos com módulos do mesmo tipo.



### Circuitos combinados de transportadores de roletes e correntes

Formados por módulos de roletes e de correntes que vão sendo alternados por trechos. Para mudar o sentido de circulação dos paletes é necessário instalar um transportador misto de roletes e correntes (ou transferência mista) no ponto de união entre dois trechos.

Essa mudança é realizada ao longo de todo o percurso do circuito de acordo com o número de vezes e uniões perpendiculares que houver.

### Circuitos com transportadores iguais

Nesse tipo de circuito os módulos que o formam são todos iguais, seja de roletes ou de correntes, de forma que os paletes se deslocam ao longo de todo o percurso no mesmo sentido.

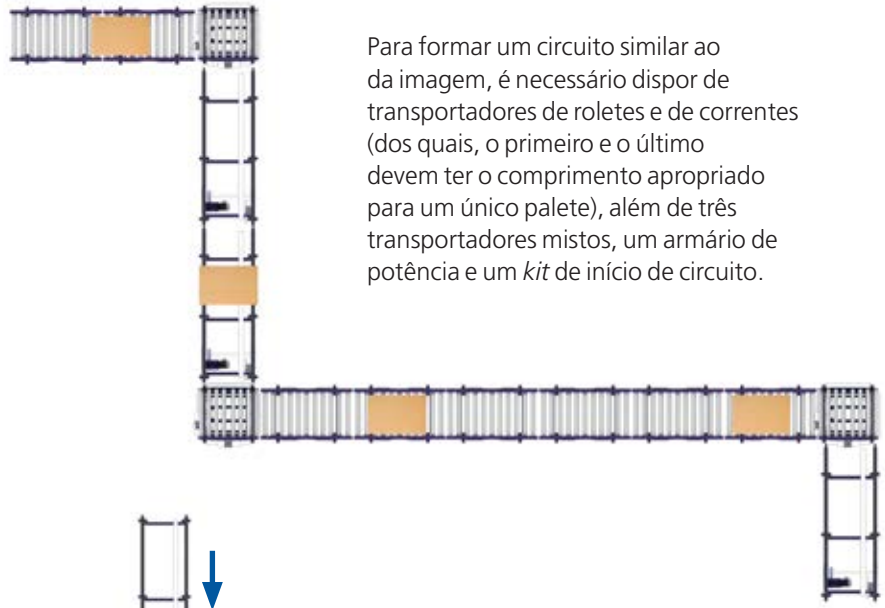
Nesses casos, para unir dois trechos com uma mudança de direção, é utilizado um transportador giratório, que possibilita rotações em ângulos retos ou não, adaptando-se melhor a percursos mais irregulares.





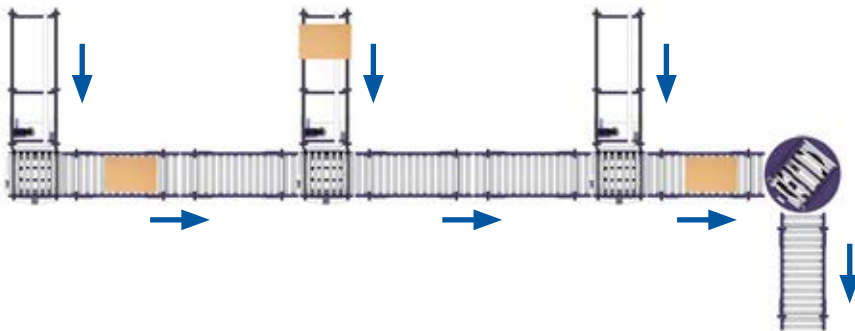
Os circuitos *plug & play* devem cumprir uma das seguintes condições:

- Ter apenas uma origem e um único destino.
- Ter apenas uma origem e um único destino que também seja reversível.
- Ter várias origens e um único destino.



Para formar um circuito similar ao da imagem, é necessário dispor de transportadores de roletes e de correntes (dos quais, o primeiro e o último devem ter o comprimento apropriado para um único paleta), além de três transportadores mistos, um armário de potência e um *kit* de início de circuito.

Nesse exemplo observamos várias origens e um único destino.



### Circuitos simples 'plug & play' com elementos adicionais

Esse tipo de circuito pode ampliar suas funcionalidades com a integração de elementos que incorporem seu próprio módulo de controle independente. Os transportadores básicos apenas emitem ou recebem sinais de presença ou finalização de movimento.



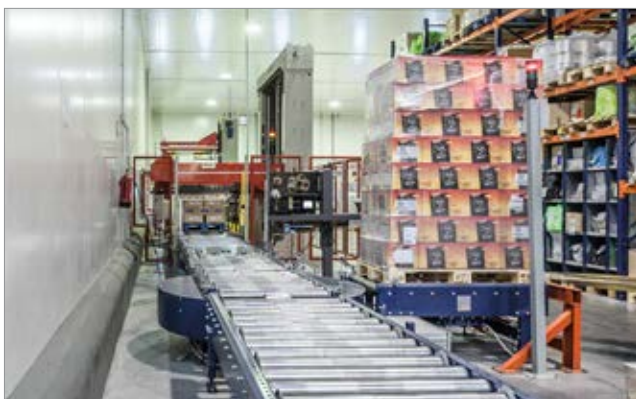
É possível incorporar um ou vários dos seguintes elementos:



**Transportador de roletes com entrada para carga com transpaleta.** São imprescindíveis para operar ao nível do solo quando se manuseia a mercadoria com transpaleta. Há com e sem elevação.



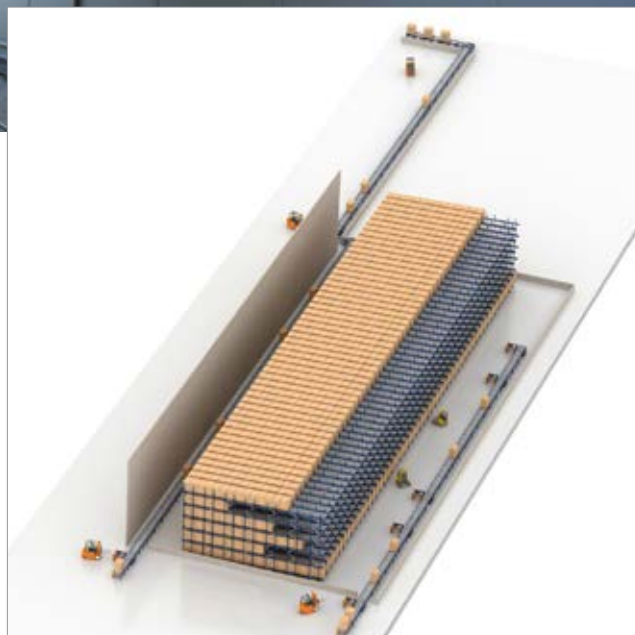
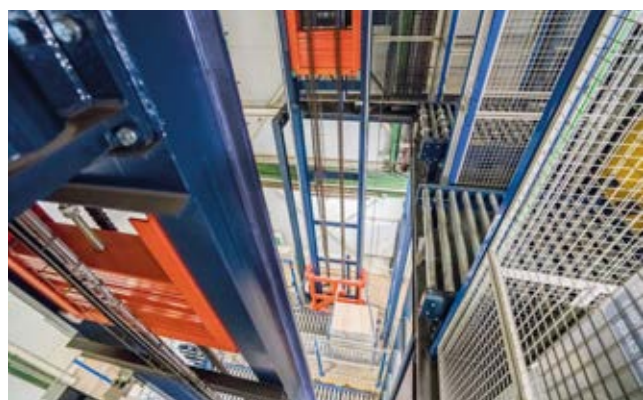
**Lançadeiras simples.** Podem desempenhar a função de transportador principal de um circuito com várias origens e um único destino, unindo os diferentes pontos entre si. Trata-se de uma boa opção quando o fluxo de movimentos não for elevado e é necessário superar grandes distâncias ao menor custo.



**Dispositivos externos.** Em um circuito podem ser instaladas enfardadeiras, seladoras, balanças, portas de abertura automática, etc., com seu próprio módulo de controle. Sua interação com os transportadores é muito simples.



**Transportadores de roletes de acumulação mecânica.** Podem transportar de forma contínua ou acumular até 16 paletes de 1.200 mm de comprimento por cada trecho de transporte. São uma boa opção para formar circuitos retos e acumular paletes de forma contínua.



**Elevadores.** Permitem superar grandes desníveis, interligar pisos entre si ou inclusive unir dois edifícios separados por um corredor através da construção de uma ponte coberta ou um túnel.

**Seletores manuais de reversibilidade e destino.** Os circuitos de uma única origem e um único destino dotados de transportadores com elevação ou elevadores, além dos transportadores básicos *plug & play*, podem ser reversíveis. Isso não é possível com os transportadores de acumulação mecânica ou quando integram elementos externos.

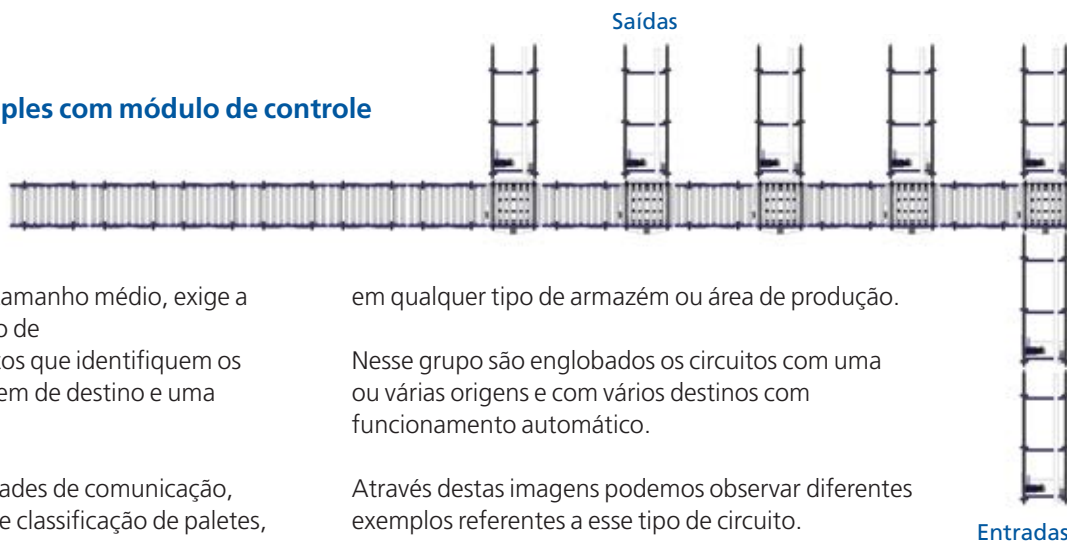


Os circuitos de uma única origem e vários destinos também podem ser reversíveis, inclusive se o elemento principal for uma lançadeira simples, instalando um comutador seletor de canais de destino e de ação manual.

A ilustração superior representa um bloco de estantes dinâmicas com transportadores em ambos os corredores. O da esquerda, para as saídas de mercadoria, conta com várias origens e um único destino, por isso, não exige nenhum módulo de controle. O das entradas precisa de um seletor manual para indicar a qual destino deve dirigir-se o palete, uma vez que o circuito dispõe de uma única entrada e vários postos de coleta onde o operador espera para colocar o palete nas estantes.

**Mesa elevadora para transportador.** Superam pequenos desníveis existentes no solo, mudando a altura de transporte.

## 2 Circuitos simples com módulo de controle



Esse tipo de circuito, de tamanho médio, exige a instalação de um módulo de controle básico, elementos que identifiquem os paletes para emitir a ordem de destino e uma programação mínima.

Podem resolver necessidades de comunicação, transporte, acumulação e classificação de paletes,

em qualquer tipo de armazém ou área de produção.

Nesse grupo são englobados os circuitos com uma ou várias origens e com vários destinos com funcionamento automático.

Através destas imagens podemos observar diferentes exemplos referentes a esse tipo de circuito.

Entradas



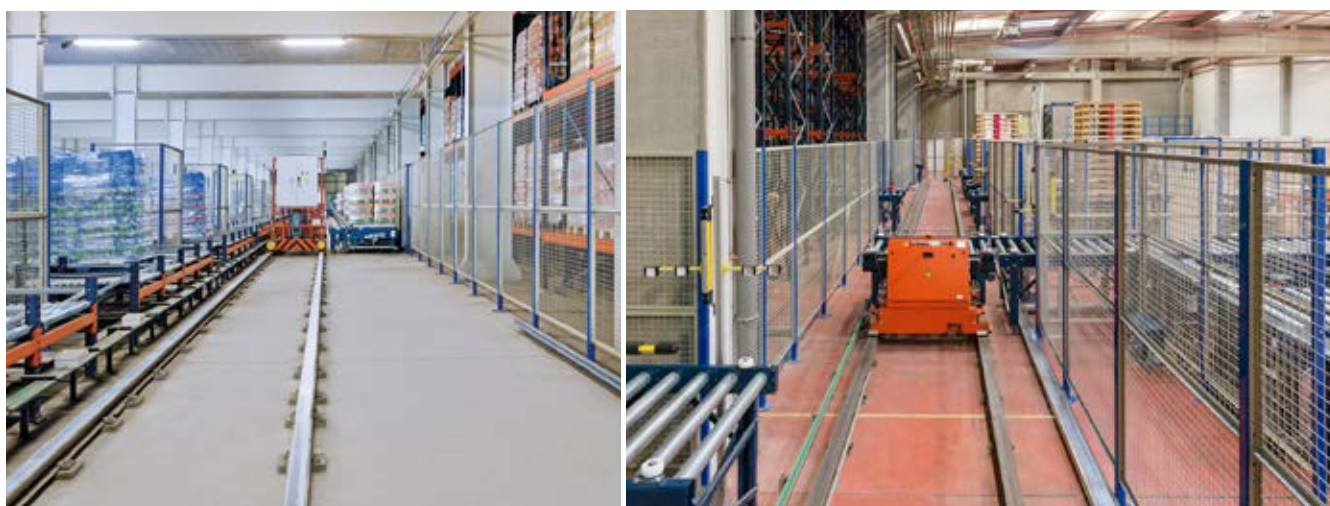
Os produtos provenientes das linhas de fabricação ou preparação **são acumulados e classificados em transportadores de correntes.**



Os paletes provenientes de fabricação ou recebimento de mercadoria **são transferidos para uma das estações de destino** localizadas em uma extremidade do armazém.



Os paletes provenientes do armazém ou das áreas de picking **são classificados em canais de pré-carga mediante uma lançadeira.**



Neste exemplo, os paletes provenientes de produção deslocam-se em direção aos canais de saída, sendo **a lançadeira a encarregada de unir os diferentes canais** de origem com os de destino.

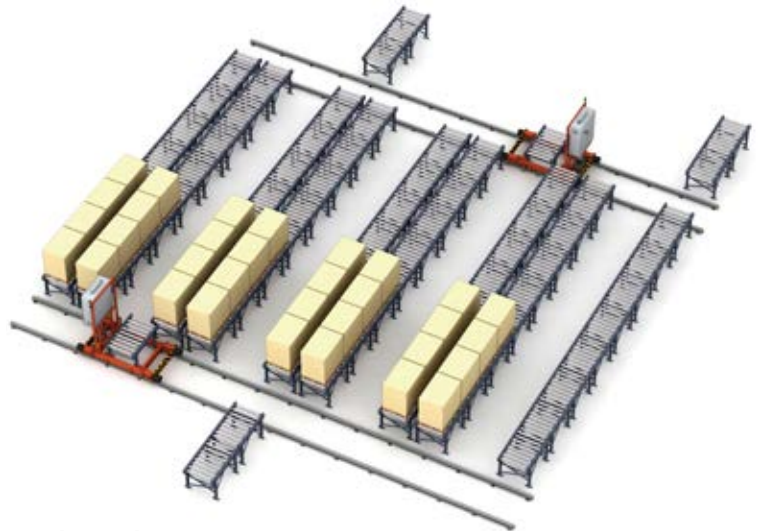
Além de todos os elementos do grupo anterior, os circuitos também podem incluir **transportadores retos de acumulação** (de roletes ou correntes), que aceitam até quatro paletes. A posição de cada palete é gerenciada mediante células fotoelétricas. Por isso, precisam de módulos de controle e uma programação muito simples para poder funcionar de acordo com regras determinadas.



### 3 Circuitos de complexidade média

Nesses circuitos é necessário dispor de um software específico de controle, tal como o programa Galileo da Mecalux, e um hardware apropriado, porque as origens e destinos são muito diversificados e com diferentes interações.

Também são compostos, principalmente, de módulos e elementos básicos, mas estabelecem a comunicação de várias áreas. Vejamos alguns exemplos.

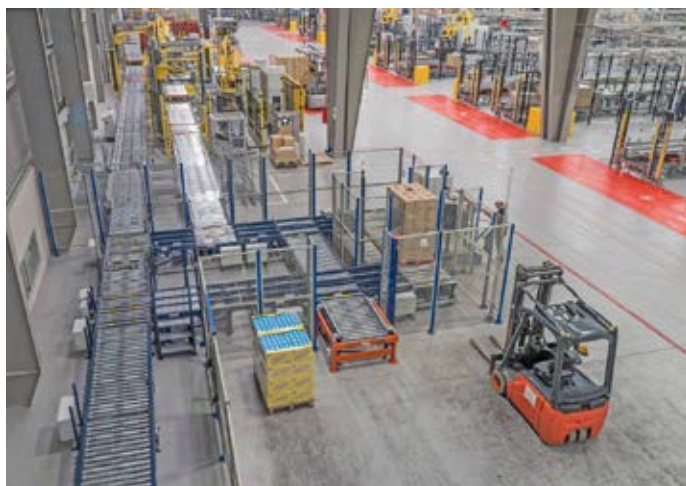


Circuito que atua como **buffer intermediário entre duas áreas de produção**, com transportadores de acumulação sequencial ou mecânica que utilizam duas lançadeiras simples, uma de cada lado, que interligam os diferentes canais.

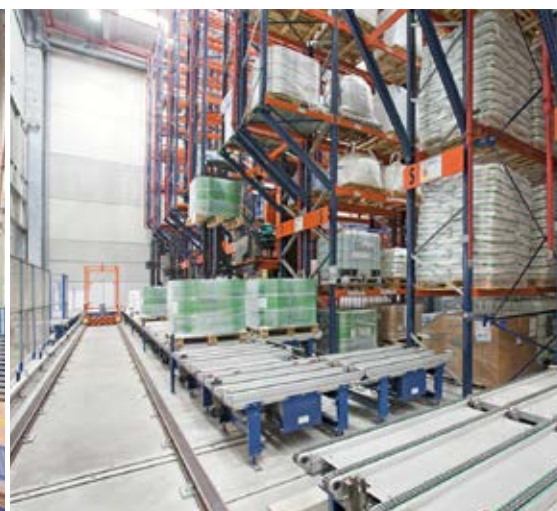


Aqui observamos um **circuito que une diferentes partes dentro de um armazém**, incluindo áreas de tratamento estantes. Também utilizam lançadeiras como elemento de classificação e recebimento.

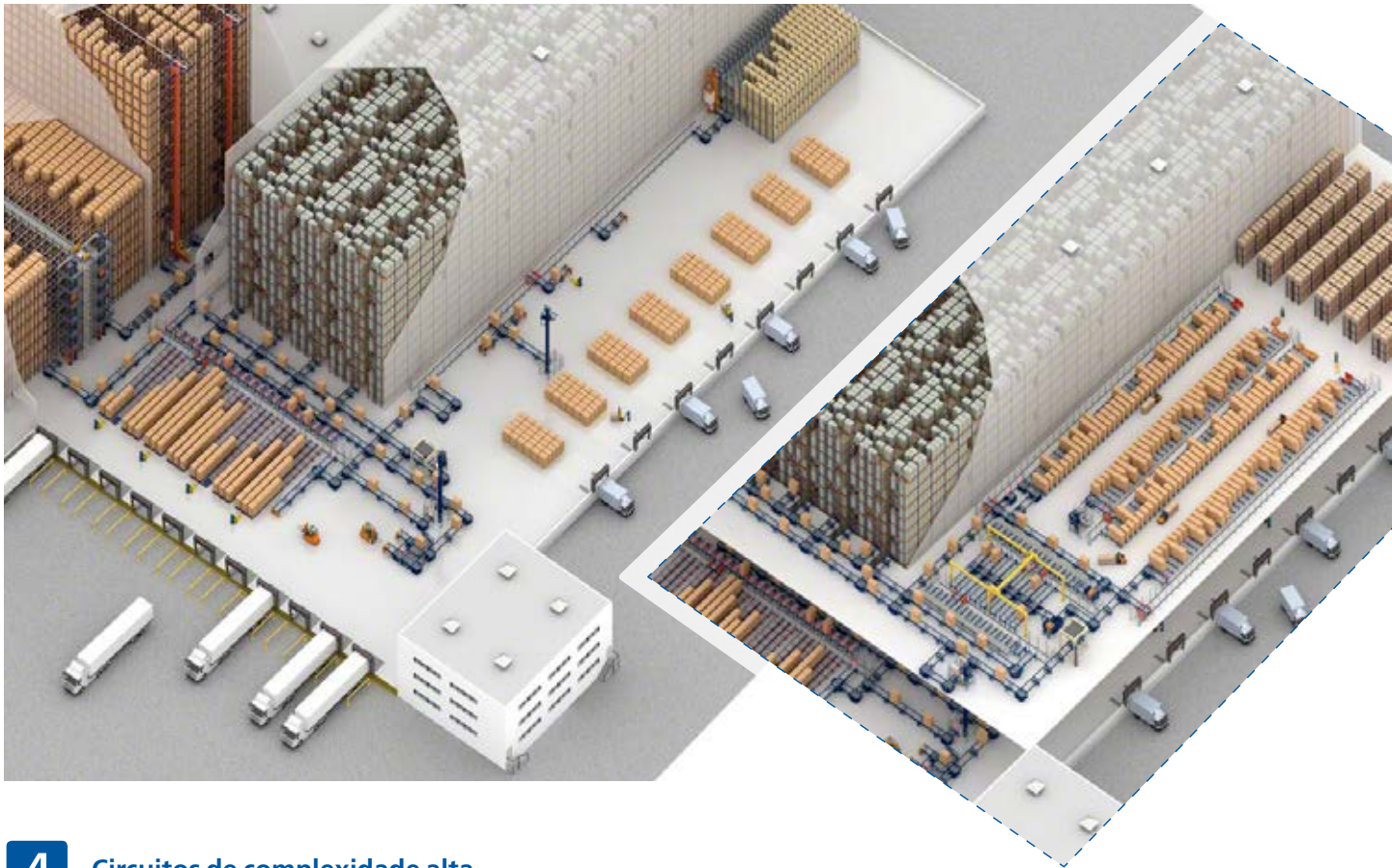




Nesse caso, os **transportadores interligam diferentes áreas de produção** e estas, por sua vez, com o armazém. Incluem ligações diretas com as saídas das máquinas de formação de paletes, as entradas através de empilhadeiras elevadoras e a área de verificação e controle de qualidade.



Neste exemplo, observamos a **interligação das docas de entrada e saída com as cabeceiras dos corredores do armazém**, onde empilhadeiras torre trilaterais se encarregam do movimento entre essas posições e as localizações das estantes. A comunicação entre diferentes corredores do armazém pode ocorrer mediante transportadores ou lançadeiras. A lançadeira (última imagem) encarrega-se de interligar os transportadores dos corredores com os de entrada e saída na área de recebimento e expedição. Sua programação tem pouca complexidade.



## 4 Circuitos de complexidade alta

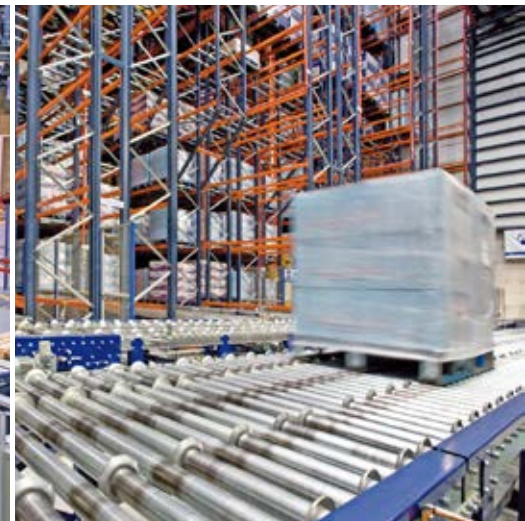
Os circuitos abrangem uma infinidade de soluções, combinando elementos básicos com outros mais específicos, tanto em áreas de produção ou armazenamento quanto nas ligações entre ambas.

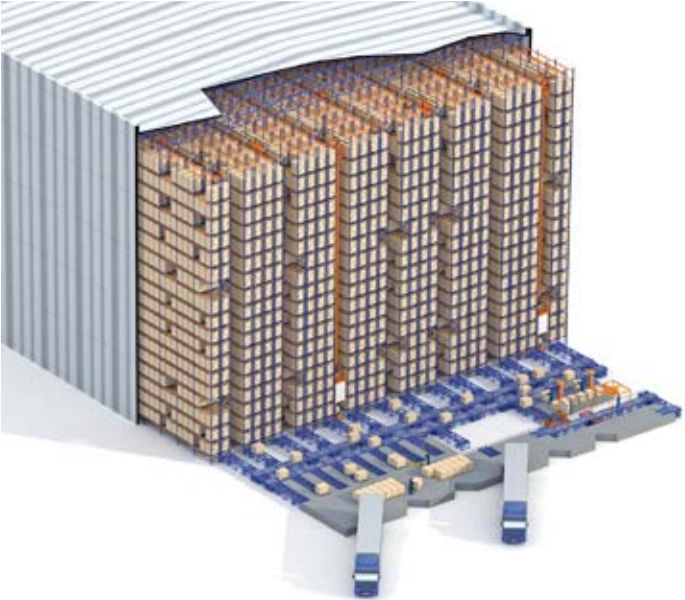
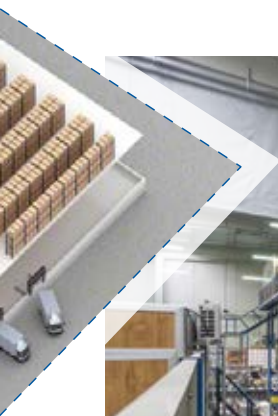
Costumam ser instalações que fazem parte de uma solução que inclui, na maioria de casos, armazéns automáticos, com fluxos muito

elevados e uma infinidade de origens e destinos. Por isso, os circuitos de complexidade alta costumam ser integrados em um software de gestão de armazéns, como o Easy WMS da Mecalux, que automatiza e otimiza todos os seus movimentos em comunicação com o ERP da empresa. O Easy WMS foi desenvolvido para que sua implantação seja escalável, em função da complexidade

logística da instalação, sendo 100% personalizável.

A ilustração desta página é um claro exemplo da complexidade que pode ser atingida por uma instalação formada por circuitos de transportadores de roletes e correntes.







### Observações sobre segurança

Uma vez instalado o circuito, independentemente de sua complexidade, o funcionamento é automático, sendo necessário estar protegido em certas partes móveis, de acordo com o regulamento local.

Quando isso ocorre, é necessário realizar uma avaliação de riscos, como em qualquer outra área produtiva, e instalar os sistemas de proteção mais adequados (ver tópico "Elementos de Segurança").

Independentemente do estabelecido pelo regulamento, é imprescindível proteger os elevadores, lançadeiras e outros elementos de forma segura para evitar a entrada de pessoas em seu raio de ação.

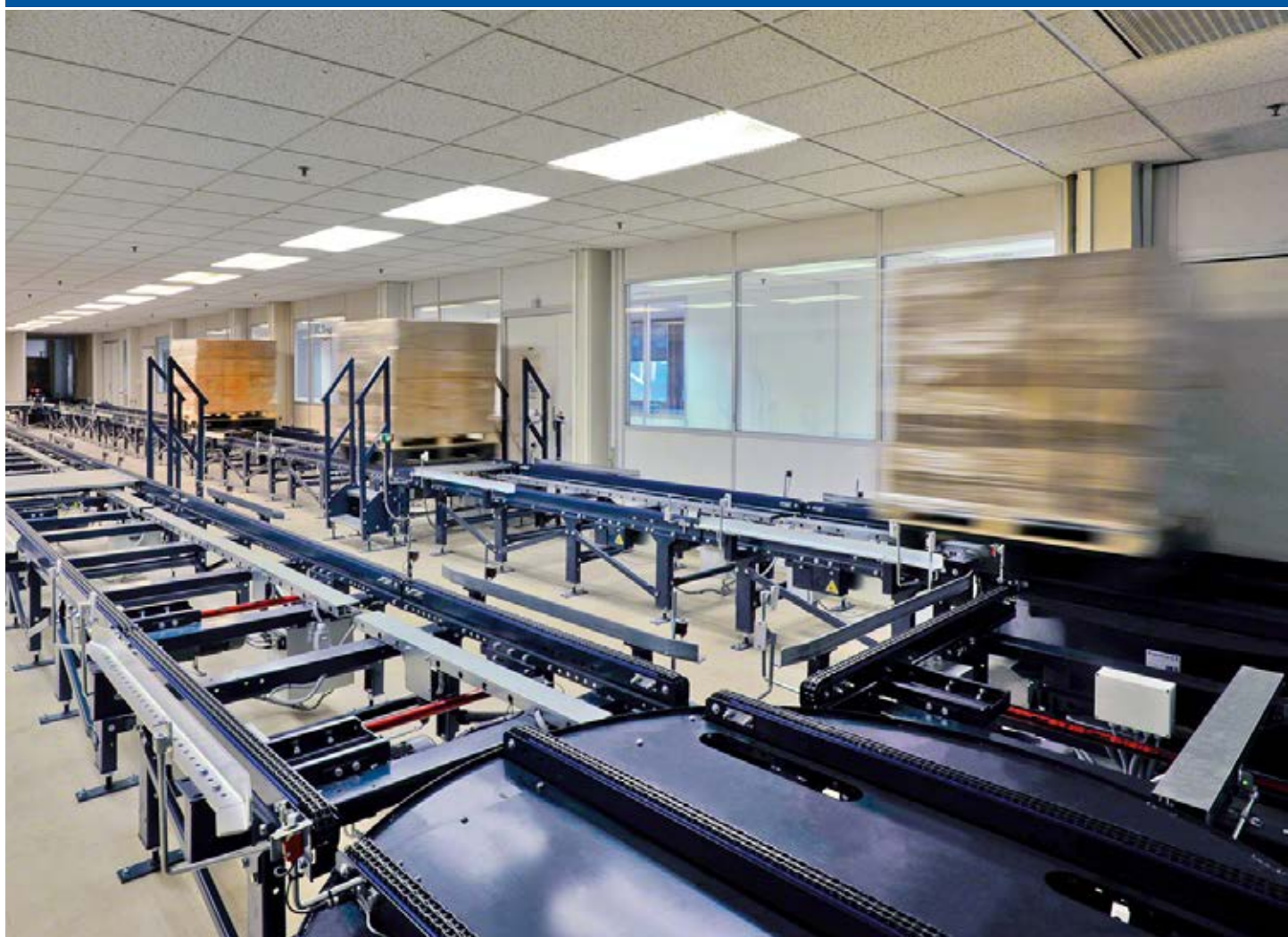


Os circuitos são complementados com fechamentos de segurança, como painéis de tela e portas com controle de acesso, que oferecem a máxima proteção para os operadores da instalação



# Elementos de transporte básicos

Roletes ou correntes para transportar paletes da forma mais eficiente possível



## Transportador de roletes.



Este elemento de transporte é capaz de realizar deslocamentos longitudinais e abranger longas distâncias a um baixo custo, transportando cargas entre vários pontos de uma instalação. Os paletes são transferidos com as guias alinhadas no sentido do deslocamento e apoiados perpendicularmente sobre os roletes.

A Mecalux dispõe de transportadores adaptados para diferentes larguras de paletes (800, 1.000, 1.200 mm e meios paletes).



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Comprimentos padrão:** 1.340 / 2.676 / 3.010 mm

**Distância entre roletes:** 167 mm

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Direcionamento de paletes:** rodas guia

**Freio:** opcional

**Trava mecânica em extremidade:** opcional

**Altura de transporte padrão:**  
600 / 900 / 1.100 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Velocidade:** 10-20 m/min

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Transportador de correntes



Elemento para o transporte de paletes com as guias orientadas em sentido perpendicular em relação ao seu deslocamento (europaleta manuseado pelo lado de 1.200 mm). Uma única largura permite transportar qualquer tipo de paleta. Para meios paletes é necessário um módulo específico com quatro ramais de correntes.

Se a base da unidade de carga, o paleta, for de boa qualidade e tiver as medidas padrão de um europaleta, o normal será instalar transportadores com dois ramais de correntes. Caso contrário, serão instalados transportadores com três ou quatro ramais para oferecer mais pontos de apoio.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Comprimentos padrão:** 1.302 / 2.006 / 2.710 mm

**Comprimentos a abranger:**  
Comprimentos disponíveis + 70 mm

**Direcionamento de paletes:** canais opcionais

**Trava mecânica em extremidade:** opcional

**Altura de transporte padrão:** 650 / 950 / 1.150 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Velocidade:** 10-20 m/min

**Ramais de correntes:** 2, 3 ou 4 conforme configuração

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade



## Transportador misto de roletes e correntes



Transportador combinado de roletes e correntes que permite mudar a direção e orientação do deslocamento do palete. Os roletes ficam fixos em uma bancada e as correntes são colocadas sobre um montante de elevação. A altura do transportador de correntes é sempre 50 mm maior do que o de roletes para facilitar seu correto funcionamento.

A união de ambos os componentes em apenas um elemento é a opção mais adequada para superar as mudanças de direção e de sistema de transporte, seja de correntes para roletes ou vice-versa.

Dentro de sua configuração, é possível optar por transportadores de 800, 1.000 e 1.200 mm de largura. Também há um módulo específico disponível para transportar meio paleta.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Altura de transporte padrão de correntes:**  
650 / 950 / 1.150 mm

**Altura de transporte padrão de roletes:**  
600 / 900 / 1.100 mm

**Diâmetro de rolete:** 80 mm

**Batente antiqueda em roletes:** opcional

**Batente antiqueda em correntes:** opcional

**Batente retrátil em roletes:** opcional

**Velocidade:** 10-20 m/min

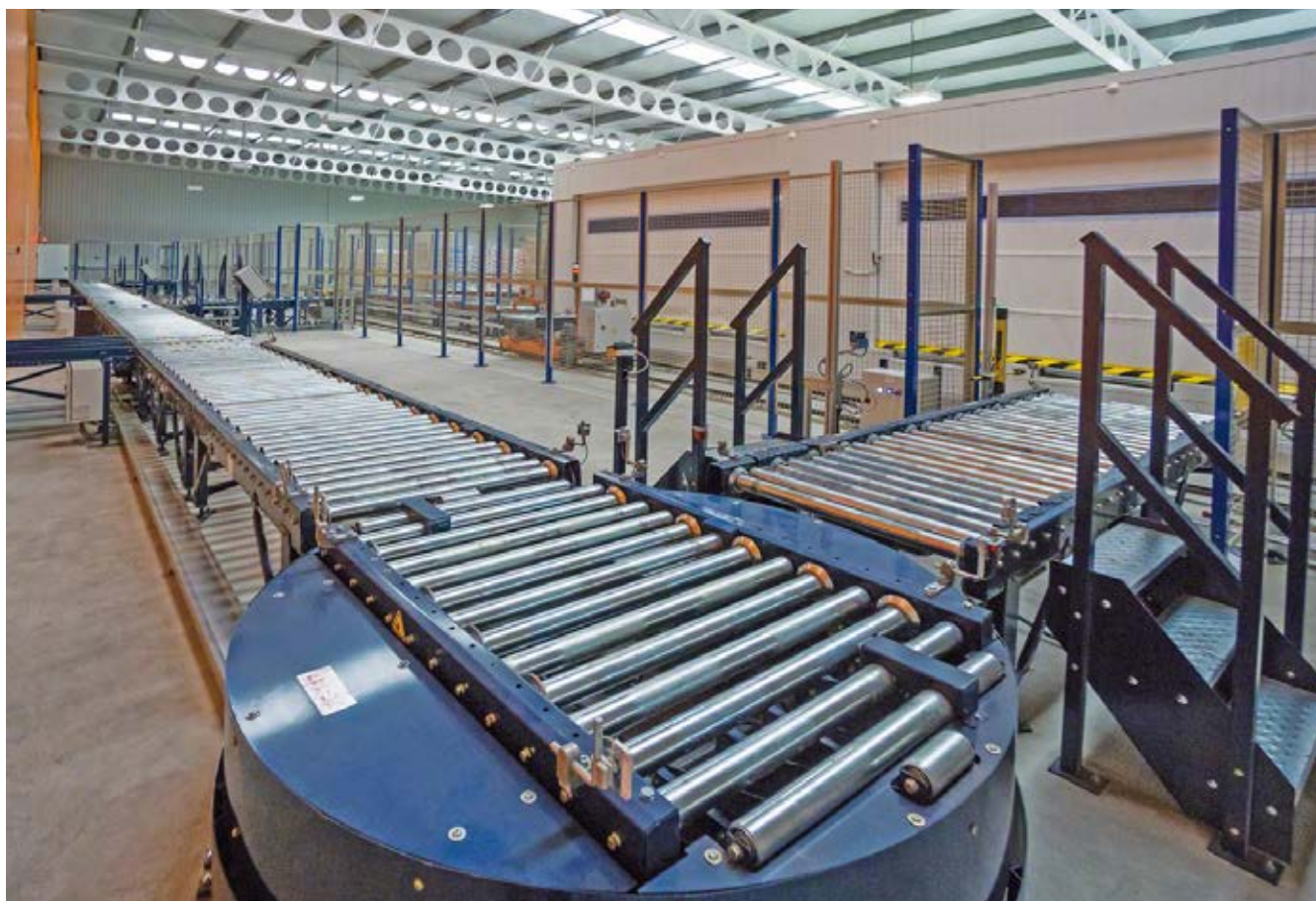
**Ciclo de elevação:** 3 s

**Ramais de correntes:** 2, 3 ou 4 conforme configuração

**Células fotoelétricas de entrada:** 2

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Transportador giratório de roletes ou de correntes



O transportador giratório de roletes ou correntes permite mudar a direção da marcha do palete e manter a orientação de deslocamento da carga entre linhas quebradas de transportadores do mesmo tipo (roletes ou correntes).

Permite direcionar o palete para qualquer ângulo em relação à direção de entrada. É possível transportar paletes de 800, 1.000 e 1.200 mm de largura. Também há um módulo específico disponível para meios paletes, tanto com roletes quanto com correntes.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:** 900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Altura de transporte padrão de correntes:** 650 / 950 / 1.150 mm

**Altura de transporte padrão de roletes:** 600 / 900 / 1.100 mm

**Diâmetro externo:** 1.730 / 1.830 / 1.975 mm

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Velocidade:** variável até 20 m/min

**Ramais de correntes:** 3 ou 4 conforme configuração

**Tempo de rotação:** 90° em 4 s

**Detectores de posição:** 2

**Células fotoelétricas palpadoras de entrada:** 2

**Células fotoelétricas reflex:** 1 / 2

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C e máx. 70% umidade



# Elementos de transporte complementares

Sistemas de acumulação, transporte e elevação e elementos auxiliares para um movimento fluido e ilimitado

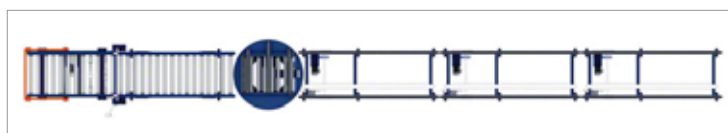


## Transportador giratório misto de roletes e correntes



O transportador giratório com roletes e correntes permite modificar o sentido da marcha do palete, assim como sua orientação de transporte com possibilidade de mudar de correntes para roletes, ou de forma inversa, em linha reta.

Dentro de sua configuração, é possível optar por transportadores de 800, 1.000 e 1.200 mm de largura. Também há um módulo específico disponível para transportar meio palete.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.000 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Altura de transporte padrão de correntes:**  
650 / 950 / 1.150 mm

**Altura de transporte padrão de roletes:**  
600 / 900 / 1.100 mm

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Velocidade:** variável até 20 m/min

**Ramais de correntes:** 3 ou 4 conforme configuração

**Células fotoelétricas palpadoras de entrada:** 2

**Células fotoelétricas reflex:** 1 / 2

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Transportador de saída mecânica



Sistema de roletes com embreagem que facilita a acumulação de vários paletes, reduzindo custos de material e de manutenção. Proporciona um movimento de cargas unitário sendo capaz de transportar desde quatro até 16 paletes em uma mesma linha acionada apenas por um motor ou quatro linhas paralelas de até quatro unidades de carga cada uma.

Os circuitos são formados unindo diferentes trechos, mas tanto no princípio quanto no final é necessário dispor de um módulo individual de roletes, um elevador ou outro elemento com movimento autônomo.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:** 900 x 1.300 mm

**Comprimentos disponíveis:** n.º de paletes x 1.352 mm

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Distância entre roletes:** 167 mm

**Direcionamento de paletes:** rodas guia

**Altura de transporte padrão:** 600 mm

**Peso máx. da carga:** 1.000 kg

**Velocidade:** 7 m/min

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

**Conjunto célula fotoelétrica palpadora:** conforme configuração

## Transportador de saída sequencial.



Trata-se de transportadores retos (de roletes ou correntes) capazes de realizar deslocamentos longitudinais e abranger longas distâncias a um custo moderado, transportando cargas entre vários pontos da instalação. O transporte é sequencial, uma vez que está preparado para transportar até 4 paletes/módulo ao mesmo tempo. A gestão de posição de cada paleta é controlada mediante células fotoelétricas que permitem acumulá-los mantendo uma pequena separação entre eles.

A velocidade está limitada a 8 m/min, mas com a possibilidade de poder trabalhar como buffer e ter um maior número de paletes acumulados no circuito. Podem estar combinados com um transportador individual nas entradas e saídas. Funcionam mediante uma sequência determinada e um sistema de controle eletrônico.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Comprimentos disponíveis:**  
Transportador de roletes: 2.839 mm (2 cargas)  
4.175 mm (3 cargas) / 5.511 mm (4 cargas)  
Transportador de correntes: desde 2.108 a 5.736 mm

**Direcionamento de paletes:** rodas guia

**Altura de transporte padrão:**  
600 / 900 / 1.100 mm (roletes)  
650 / 950 / 1.150 mm (correntes)

**Peso máx. da carga:** 4 x 1.500 kg

**Velocidade:** 8 m/min

**Ramais de correntes:** 3 ou 4 conforme configuração

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

**Conjunto célula fotoelétrica palpadora:** 1

## Transportador de roletes com entrada ao nível do solo



Este elemento de transporte é utilizado para colocar ou expedir unidades de carga no circuito mediante uma transpaleta ao nível do solo, prescindindo de empilhadeiras elevadoras. Não dispõe de sistema de elevação, portanto deverá ser conectado a uma mesa hidráulica ou o resto do transportador deverá ser apoiado em um nível inferior.

É possível optar por transportadores adaptados a paletes de 800, 1.000 e 1.200 mm de largura, assim como a meio palete (consultar outras dimensões de paletes ou bases de transporte).

### DADOS TÉCNICOS

Comprimento disponível: 1.520 mm

Diâmetro de roletes: 60 mm

Direcionamento de paletes: guias exteriores ou laterais

Altura de transporte: 80 mm

Peso máx. da carga: 1.500 kg

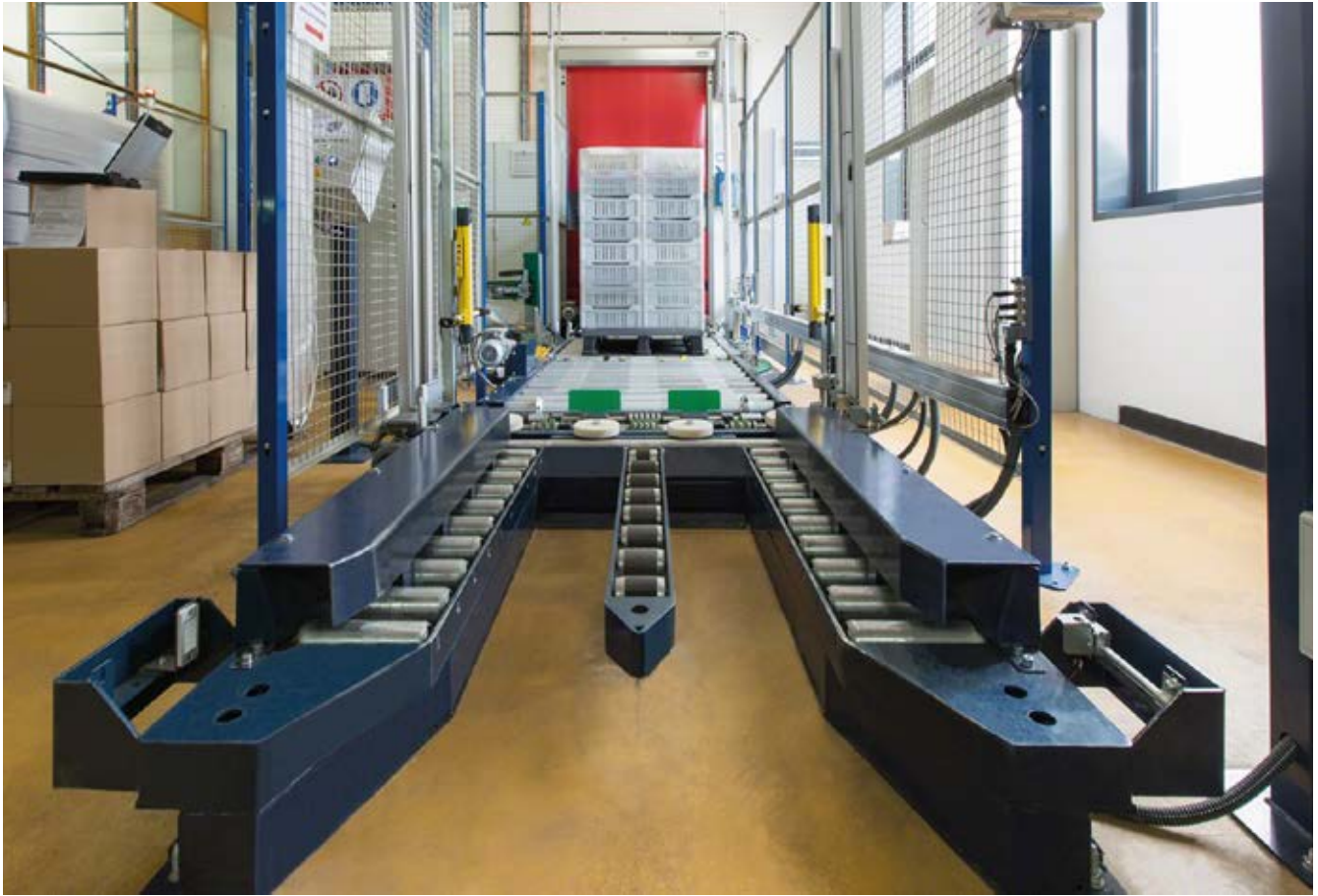
Velocidade: 10-20 m/min

Intervalo de temperatura: +40°C a -30°C e máx. 70% umidade

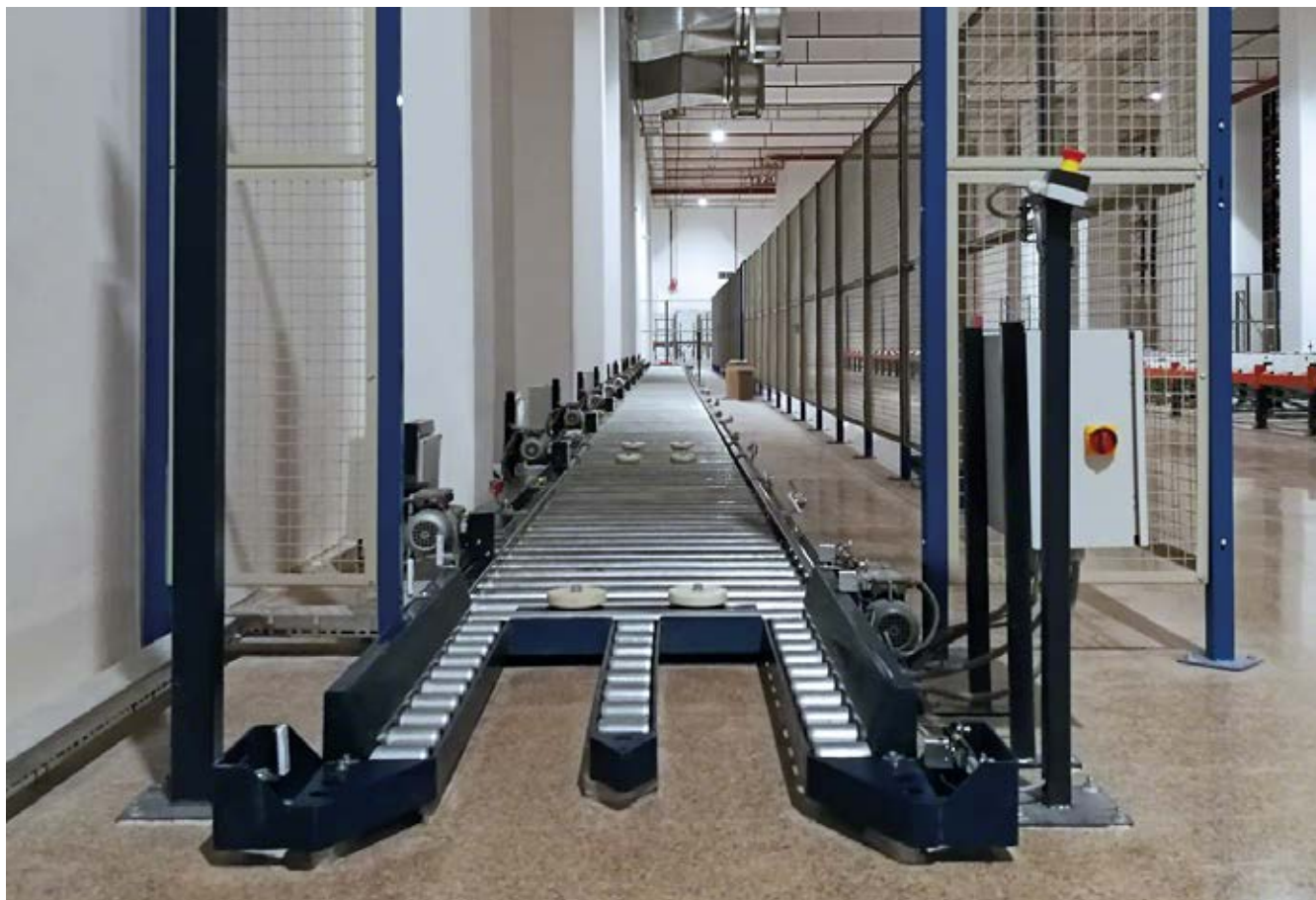
Conjunto célula fotoelétrica palpadora: 1 (vel. 10 m/min) / 2 (vel. 20 m/min)







## Transportador ao nível de solo



Realiza deslocamentos longitudinais ao nível do solo entre vários pontos de uma instalação quando a altura livre do piso for insuficiente ou não for possível construir um fosso devido a impedimentos da construção.

Para uni-lo a uma altura de transporte diferente, será necessário acoplar um elemento de elevação tal como uma mesa hidráulica ou um elevador.

A Mecalux dispõe de transportadores adaptados a diferentes larguras de palete (800, 1.000, 1.200 mm e meios paletes).



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões máx. da carga:**  
900 / 1.100 / 1.300 x 1.300 mm

**Comprimentos disponíveis:**  
1.336 mm (mín.) até 5.344 mm (máx.)

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Direcionamento de paletes:** guias laterais

**Freio:** opcional

**Trava mecânica em extremidade:** opcional

**Altura de transporte padrão:** 80 / 100 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Velocidade:** 10 - 20 m/min

**Intervalo de temperatura:** +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Mesa hidráulica



Para respeitar a posição ergonômica do operador nos postos de picking é aconselhável contar com esse tipo de mesa. Sua função consiste em adaptar a altura da mercadoria à posição correta de manuseio em operações de preparação de pedidos.

A mesa hidráulica também serve para superar pequenos desníveis em um circuito de transporte. As cotas de elevação vão de 100 mm até 2.000 mm.

Em cima dessas mesas podem ser encaixados transportadores de correntes ou de roletes de acordo com a aplicação e função desejadas.

### DADOS TÉCNICOS

Largura do palete: 800 / 1.000 / 1.200 mm

Peso máx. da carga: 1.500 kg

Comprimento disponível: 1.500 mm



## Mesa hidráulica de tesouras com roletes



Trata-se de um elemento que eleva a unidade de carga da cota 0 à altura do circuito, através de um sistema de elevação hidráulica. Existem duas versões desse transportador:

### **Mesa hidráulica com roletes completa**

É utilizado para superar pequenos desníveis entre transportadores.

### **Mesa hidráulica com rolete partido**

É instalado quando for necessário elevar a carga do solo até a cota de transporte. Além disso, aceita trabalhar com transpaleteira.

### **DADOS TÉCNICOS**

Largura do paleta: 800 / 1.000 / 1.200 mm

Peso máx. da carga: 1.500 kg

Comprimento disponível: 1.675 mm

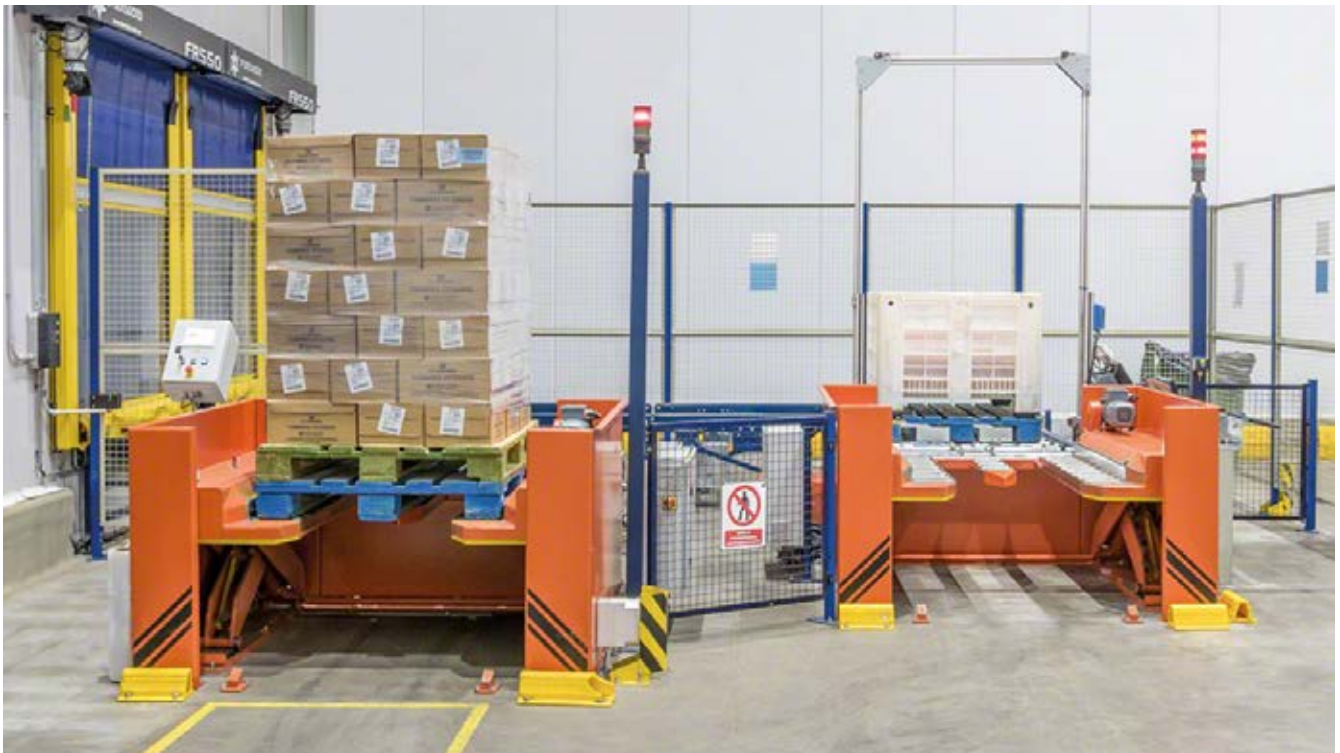
Altura de transporte nível inferior: 80 mm

Diâmetro de roletes: 60 mm

Velocidade: 10-20 m/min

Direcionamento do paleta: mediante canais





## Lançadeira



Sistema de transporte não contínuo de unidades de carga. Trata-se de um carro que se move sobre guias em uma trajetória reta unindo vários pontos intermediários. Seu comprimento adapta-se à distância a abranger, uma vez que é montado sobre guias independentes no solo ou embutidas.

Como complemento precisa no mínimo de dois transportadores de roletes ou correntes, colocados perpendicularmente em relação ao sentido de deslocamento, tais como estações de carga e descarga.

De carga simples ou dupla (com capacidade para transportar um ou dois paletes), em sua parte superior pode dispor tanto de garfos telescópicos quanto de um transportador de roletes ou correntes. É uma solução adequada para instalações onde é necessário um fluxo médio de movimentos.

No caso de uma lançadeira com transportador de roletes a bordo, este pode ser basculante para se adaptar à inclinação dos canais dinâmicos por gravidade.



### DADOS TÉCNICOS

**Velocidade de translação com carga:** até 100 m/min

**Velocidade de translação sem carga:** até 140 m/min

**Carga máxima:** 1.500 kg (1 carga) / 3.000 kg (2 cargas)

**Aceleração de translação com carga:** até 0,5 m/s<sup>2</sup>

**Velocidade de translação sem carga:** até 1,0 m/s<sup>2</sup>

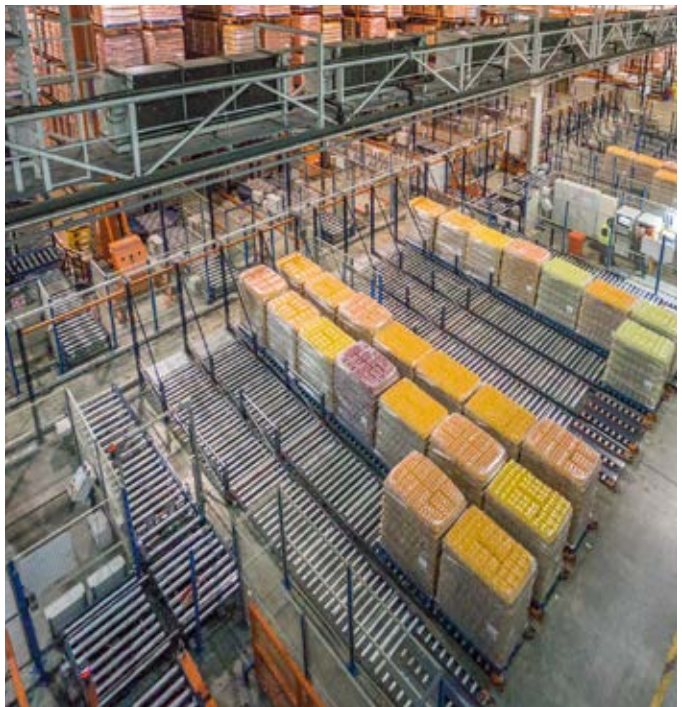
**Bases de transporte:** europaleta de 800 / 1.000 / 1.200 x 1.200 mm e meios paletes

**Velocidade do transportador:** variável até 20 m/min

**Sistema de posicionamento:** telêmetro

**Sistema de comunicação:** célula fotoelétrica de infravermelhos

**Intervalo de temperaturas:** de +40 °C até -30 °C e até 70% umidade



## Elevador



Sistema de transporte automático para deslocar verticalmente cargas paletizadas de até 1.500 kg. Propicia que os paletes circulem de forma fluida e rápida entre diferentes pisos ou níveis da instalação, subindo ou descendo a mercadoria.

Graças a um sistema de tração com contrapeso, as cargas sobem ou descem na altura desejada.

O transportador que incorpora o elevador de roletes ou correntes deve ser do mesmo tipo que o da unidade de entrada/saída do conjunto. Quando o elevador só desempenha uma função (entradas ou saídas) terá, em cada nível, apenas um transportador. Quando combina as funções de entradas e saídas deverá ser complementado com dois transportadores por nível.

Outra opção é a colocação de garfos telescópicos para aplicações concretas.

### DADOS TÉCNICOS

#### Largura do palete:

800 / 1.000 / 1.200 mm e meios paletes

#### Peso máx. da carga: 1.500 kg

#### Comprimento mínimo/máximo colunas:

4.150 / 35.000 mm

#### Percurso mínimo: 1.990 mm

#### Velocidade de elevação:

80 m/min (até 1.000 kg) / 60 m/min (até 1.500 kg)

#### Aceleração de elevação:

0,7 m/s<sup>2</sup> (até 1.000 kg) / 0,5 m/s<sup>2</sup> (até 1.500 kg)

#### Aceleração de translação: 0,3 m/s<sup>2</sup>

#### Nível inferior de transporte:

500 / 600 / 900 / 1.100 mm (roletes)

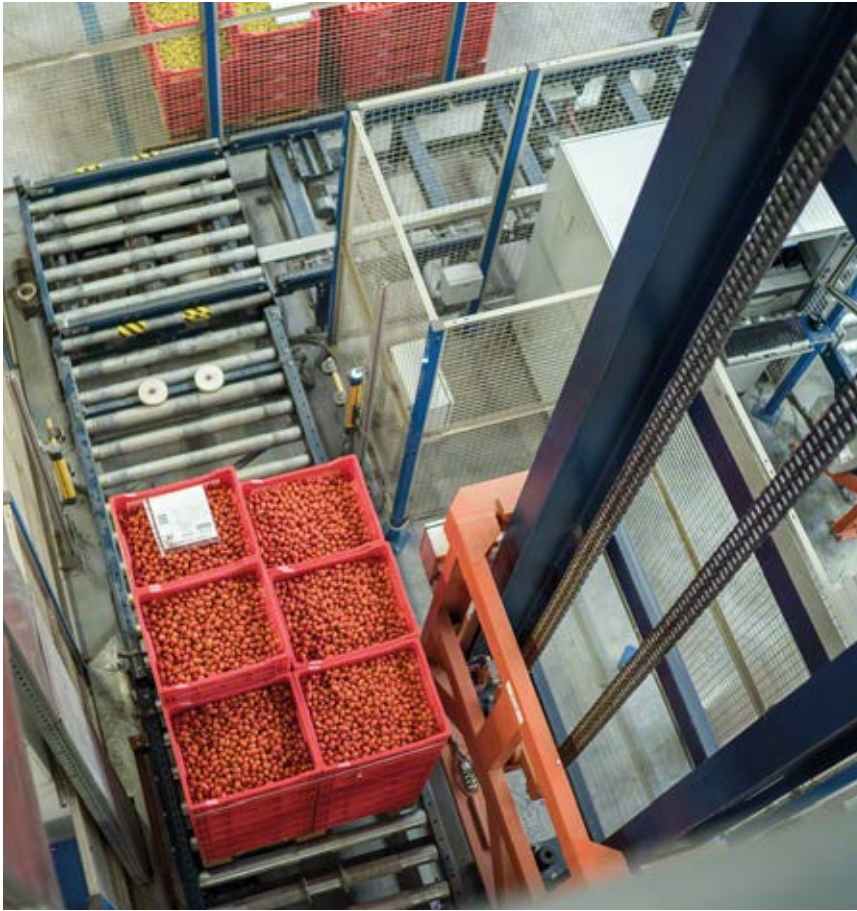
550 / 650 / 950 / 1.150 mm (correntes)

#### Intervalo de temperatura: +40 °C a -30 °C

e máx. 70% umidade

#### Posicionamento: telêmetro + encoder / resolver





### Vantagens relevantes

- Capacidade de deslocar as cargas até 40 m de altura.
- Estrutura autoportante de aço para uma instalação fácil e segura.
- Fluxo contínuo de paletes entre diferentes áreas.
- Imprescindível nas instalações que precisem mudar de altura e interligar vários níveis ou pisos, ou inclusive edifícios separados entre si.
- Aumento da produtividade ao reduzir o tempo de transporte.



## Carro de transferência



Instalado sobre guias, realiza deslocamentos longitudinais curtos, que unem vários pontos de carga e descarga. Na parte superior conta com um transportador de roletes ou correntes com capacidade para um paleta.

Com uma velocidade máxima de 60 m/min, sua implantação é conveniente em instalações que não exijam um alto fluxo de paletes/hora, oferecendo uma solução mais econômica do que um caminho contínuo de transportadores ou uma lançadeira. Também é utilizado para organizar e classificar paletes em áreas de acumulação ou espera.

O carro de transferência necessita, no mínimo, de um ponto de partida para as entradas e outro de saída para as entregas. Ou seja, precisará no mínimo de dois transportadores de roletes ou correntes, colocados perpendicularmente em relação ao sentido de deslocamento do carro.

### Vantagens relevantes

- Une diferentes pontos com um comprimento máximo de 12 m. Se comparado com uma lançadeira seu custo é menor.
- Alternativa adequada para uma recirculação clássica com transportadores de maior custo.



### DADOS TÉCNICOS

**Dimensões da carga:** 900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

**Peso máx. da carga:** 1.500 kg

**Percurso:** de 400 a 10.550 mm

**Número de rodas:** 4

**Tipo de trilho:** IPE 100

**Altura de transporte padrão:**  
600 / 900 / 1.100 mm (roletes)  
650 / 950 / 1.150 mm (correntes)

**Velocidade de translação:** 60 m/min

**Aceleração de translação:** 0,8 m/s<sup>2</sup>

**Velocidade de transportador:** variável até 20 m/min

**Sistema de posicionamento:** encoder absoluto

**Intervalo de temperatura:** entre 0°C e +40°C e máx. 70% umidade

## Elevador



Elemento auxiliar dos sistemas de transporte que serve para elevar um palete sobre outro e, também, meio palete.

### Elevador de paletes (1)

Com esse elemento os paletes são elevados com carga para serem depositados sobre um palete escravo caso sua qualidade ou suas medidas não sejam as adequadas.

### Elevador de cargas (2)

Com esse elemento os paletes são elevados com cargas de diferentes alturas sobre outro palete com carga para aproveitar ao máximo a altura.



Elevador de paletes (1)

Elevador de cargas (2)



### DADOS TÉCNICOS (1)

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões da carga:**

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

**Altura de transporte:** 600 / 900 / 1.100 mm (roletes)  
650 / 950 / 1.150 mm (correntes)

**Alcance vertical:** 200 / 205 mm

**Peso máx. da carga:** 1.000 / 1.500 kg

**Intervalo de temperatura:** de +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

### DADOS TÉCNICOS (2)

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13698:2003

**Dimensões da carga:**

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

**Altura de transporte:** 600 / 900 / 1.100 mm (roletes)  
650 / 950 / 1.150 mm (correntes)

**Alcance vertical:** 1.255 / 1.755 mm

**Peso máx. da carga:** 750 kg

**Intervalo de temperatura:** de +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Paleteira/desempilhadeira de paletes.



Complemento para sistemas de transporte automático que facilita o armazenamento de paletes vazios ou sua incorporação no circuito.

Esse elemento permite empilhar e desempilhar paletes vazios de forma unitária. O objetivo consiste em criar tanto pilhas de paletes quanto abastecer com paletes vazios diferentes postos de preparação de pedidos ou os elevadores que necessitarem, assim como alimentar postos de produção.

O empilhador de roletes ou correntes, mediante um sistema de garras giratórias com elevação eletromecânica, deposita a pilha de paletes vazios sobre um novo paleta. Para desempilhar esses paletes, coloca-se a pilha sobre o transportador e os paletes que ficam em cima do primeiro são erguidos a fim de serem liberados para seu transporte.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13689: 2003

**Dimensões do paleta:**

800 / 1.000 / 1.200 x 1.200 mm

**Comprimento disponível em roletes/correntes:**

1.340 / 1.302 mm

**Direcionamento de paletes:** rodas guiadas

**Altura de transporte padrão em roletes:**

600 / 900 / 1.100 mm

**Altura de transporte padrão em correntes:**

650 / 950 / 1.150 mm

**Intervalo de altura de transporte:** de 550 a 1.100 mm (roletes) – de 600 a 1.150 mm (correntes)

**Diâmetro de roletes:** 60 mm / 80 mm

**Velocidade:** 10 / 20 m/min

**Capacidade máxima de empilhamento:** 15 unidades

**Carga máxima de empilhamento:** 350 kg

**Ciclo médio de empilhamento/desempilhamento:** 12 s

**Ciclo médio/hora:** 200

**Intervalo de temperatura:** de +40°C a -30°C e máx. 70% umidade

## Conector retrátil para transportadores de correntes



Quando for preciso instalar uma porta no meio de um circuito com transportadores de correntes, seja do tipo corta-fogo ou de acesso às áreas refrigeradas, esta interrompe a linha de transporte e obriga a deixar uma separação entre os transportadores de 200 ou 300 mm.

O batente retrátil foi desenvolvido para resolver tal impedimento, uma vez que abrange a distância existente entre os transportadores de correntes quando se intercala uma porta, dando continuidade ao fluxo de produto quando a referida porta é aberta para dar passagem a um palete.



## Sistema de Eletrovias (EMS)



As eletrovias são sistemas de transporte descontínuo formados por carros automáticos ou autopropulsados que se deslocam sobre trilhos eletrificados formando um circuito fechado. Um número variável de carros percorre o circuito transferindo os paletes entre as diferentes estações ou pontos de parada, seguindo as ordens que recebem dos programas de gestão e controle que se encarregam de comandá-los.

Sua rápida capacidade de resposta na entrega de paletes a estações de picking, pré-cargas, áreas de acúmulo, etc. convertem as eletrovias no sistema mais dinâmico para o transporte de paletes, sendo uma solução adequada em uma alta percentagem de instalações.

As eletrovias substituem ou são combinadas com os transportadores de roletes ou correntes quando for necessário construir circuitos de comprimento médio ou grande, ou quando se necessita de um transporte rápido entre diferentes estações de carga ou descarga.

Por outro lado, os transportadores de roletes ou correntes, em suas diferentes versões, são os elementos que fazem a interligação que permitem formar as estações de carga e descarga para unir o circuito com o armazém ou com as diferentes áreas de operação.



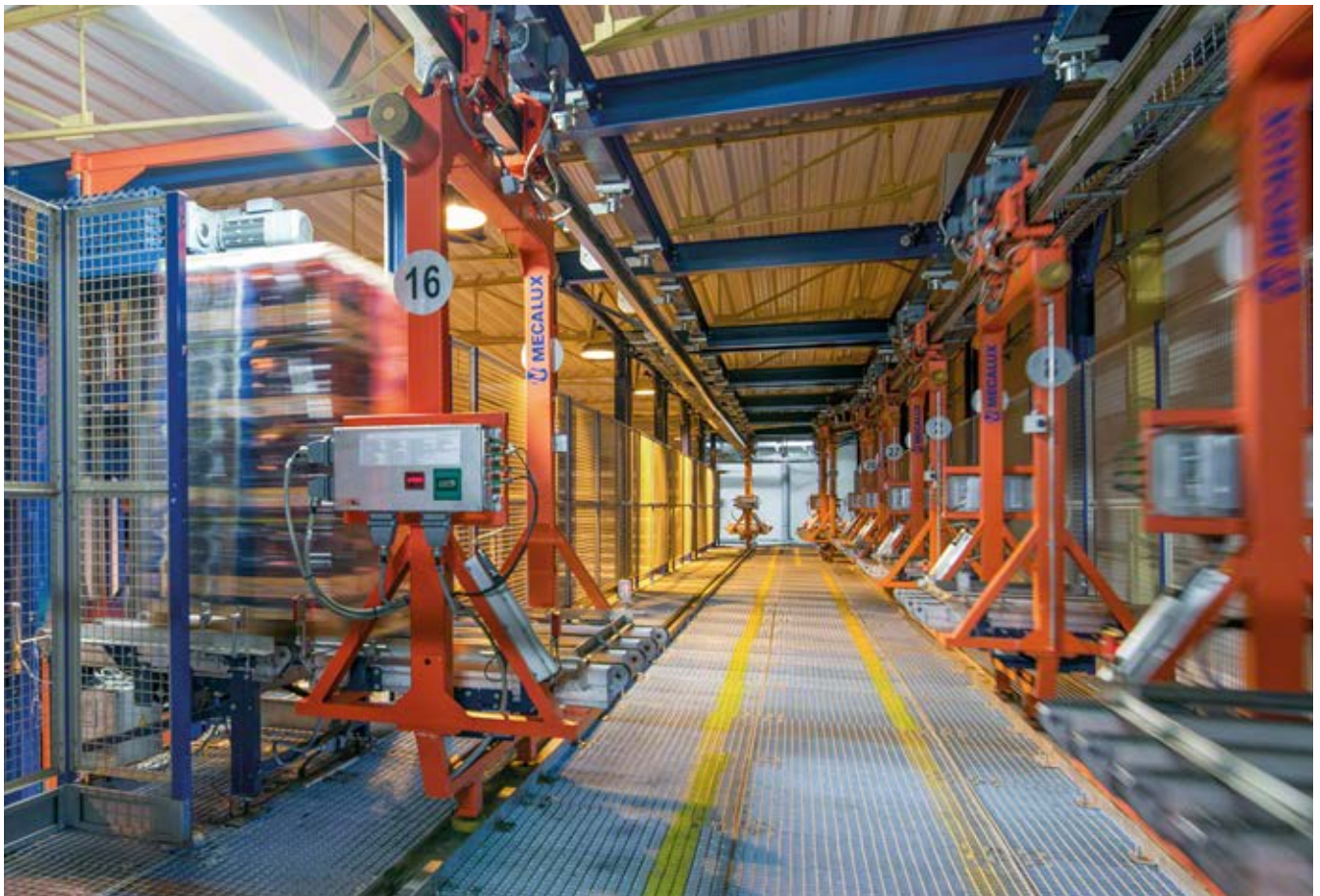
Em um circuito o número máximo de paletes em movimento é limitado pelo número de carros existentes. Para criar áreas de acumulação devem ser instalados transportadores em áreas específicas.

### Principais vantagens do sistema de eletrovias

- **Transporte autônomo e inteligente.** Para cada carro se atribui de forma dinâmica uma origem e um destino. A sincronização entre carros contíguos é permanente, mantendo as distâncias de segurança adequadas.



- **Grande velocidade de transporte.** Os carros integrados no circuito estão em movimento contínuo e são movidos a uma velocidade de 100 m/min com carga e a 120 m/min no vácuo (um transportador de roletes ou correntes não costuma superar os 20 m/min). O tempo de parada em uma estação é mínimo, seja para coletar ou depositar as cargas.
- **Flexibilidade.** É possível modificar o número de carros que estejam simultaneamente em movimento dentro do circuito, adaptando-se à quantidade de paletes que é necessário mover. Também é possível dispor de linhas de estacionamento.
- **Movimento suave e silencioso.** Seu deslocamento é suave e com uma baixíssima emissão de ruído, devido à incorporação nas curvas de técnicas avançadas de aceleração e frenagem. Para isso também contribui sua construção leve, o tipo de roda utilizada, assim como as características dos motores e elementos de transmissão.
- **Baixo consumo energético.** Graças ao seu desenho construtivo e ao tipo de motorização utilizado.
- **Confiabilidade.** O sistema continua funcionando com normalidade quando é retirado do circuito um carro com incidentes ou que necessita de manutenção.
- **Rápida modificação das ligações.** É possível incorporar, a qualquer momento, novos elementos (estações de carga ou descarga), ou modificar sua localização caso seja necessário.
- **Aumento da produtividade.** O número de carros que fazem parte do circuito pode ser ampliado facilmente diante de futuros aumentos na produção.
- **Fácil manutenção.** É realizada fora do circuito, em uma área integrada através de um elemento de desvio, sem bloquear o funcionamento dos restantes carros.
- **Maior facilidade de limpeza.** Tanto a eletrovia aérea, praticamente devido à ausência de elementos no solo quanto a eletrovia fixa ao solo, porque só dispõem de uma guia.
- **Circuitos configuráveis.** Os circuitos são compostos por trechos retos e curvos. Também é possível integrar elementos de desvio para adaptar o circuito a diversas funções, incorporando mudanças intermediárias e vias paralelas, ou criando áreas de estacionamento e áreas de manutenção.
- **Roletes ou correntes.** O carro pode transferir cargas mediante roletes ou correntes, conforme o sentido de transporte dos paletes.



### Sistema construtivo

Os carros podem deslocar-se por um trilho em forma de “I” suspenso no teto do armazém ou fixado ao solo. Os recursos operacionais de ambos os sistemas de eletrovias são muito semelhantes e sua escolha dependerá do uso que vão receber e das características da instalação.

### Sistema de Eletrovia aérea

Os carros deslocam-se suspensos sobre guias presas ao teto ou em uma estrutura elevada.

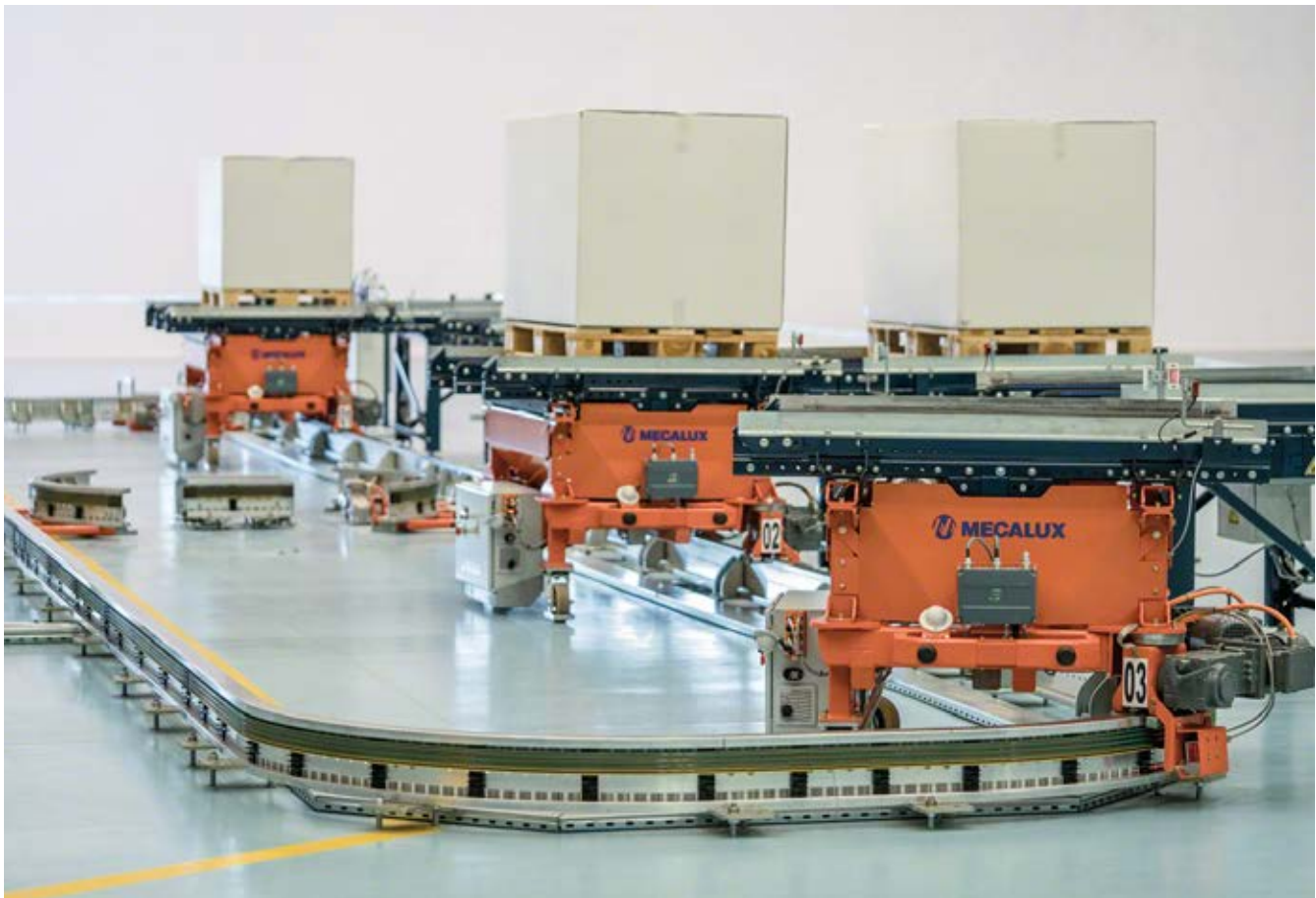


a eletrovia aérea é a escolha adequada nos seguintes casos:

- Quando for necessária a circulação em uma posição elevada em relação ao solo, para não interferir em outras operações.
- Nos casos em que o solo tenha pouca resistência ou um nivelamento deficiente.
- Sempre que for necessário superar pequenos desníveis, com uma pendente de até 3%.
- Quando for necessário criar passagens intermediárias para pessoas e/ou empilhadeiras de movimentação.
- Quando for necessária uma limpeza constante na área, tal como pode ocorrer no setor da alimentação ou quando se trabalhe sob baixas e altas temperaturas.







### Sistema de eletrovia invertida

As guias vão apoiadas diretamente no solo.

A eletrovia de solo é mais apropriada em circuitos de dimensões médias. Sua implantação é muito simples, já que apenas exige um solo com a resistência adequada para a fixação da guia e bem nivelado.

Possibilita um raio de rotação reduzido, sendo possível modificar o circuito com grande facilidade ao não incorporar estruturas auxiliares.



### DADOS TÉCNICOS PARA AMBOS OS SISTEMAS

**Carga máxima:** Até 1.500 kg

**Tipo de palete:** (2) 800 x 600 mm - 800 x 1.200 mm  
1.000 x 1.200 mm – 1.200 x 1.200 mm

**Velocidade com carga:** até 100 m/min

**Velocidade sem carga:** até 120 m/min

**Aceleração de translação:** até 0,7 m/s<sup>2</sup>

**Motorização:** Lenze / SEW

**Intervalo de temperaturas:** +40°C a -30°C

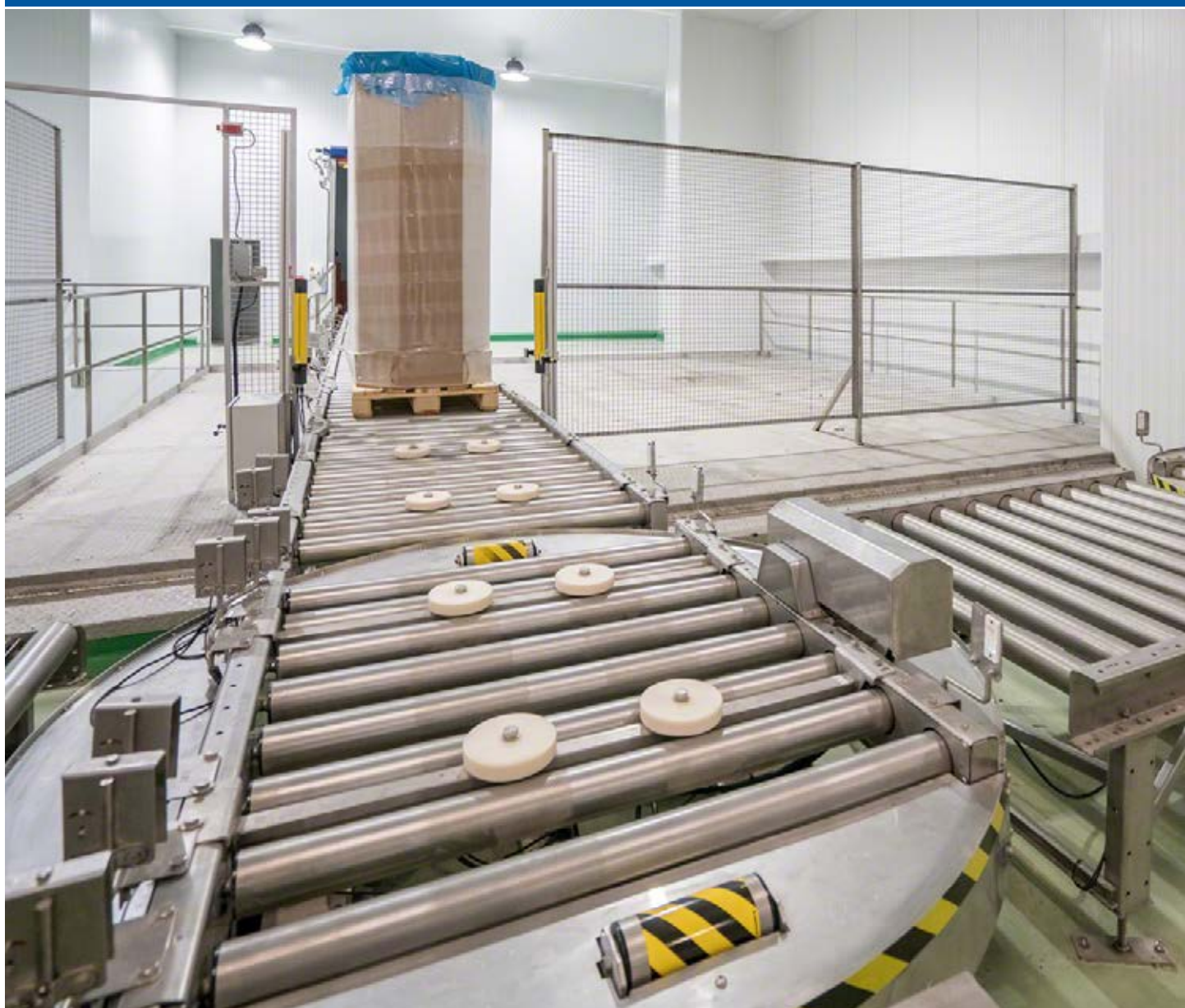
**Transportador embarcado:** roletes / correntes

**Posicionamento:** BPS (código de barras)

**Sistema de comunicação:** Wi-Fi

# Elementos de transporte em aço inoxidável

O acabamento com melhor resistência à corrosão



Para estender as aplicações dos diferentes elementos de transporte para paletes, a Mecalux também desenvolveu sua fabricação em aço inoxidável, pois se trata de material que proporciona uma excelente

resistência à corrosão. Esse material é especialmente indicado para áreas úmidas, tais como áreas de produção de alimentos, ambientes agressivos ou que exijam limpeza utilizando água ou produtos desinfetantes.

Todos os elementos elétricos e eletrônicos que compõem os transportadores, tais como os sensores ou motores, estão protegidos com o grau de proteção IP adequado para esse tipo de instalação.

Portanto, os elementos de transporte em aço inoxidável abrangem as necessidades existentes nas áreas de produção e embalagem de muitas indústrias, sobretudo no setor de alimentos.



# Elementos de segurança

Complementos para a máxima proteção dos operadores e da instalação



## Posto de Inspeção de Entradas



O posto de inspeção e controle de entradas são instalados nos casos em que é necessário verificar que as dimensões, o peso e o estado dos paletes cumprem as especificações da instalação, especialmente quando o sistema de transporte é utilizado para colocar paletes em um armazém automático.

Pode estar dotado de um leitor de etiquetas de código de barras para a identificação do produto e seu posterior registro no software de gestão de armazéns. Com a finalidade de garantir o correto transporte e armazenamento do paleta, também é possível instalar dois dispositivos de controle do estado e qualidade da base de transporte. Um controla os vãos por onde entrarão os garfos e o outro as guias de apoio na estante.

Em caso de detecção de alguma anomalia, a unidade de carga é rejeitada e um painel operacional mostra o defeito para seu acondicionamento.



### DADOS TÉCNICOS

**Requisitos:** europaleta, conforme UNE-EN 13689: 2003

**Dimensões da carga:**

900 x 1.300 / 1.100 x 1.300 / 1.300 x 1.300 mm

**Direcionamento de paleta:** rodas guia

**Comprimento transporte:** 1.673 / 1.840 / 2.004 mm

**Altura transporte padrão:** 600 / 900 / 1.100 mm

**Carga máxima:** 1.500 kg

**Diâmetro de roletes:** 80 mm

**Velocidade:** 20 m/min

**Células fotoelétricas paradas:** 2

**Intervalo de temperatura:** de +40°C a -30°C  
e máx. 70% umidade

## Fechamentos de segurança



Trata-se de painéis de telas verticais e portas com dispositivos de controle de acesso. Sua principal função é delimitar as áreas de risco do circuito de transporte para evitar acidentes.

Uma vez realizada a distribuição dos transportadores em uma instalação, deverá ser realizada uma análise de riscos que determine os pontos que devem ser protegidos. Como regra geral, são:

- **Acessos laterais ou frontais para lançadeiras** ou carros transferidores.
- **Acessos laterais ou frontais para elevadores** de paletes em todos os pisos.
- **Acesso a corredores de transelevadores.**
- **Transportadores mistos** devido ao seu risco de aprisionamento.
- **Transportadores de altura inferior a 1.000 mm**, que coincidam com máquinas automáticas.
- **Qualquer área que implique risco** de aprisionamento, esmagamento, queda, etc. Os transportadores de correntes são considerados máquinas com risco de aprisionamento, não é o caso dos transportadores de roletes. Também é possível complementar com **barreiras de segurança eletrônicas** para evitar a passagem por áreas abertas.

## Defesas para transportadores



As defesas metálicas são colocadas nos transportadores de entrada e saída para evitar que sofram algum tipo de dano ao colocar ou extrair os paletes com uma empilhadeira. A defesa de entrada dispõe de centralizadores de paletes que facilitam a correta localização da unidade de carga sobre o transportador.

As defesas vão fixadas no solo e separadas do transportador, de forma que um eventual golpe da empilhadeira não afete o bom funcionamento do sistema.



## Rede de segurança horizontal



Nos transportadores que ficam nos corredores com máquinas em movimento, como se trata de vãos abertos, é possível instalar redes horizontais para impedir o acesso.

Devem ser complementadas com placas de advertência e proibição. A análise de riscos de cada instalação indicará o que deve ser feito.

## Passagem pedestres



Elementos fixos que permitem que os operadores cruzem o circuito e tenham acesso ao outro lado de forma cômoda e segura, através de botoeiras de solicitação de passagem, evitando qualquer risco de queda ou aprisionamento.

Algumas vezes são complementadas com escadas de acesso, assim como as passagens para pedestres também costumam ser utilizadas para tarefas de manutenção.

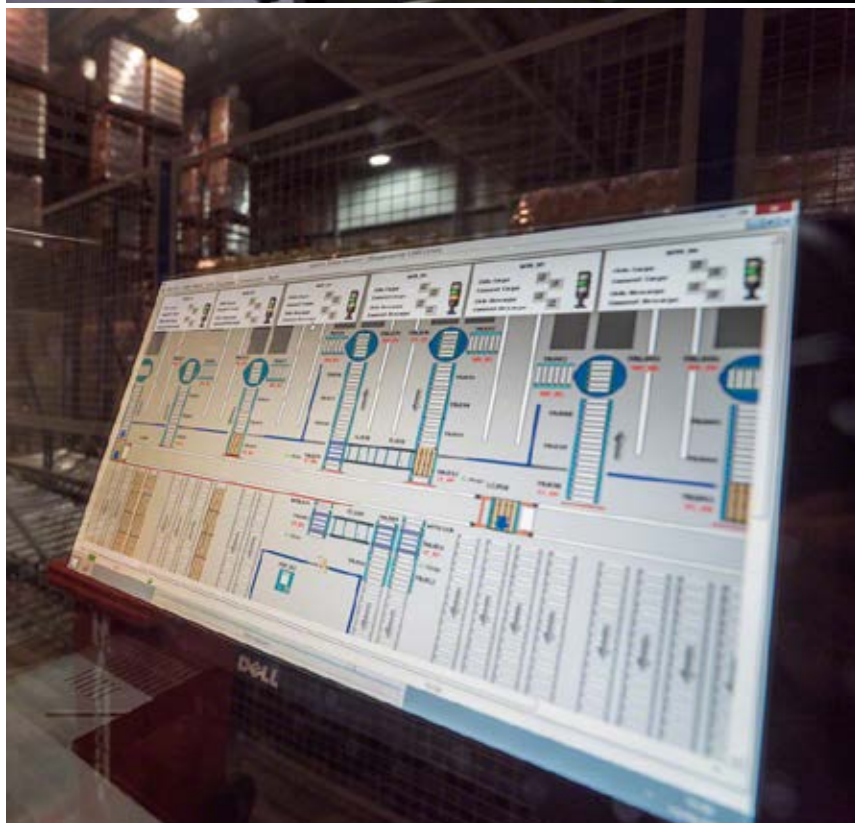


## Portas rápidas

Constituem outra solução para a prevenção de riscos e segurança das pessoas, instaladas principalmente nas áreas com elevadores.

# Sistemas de controle e gestão

O cérebro dos circuitos de transporte automático para cargas pesadas



A Mecalux oferece soluções de software de fácil implantação, desenvolvidas e atualizadas constantemente na divisão Mecalux Software Solutions, formada por mais de 170 engenheiros com dedicação exclusiva.

Essas soluções para instalações logísticas garantem um funcionamento adequado já a partir do primeiro dia e contam com dois programas essenciais:

- **Software de controle:** responsável pelo comando das máquinas.
- **Software de gestão:** responsável pela operação da instalação.



## Sistema de controle

O programa que comanda o sistema de controle segue sequências lógicas, previamente parametrizadas, que têm em consideração o percurso, a quantidade de transportadores, os tipos de módulos, as células fotoelétricas e os restantes elementos que compõem o trajeto a percorrer.

O sistema de controle faz com que os paletes avancem, parem, girem, etc. Para tal, os transportadores incorporam células fotoelétricas que permitem saber a todo o momento onde se encontra o paleta, além de informar o sistema de controle para que possa transmitir o próximo movimento. Não deve ser confundido com o software de gestão (SGA), que atua como uma camada superior em relação à camada de controle. Normalmente, um sistema de transporte não exige enquanto tal a comunicação através de um programa de gestão, a não ser que esteja conectado a uma instalação complexa, tal como ocorre nas cabeceiras dos armazéns automáticos.

Os circuitos de transporte, exceto os baseados no sistema *plug & play*, exigem um sistema de controle que transmita as ordens. Sua simplicidade ou complexidade ocorrem em função do tamanho e das trajetórias do circuito. Há quatro formas:

**'Plug & play':** cada transportador tem incorporado um microcontrolador para gerenciar seus movimentos de forma autônoma. Trata-se de um controle descentralizado, uma vez que não tem informação de todos os transportadores, assim como não está dotado de visualização, nem de um sistema de gestão que dirija o tráfico dos paletes. É possível integrar elementos externos, como



elevadores, enfiadoras, lançadeiras, etc., desde que tenham um programa de controle próprio ou um PLC básico. Nesse caso, os transportadores apenas emitem ou recebem sinais de presença ou finalização de movimento. Recomenda-se para instalações pequenas e pouco complexas.

**PLC básico:** baseado em elementos padrão do mercado, comercializados por diferentes fabricantes, e específicos para o controle centralizado. Nesse caso, ao existir um bus de campo, poderão ser conectados elementos complexos como scanners, balanças, barreiras e inclusive estabelecer comunicação com um sistema de gestão. É indicado para instalações pequenas, mas com maior complexidade do que as controladas pelo sistema *plug & play*.

**PC:** sistema proprietário da Mecalux denominado Galileo. Trata-se de um sistema de controle centralizado que coleta toda a informação da instalação. Estabelece a comunicação com o sistema de gestão do armazém e também se encarrega do movimento físico das máquinas e de visualizar seu estado no monitor do PC. Aconselhável para todos os tipos de instalações.

**PLC:** baseado em elementos padronizados do mercado, é comercializado por diferentes fabricantes, sendo capaz de realizar as mesmas funções que o sistema de controle PC, embora seja necessário um PC adicional para poder visualizar no monitor.



Software de gestão  
de armazéns

### Sistema de gestão

O sistema de gestão não deve ser confundido com o sistema de controle, uma vez que implica uma camada superior. Normalmente, um transportador não exige um sistema de gestão para seu funcionamento, exceto se estiver conectado em uma instalação complexa e com uma infinidade de ordens ou destinos, como nas cabeceiras dos armazéns automáticos.

Trata-se de um software de informação e gestão que tem como finalidade resolver a gestão física e documental do fluxo de mercadorias desde sua entrada no armazém até sua saída final. Todo

esse processo deve basear-se em um planejamento contínuo, que proporcione o acompanhamento global das atividades e o controle de estoque em tempo real.

Aplicado ao armazém, o sistema de gestão permite controlar não só todos os movimentos dos paletes, como também o estoque uma vez localizados em seu lugar de armazenamento, o estado dos estoques armazenados em uma certa data, possíveis erros de gabarito, a localização e otimização de cada um dos produtos... Resumindo, exerce a gestão completa de tudo aquilo que envolve um armazém.



O Easy WMS, software de gestão de armazéns da Mecalux, está integrado por níveis predeterminados que admitem desde a nula personalização do software até adaptações individualizadas. Além disso, dispõe de interfaces de comunicação padrão com os principais ERP do mercado, desenvolvidas com o objetivo de obter o máximo nível de segurança e estabilidade.

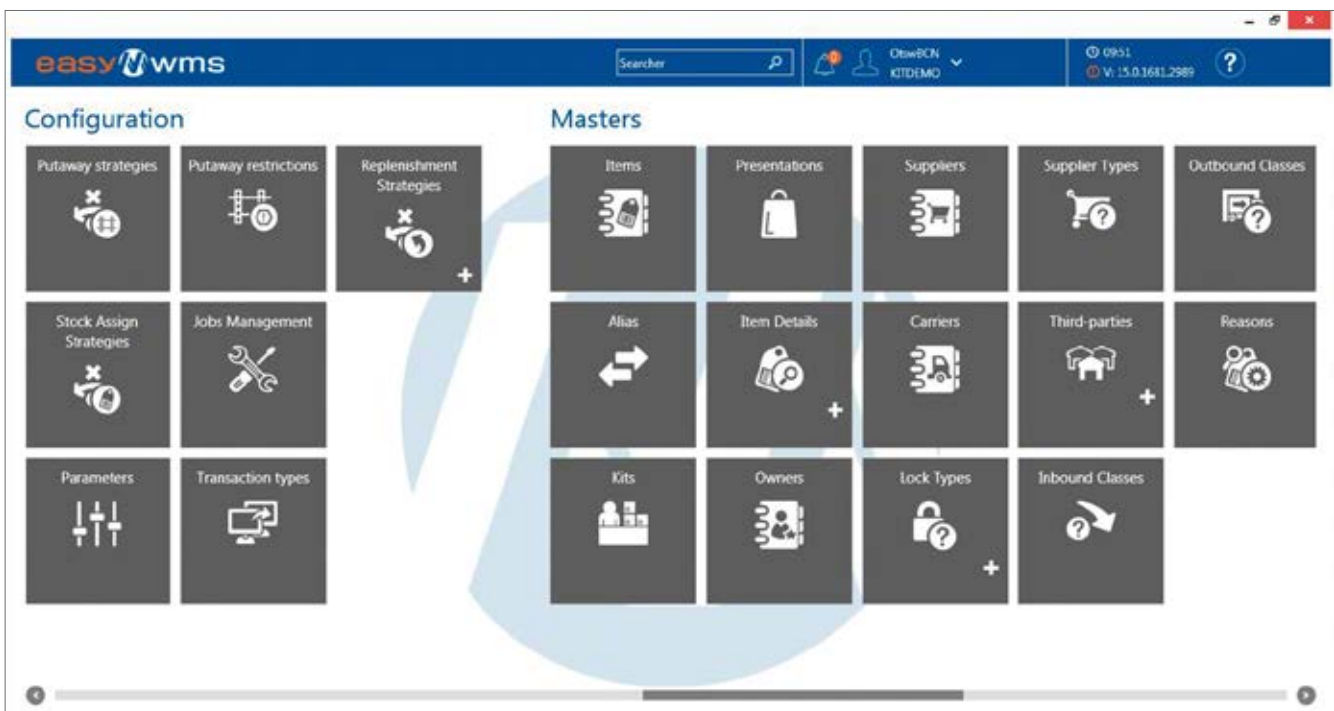
O Easy WMS é um software potente, versátil e flexível que controla e executa com a máxima eficiência todos os movimentos e processos próprios do armazém, tais como recebimento da mercadoria, armazenamento, inventário permanente, preparação de pedidos e expedição.

Sua implementação envolve consideráveis vantagens, entre as

quais se destacam:

1. **Aumento da produtividade** logística e redução do número de operações.
2. **Aumento da velocidade** na preparação e envio de pedidos.
3. **Redução de até 99%** de erros nas entradas e saídas de material.
4. **Controle e otimização** do estoque.
5. **Inventário permanente** em tempo real e rastreamento da mercadoria.
6. **Redução de custos logísticos ao otimizar** os recursos humanos e os custos de manuseio.
7. **Capacidade para se adaptar** a novas necessidades ou tendências do mercado, como o *e-commerce*.
8. **Melhoria da gestão** documental.

Para mais informações solicite o catálogo do Easy WMS ou entre em contato com o departamento comercial para uma demonstração ou assessoria sem compromisso por parte de um técnico especializado.



# Aplicações

Projetos personalizados para proporcionar rentabilidade, velocidade e inovação em qualquer tipo de armazém e fábrica

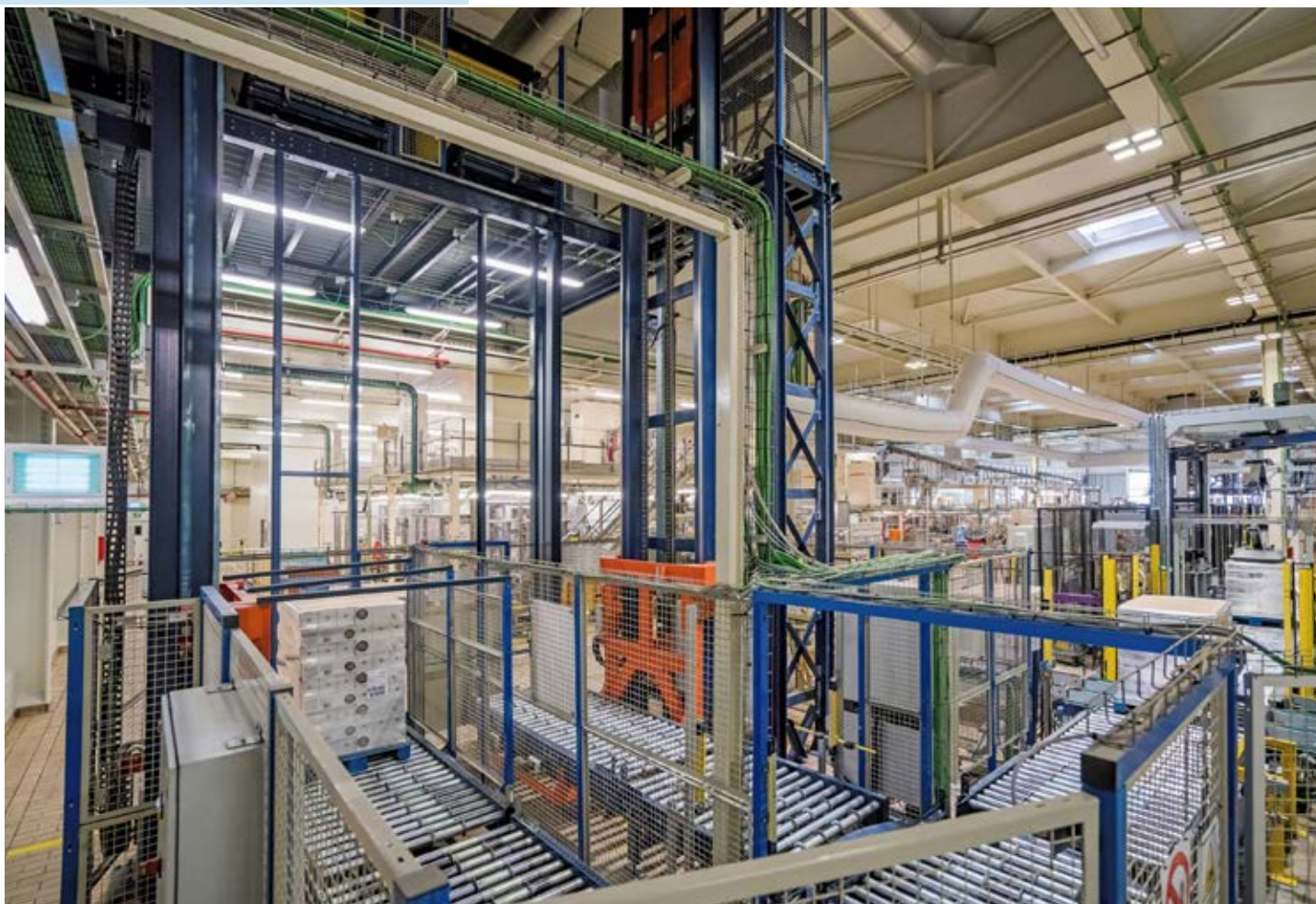


A instalação de transportadores automáticos para paletes é ideal para empresas de qualquer setor e tipo de produto que desejem agilizar suas operações logísticas. Os circuitos de transportadores são uma solução rentável quando for preciso:

- **Eliminar o manuseio manual** repetitivo e frequente de unidades de carga entre pontos específicos da instalação.
- **Otimizar os movimentos** que seguem uma rota fixa.
- **Conseguir uma maior agilidade** para transportar um alto volume de produtos ou gerenciar um elevado fluxo de movimentos.
- **Evitar a saturação** no final das linhas de produção.

- **Criar um sistema de acumulação organizado.** Possibilita acumular paletes com a finalidade de dispor de um buffer para expedição ou para regular os fluxos.
- **Prevenir pontos de estrangulamento** resultantes de picos de atividade variável ou de uma gestão ineficiente do tráfego do armazém.
- **Aumentar o nível de segurança** em operações que impliquem um risco para o trabalho manual ou quando for necessária uma maior proteção da mercadoria.
- **Melhorar a eficiência** na carga e descarga de caminhões.



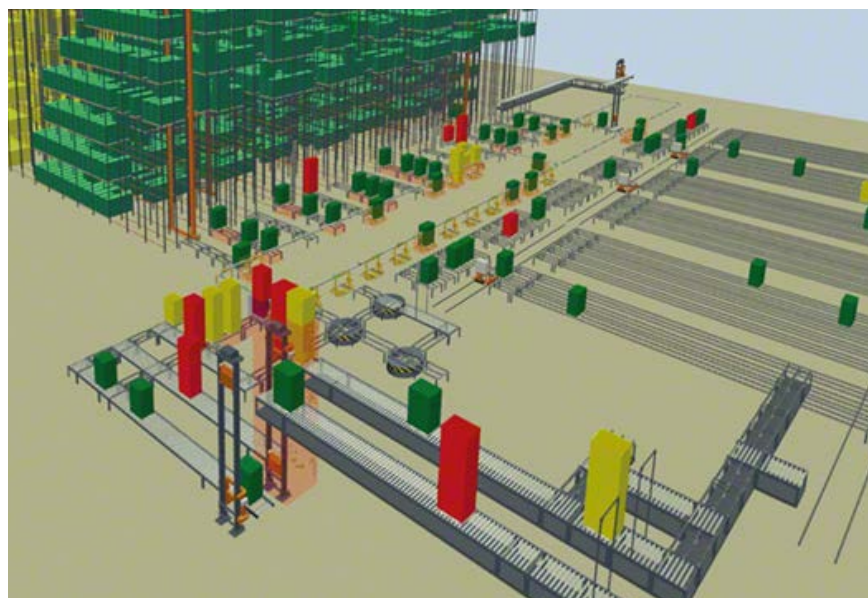


## Software de simulação

A Mecalux desenvolveu um software específico para realizar uma simulação real do funcionamento do armazém e poder visualizar fluxos de alto nível. Permite definir diversas alternativas de distribuição, analisar a rotatividade de produtos, etc., antes de efetuar a instalação real do circuito de transportadores. Assim, o cliente garante que a configuração final resolva os requisitos abordados no projeto.

É utilizado especialmente para instalações complexas, como circuitos automáticos com múltiplas entradas e saídas e um elevado fluxo de movimentos.

Esse programa oferece inúmeras ferramentas de desenho,

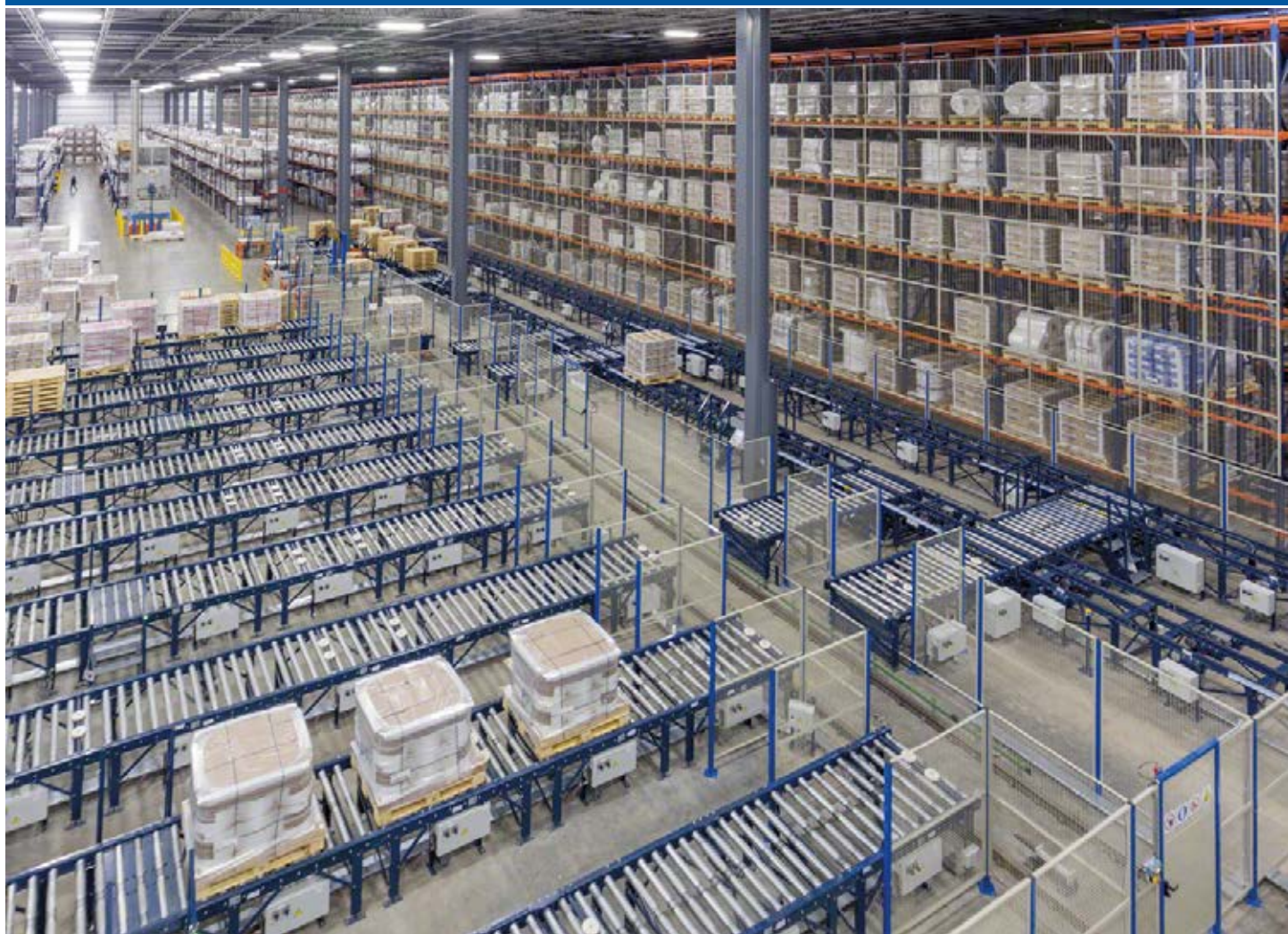


simulação, apresentação e execução do projeto. Também incorpora um simulador 3D que permite ver as

variações apresentadas conforme o tipo de produto do armazém, o tipo de pedido, etc.

# Serviços pós-venda

Suporte e manutenção pós-venda à medida de cada instalação de armazenamento



Após a implementação de uma instalação de armazenamento, sobretudo as que incorporam sistemas automáticos, é fundamental dispor de um plano de manutenção detalhado que assegure o funcionamento ininterrupto e em ótimas condições do armazém.

Dada sua importância, essas ações deixaram de representar um custo para se converter em um investimento, uma vez que alongam a vida dos diferentes elementos de movimentação e transporte melhorando a competitividade da empresa.

A Mecalux coloca a serviço de seus clientes em todo o mundo diversos serviços pós-venda com o objetivo de garantir o melhor nível de produtividade da instalação prolongando ao máximo a vida de seus componentes. A equipe de pós-venda da Mecalux é formada por profissionais com uma vasta experiência e um conhecimento exhaustivo dos produtos.

Como cada armazém é diferente, a Mecalux analisa cada caso para oferecer o plano de manutenção e assistência mais adequado às necessidades específicas de cada cliente.





## Todos os nossos serviços pós-venda



### SISTEMAS AUTOMÁTICOS

#### CONTRATO DE MANUTENÇÃO

**PREVENTIVA:** operações de manutenção que se antecipam a qualquer possível falha dos equipamentos de movimentação automáticos.

#### DISPONIBILIDADE ELETROMECCÂNICA:

atendimento por parte de pessoal especializado 24 horas por telefone, através de conexão remota ou deslocamento "in situ" dos operadores.

**ASSISTÊNCIA À PRODUÇÃO:** técnico residente em armazéns que exijam atendimento especial.



### SOFTWARE DE GESTÃO DE ARMAZÉNS

**MANUTENÇÃO REMOTA:** intervenções de manutenção de forma remota para instalações com o sistema de gestão de armazéns Easy WMS da Mecalux. Inclui o sistema de monitoramento *online* Easy Monitor.



### CONSULTORIA E TREINAMENTO

**CONSULTORIA:** suporte do departamento técnico para ampliações, modificações, modernizações ou transferência dos equipamentos de armazenamento.

**TREINAMENTO:** cursos sobre o funcionamento adequado das máquinas ou sobre questões relativas à segurança.



### ESTANTES METÁLICAS

**MANUTENÇÃO DE ESTANTES:** intervenções de manutenção e supervisão para garantir a segurança das estantes.

**INSPEÇÃO TÉCNICA DE ESTANTES:** inspeção por parte de técnicos qualificados para cumprir a norma UNE-EN 15635.



e-mail : [info@mecalux.com.br](mailto:info@mecalux.com.br) - [mecalux.com.br](http://mecalux.com.br)

 **0800 770-6870**

---

**BRASIL - FÁBRICA**

**Tel. (19) 3809-6800**

Av. Francisco Ribieras Pampliega, Nº 35 – Galpão B  
Jardim Nova Europa,  
Hortolândia - SP  
CEP: 13184-891

---

**Mecalux está presente em mais de 70 países em todo o mundo**

**Escritórios:** Alemanha - Argentina - Bélgica - Brasil - Canadá - Chéquia - Chile - Colômbia - Espanha - EUA  
Eslováquia - França - Holanda - Itália - México - Perú - Polónia - Portugal - Reino Unido - Turquia - Uruguai

