



Plataformas

Sistemas que multiplicam a superfície útil de armazéns e espaços,
ao acrescentar um ou vários pisos adicionais



Uma solução inteligente e económica para aproveitar a altura do armazém

As plataformas da Mecalux são estruturas de aço formadas basicamente por vigas mestre, vigas secundárias e colunas que permitem criar uma nova superfície elevada sobre o solo de um armazém ou espaço, disponibilizando de forma rápida e económica um espaço adicional para armazém, zonas de trabalho, etc.

Perante o facto de o terreno ser um bem cada vez mais escasso, especialmente em zonas urbanas, e o seu custo ser cada vez mais elevado, as plataformas oferecem uma solução rentável e muito versátil para empresas que precisam de aumentar a sua superfície de armazenamento, sem que isso se repercuta na sua demonstração de resultados, ou em situações em que, pelas próprias características do espaço, não é possível a ampliação do armazém.

Além da estrutura portante, as plataformas são formadas pelo solo da nova superfície criada, varandins, escadas de acesso e, em algumas ocasiões, pelas portas de acesso à mercadoria. Em todos os casos, a Mecalux dispõe de uma grande variedade de medidas e acabamentos que se adaptam a qualquer tipo de necessidade, tanto em capacidade de carga como em distribuição do espaço.

Portanto, a instalação de uma plataforma para duplicar ou triplicar a superfície de armazenamento é uma excelente solução que resolve o problema de espaço com um custo mínimo.



As possibilidades de aplicação das plataformas são praticamente infinitas. Tanto a variedade de medidas como os diferentes sistemas construtivos, complementos e acabamentos dão lugar a projetos personalizados que se adaptam ao espaço disponível e às necessidades de cada cliente.

Vantagens em destaque

A forma mais rentável de otimizar o espaço em altura do seu armazém

Poupança de espaço

A possibilidade de construir um ou vários pisos elevados sobre o solo da instalação pode chegar a duplicar ou triplicar a sua superfície útil.

1

- Os diversos sistemas de construção **permitem elevar estruturas com grandes distâncias entre pilares** e um espaço amplo no piso que aumenta a capacidade do armazém, ao mesmo tempo que melhora a manobrabilidade dos equipamentos de movimentação.
- Em armazéns com características complexas, o departamento de Engenharia da Mecalux pode **realizar projetos** à medida que se adaptam perfeitamente ao espaço disponível, evitando os possíveis obstáculos da edificação e aproveitando toda a superfície.

Poupança de custos

O custo por metro quadrado de uma plataforma é sensivelmente inferior em relação ao custo da ampliação da superfície de solo.

2

- Não requer betonagem, pelo que é **totalmente desmontável e reutilizável** oferecendo a possibilidade de modificar a sua estrutura, dimensões ou localização, reutilizando todos os seus componentes.
- Possibilidade de prescindir de instalações anexas, uma vez que permite **construir duas ou três zonas diferenciadas num mesmo armazém**, dedicando, por exemplo, a parte inferior ao picking e os pisos superiores ao armazenamento de paletes ou caixas.
- A **montagem é rápida, fácil e não gera sujidade**, pelo que não se interrompe o ciclo de trabalho da empresa.





3

Versatilidade

A diversidade de perfis, medidas, tipo de pavimentos e acabamentos tornam as plataformas da Mecalux um sistema adequado para aplicações muito variadas em fábricas, armazéns, instalações industriais, oficinas, etc.

- Existem **três tipos de sistemas** de construção que abrangem qualquer necessidade, tanto em capacidade de carga como em distribuição do espaço.
- Complementam-se com **diferentes sistemas de estantes**.
- Podem **ser conjugados com plataformas elevatórias ou monta-cargas** para facilitar o acesso à mercadoria dos diferentes pisos.

4

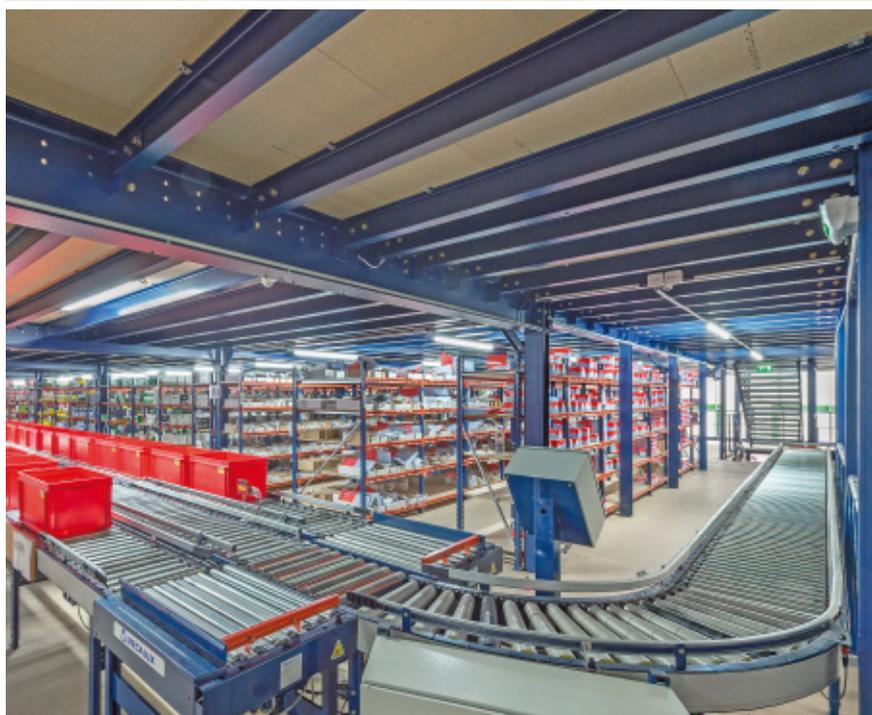
Segurança

As plataformas da Mecalux cumprem o regulamento aplicável nas diferentes partes do mundo para esse tipo de construção.

- Para **garantir a máxima resistência e estabilidade da estrutura**, a Mecalux utiliza um programa informático de cálculo que realiza a distribuição e calcula as características adequadas dos diferentes elementos da plataforma em função das condicionantes de cada caso, entre outros:
 - . Sobrecarga de uso kg/m² (carga solicitada pelo cliente).
 - . Tipo de pavimento a utilizar.
 - . Altura da plataforma.
 - . Vigas mestre e correias (ou vigas secundárias) suspensas.
 - . Espaços/obstáculos contíguos.
 - . Cargas dinâmicas (porta-paletes, etc.).
 - . Características do local e especificações adicionais do cliente.
- Em todos os projetos observam-se as **normas de cálculo, coeficientes de segurança e deformações permitidas**. Por exemplo, para o cálculo das estruturas que formam as plataformas consideram-se as indicações da norma europeia Eurocódigo 3.
- A **estrutura de armazenamento ou plataforma é calculada em três dimensões (3D)** através do programa de elementos finitos, aplicando sempre um cálculo de segunda ordem para ter em conta a influência da deformação da estrutura. Paralelamente, a Mecalux colabora com laboratórios externos para a realização de ensaios de união entre os diferentes componentes.
- **Proteção contra o fogo**: de acordo com o uso para o qual se destinem as plataformas, o sistema construtivo utilizado e os regulamentos nacionais e locais, as estruturas podem ser protegidas contra incêndios, aplicando tintas intumescentes que retardam o seu aquecimento.
- A Mecalux segue um **exaustivo protocolo de segurança** no que se refere à montagem para prevenir acidentes de trabalho.

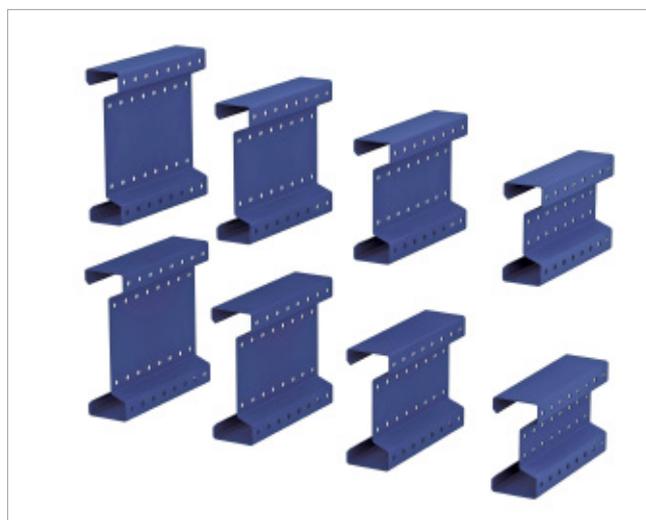
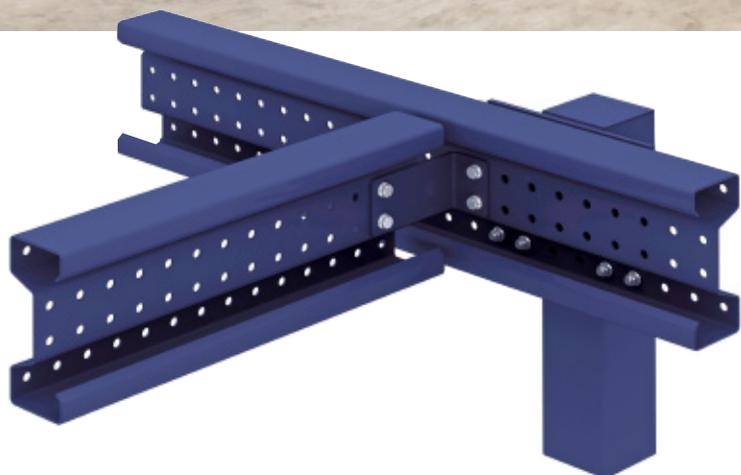
Sistemas de construção

Três sistemas de construção para se adaptar a qualquer tipo de cargas e usos



Com a finalidade de oferecer a solução adequada para cada caso, a Mecalux dispõe de três sistemas construtivos para plataformas que serão escolhidos em função da carga, das distâncias entre colunas e do uso para os quais se destinam.

Ao projetar uma plataforma com qualquer dos seguintes sistemas construtivos, deverá ter-se em conta as condicionantes particulares de cada caso, tais como os acessos, o sistema de trabalho, o produto, a zona de carga e descarga, os meios de movimentação ou o tipo de pavimento (por exemplo, o asfalto, a cerâmica ou o tipo tijoleira não são aptos para receber a carga dos pilares).



Diversidade de espessuras de perfis Sigma

1

Sistema Sigma

Este tipo de plataforma é composta por elementos perfilados a frio. Tanto as colunas como as vigas com perfis Sigma apresentam várias medidas de altura, comprimento, espessura, diâmetro de buracos, etc., o que possibilita a criação de múltiplas combinações.

Os perfis Sigma de aço formado a frio podem atuar como vigas principais ou vigas mestre, ou como vigas secundárias que se apoiam nas vigas mestre. O seu comprimento padronizado situa-se entre 1.000 e 12.000 mm em passagens de 250 mm, com uma altura que abrange de 240 a 400 mm e uma largura entre 100 e 120 mm.

Com este sistema criam-se superfícies diáfanos debaixo da plataforma, dado que a sua elevada resistência admite um grande distanciamento entre colunas.



Furos para elementos adicionais

Os perfis Sigma apresentam perfurações que possibilitam a fácil fixação nas vigas de elementos como electrovías, transportadores aéreos, estruturas auxiliares, acessórios de trabalho, etc. Esses elementos adicionais devem ser considerados no cálculo quando previsto para na instalação.



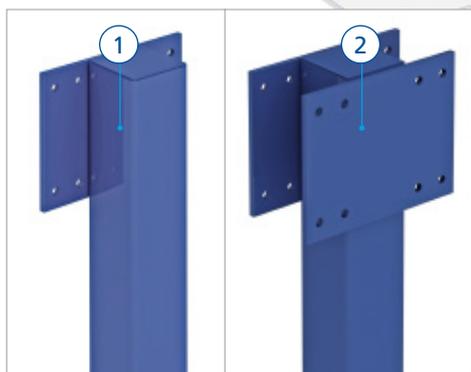
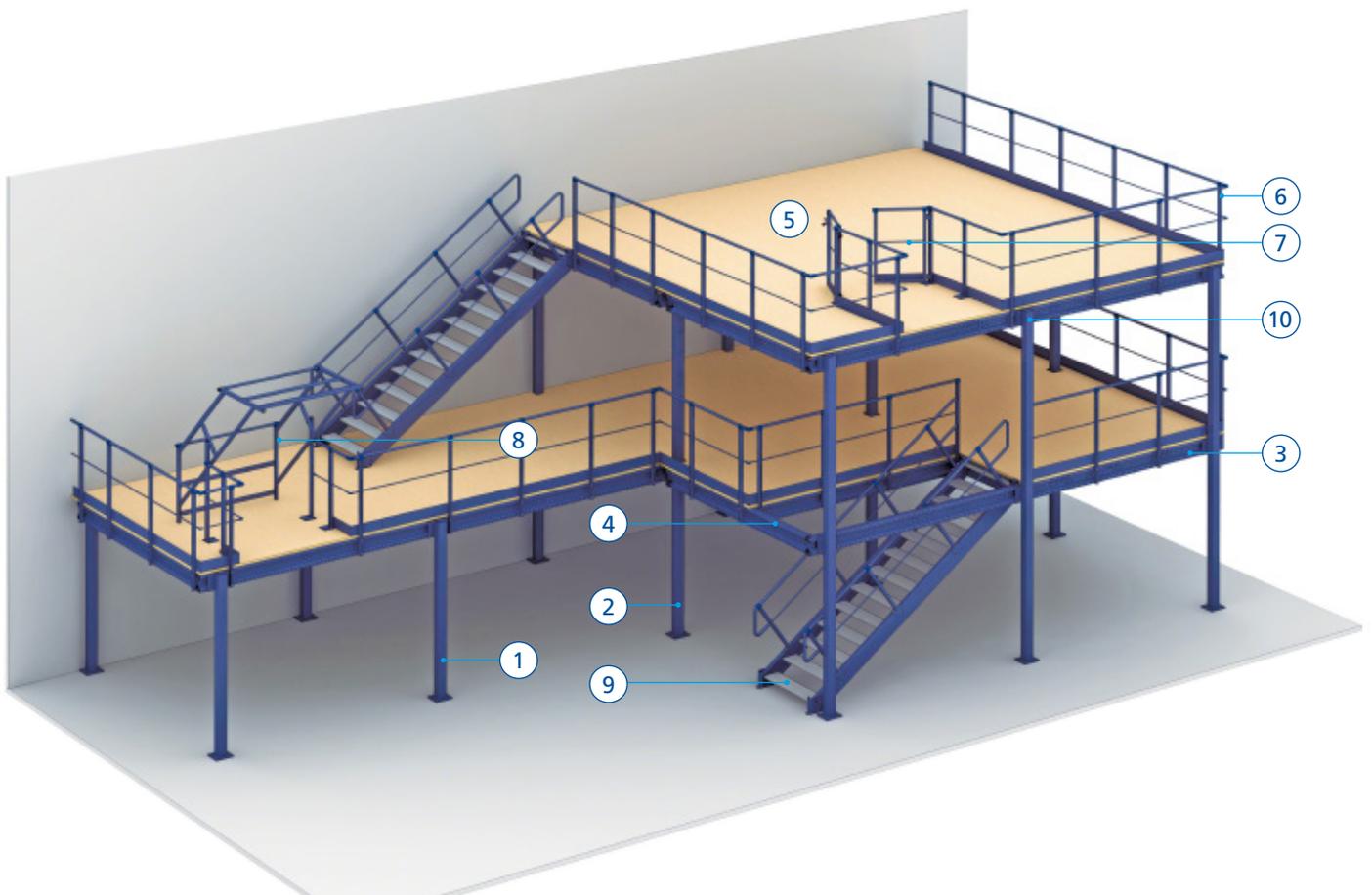
Varandim de segurança



Varandim batente

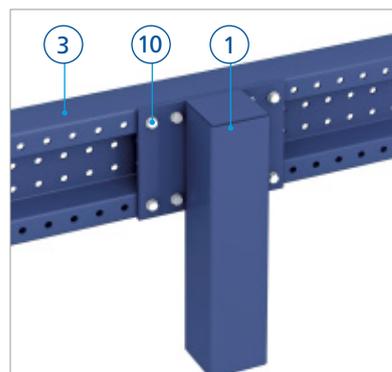


Varandim basculante



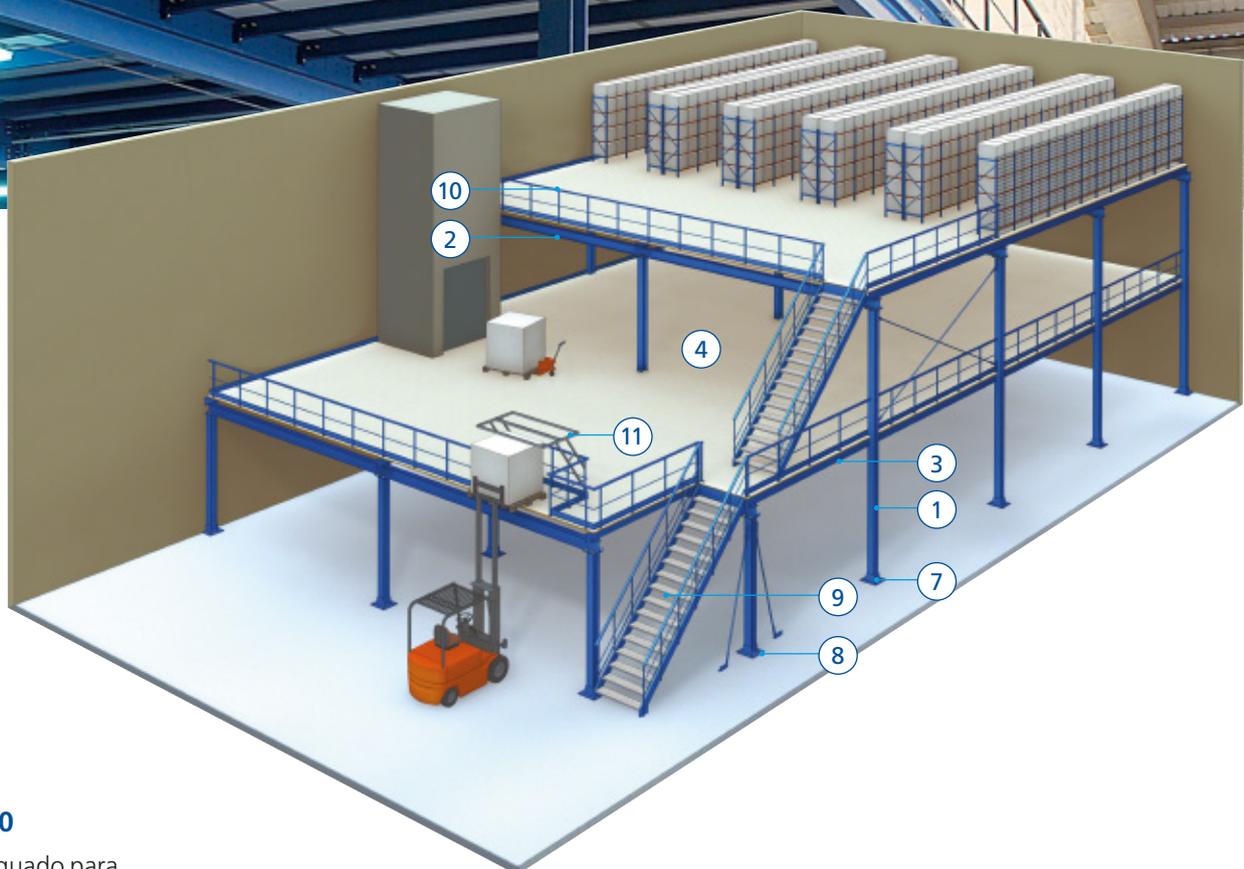
Coluna simples

Coluna dupla



Componentes básicos

1. Coluna simples
2. Coluna dupla
3. Viga principal
4. Viga secundária
5. Pavimento
6. Varandim de segurança
7. Varandim batente
8. Varandim basculante
9. Escada
10. Fixação



2

Sistema GL 2000

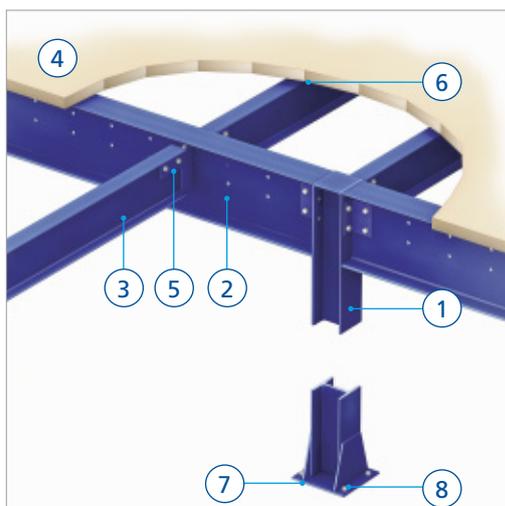
Este sistema é adequado para grandes distâncias entre pilares e para cargas médias e pesadas.

Construídos com perfis normalizados IPE (secção em forma de duplo T de faces paralelas) laminados a quente.

As vigas secundárias ficam encaixadas entre as vigas mestre, ligando-se entre si através de uniões que se fixam com parafusos às almas das próprias vigas.

Os pilares são perfis HEA (secção em forma de H) e as suas asas estão perfuradas na sua parte superior para a fixação das vigas através de uniões laterais.

Opcionalmente, podem ser pintados com tinta intumescente para os proteger do fogo.



Componentes básicos

1. Coluna
2. Viga principal
3. Viga secundária
4. Pavimento
5. Ângulo fixação viga
6. Brida fixação pavimento
7. Placa de apoio
8. Fixações
9. Escada
10. Varandim
11. Varandim basculante

Esse sistema construtivo permite realizar vários pisos sobrepostos.



3

Sistema combinado

Quando for necessário construir estruturas de grandes dimensões é possível combinar os dois sistemas anteriores.

As opções de combinação são múltiplas, embora o mais habitual seja utilizar vigas principais (mestre) fabricadas com perfis

laminados a quente tipo IPE, em forma de duplo T, unidas a vigas secundárias (correias) com perfis Sigma.

Também se costuma utilizar pilares construídos com perfis laminados a quente HEA, em forma de H.



Tipos de pavimento:

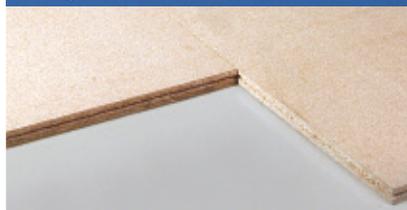
Diferentes opções para um acabamento perfeito, de acordo com o lugar e a utilização

Existem diferentes tipos de pavimento que se adaptam às diferentes necessidades em função da carga, do tipo de trabalho, da circulação de empilhadores, da exigência de ventilação, etc. São formados com peças de medidas e acabamentos padrões que se fixam às correias e/ou às vigas mestre através de bridas e parafusos.



Pavimentos de madeira

Pavimento de placa de aglomerado



Formado por placas de aglomerado de madeira de 30 mm de espessura que se ligam entre si através de uniões ou do encaixe macho-fêmea. Uma vez instaladas as placas, o pavimento apresenta uma superfície lisa sem acabamento superficial. Uma variante é o pavimento com placa ignífuga e devidamente tratado contra a propagação do fogo e com classificação M1.

Pavimento de placa de aglomerado em melamina MA/ML



Formado por placas de aglomerado de madeira de 30 mm de espessura utilizam o sistema macho-fêmea, pelo que a sua colocação é rápida e as juntas ficam perfeitas sem precisar de peças de união. Ambas as faces possuem um acabamento em melamina, branca na parte inferior e preta com acabamento rugoso na zona superior, proporcionando-lhe qualidades antideslizantes, resistência à abrasão, um acabamento mais estético e maior luminosidade na zona inferior.

Pavimento de madeira mais chapa metálica



O pavimento de placa de aglomerado de madeira também pode ser revestido com chapa galvanizada de 1,5 mm de espessura para que, quando circule na plataforma algum tipo de porta-paletes ou carro pesado, seja possível evitar o desgaste da placa, bem como minimizar o ruído da deslocação.





Pavimentos metálicos

Os pavimentos metálicos são fabricados em aço galvanizado e oferecem uma elevada capacidade de carga.

Os diferentes modelos dispõem de maior ou menor superfície ranhurada ou perfurada em função das necessidades de ventilação ou da passagem de água quando se instalam sistemas contra incêndios.



Varandim e escadas

Complementos imprescindíveis para a segurança e acessibilidade à plataforma

Varandim

É obrigatório instalar varandins em todo o perímetro da superfície das plataformas que não seja delimitado com paredes, como elemento de proteção e segurança do pessoal que trabalha na instalação.

Os seus principais componentes são o corrimão, o pilar do varandim (com uma separação máxima entre pilares de 1.100 e 1.500 mm, dependendo do sistema construtivo), os tubos intermédios e o rodapé (para evitar a queda de objetos).

Acessórios

Em determinadas plataformas pode ser necessário disponibilizar uma zona para aceder às paletes. Para tal, são abertos espaços nos varandins onde se colocam algum dos modelos de portas disponíveis:



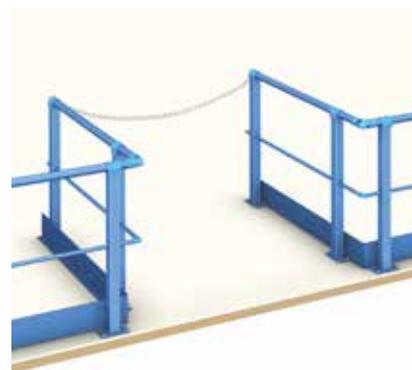
Porta batente

Abre-se para dentro a fim de facilitar e depositar mercadorias a partir do exterior. Integra um batente inferior e uma pega superior de acionamento manual para fechar a porta com segurança. É possível montar duas portas, para um acesso de 1.500 mm, ou uma só porta, para um acesso de 750 mm.



Porta basculante

Este tipo de porta oferece a máxima segurança para os trabalhadores nas operações de carga e descarga de paletes, porque, para aceder à mercadoria, é necessário baixar o lado contrário do varandim, pelo que o espaço fica o tempo todo protegido. Em função da abertura da porta e da localização da paleta, poderá variar a altura da carga a manusear.



Zonas de segurança

É constituída pelo próprio varandim, criando um espaço para o depósito de mercadoria quando se precisa de uma zona de carga e descarga. O número de correntes de proteção a colocar e a separação entre estas irão variar em função do regulamento vigente em cada país.



Escadas

As escadas pré-montadas da Mecalux são de fácil montagem, resistentes e adaptáveis a diferentes alturas, e cumprem as normas construtivas aplicáveis a nível internacional. Instalam-se principalmente com 8, 10, 12 e 15 degraus, dependendo da altura que devem abranger. A partir de 15 degraus, será necessário instalar vários lanços acompanhados de patamares intermédios.

O tipo de escada mais adequado para cada situação será escolhido em função do número de degraus, da largura da escada (as medidas padrão são de 800 e 1.000 mm) e do número de varandins (1 ou 2, em função da localização da escada).

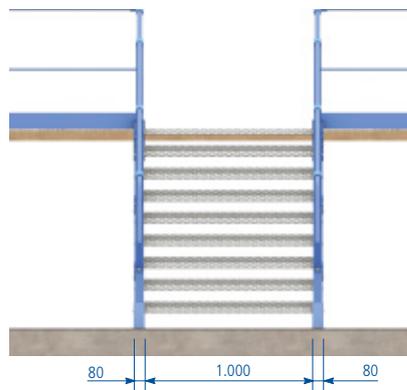
De acordo com a distribuição do piso e do espaço disponível, as escadas podem adotar diferentes configurações.

Patamares intermédios

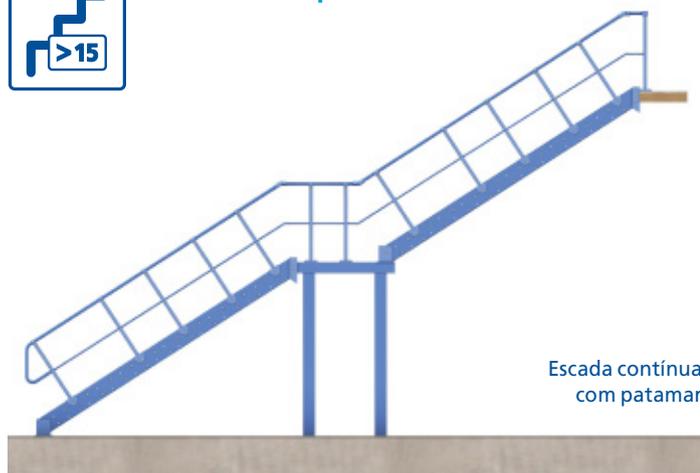
- Os lanços de escada mantêm a mesma direção (escada contínua).
- Os lanços de escada formam um ângulo de 90°.
- Os lanços de escada giram 180°.



Escadas sem patamar



Escadas com patamar



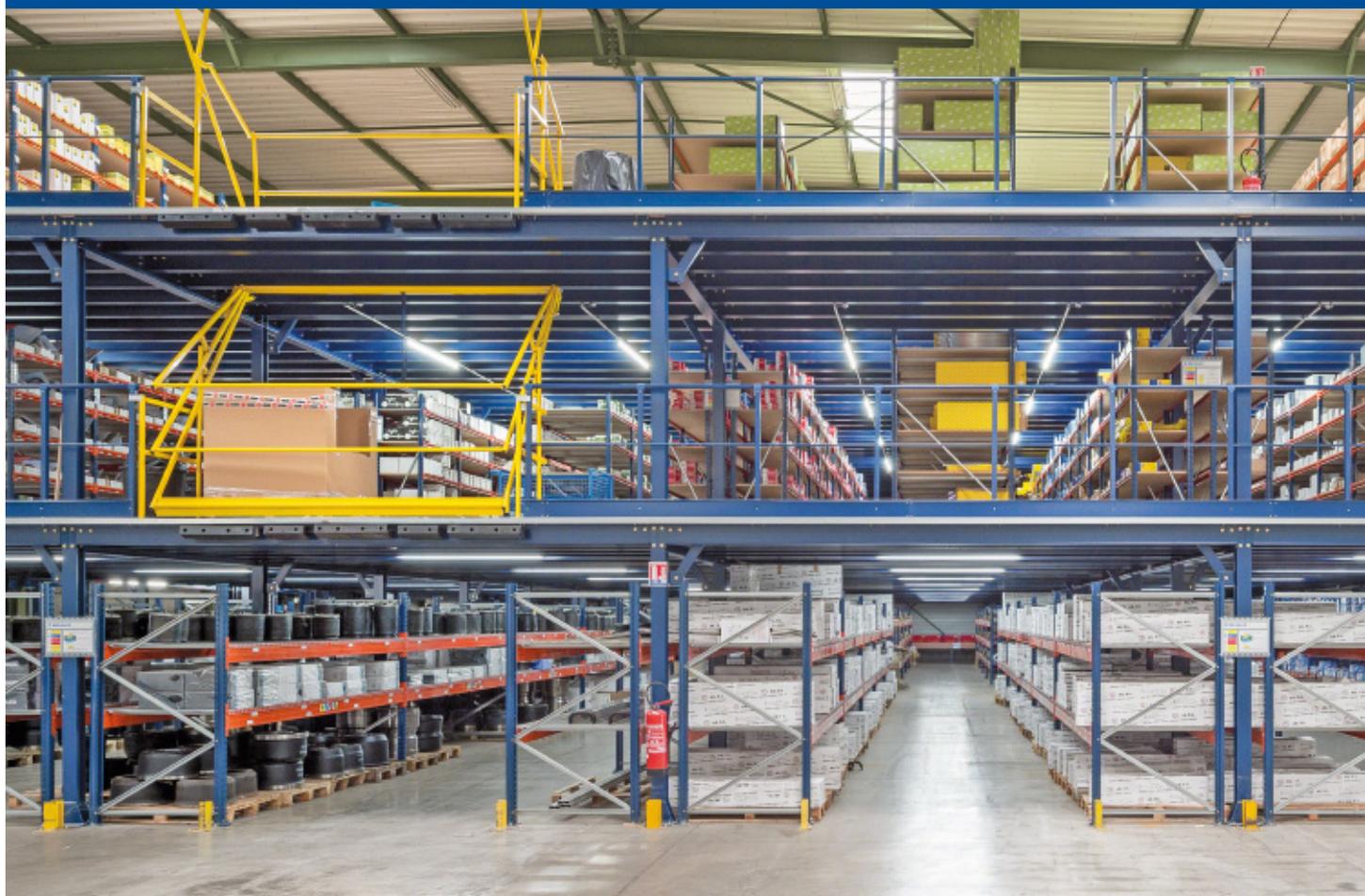
Escada com patamar de 180°



Escada com patamar de 90°

Aplicações

Nova vida nas alturas



A instalação de uma plataforma permite destinar a nova superfície ganha em altura a todo o tipo de aplicações: desde zonas de trabalho, montagem de componentes, até à zona de preparação de encomendas ou armazenamento. Destacamos alguns exemplos de aplicação:

Plataforma para grande quantidade de referências e variedade de dimensões

Neste exemplo, há dois níveis de plataformas para armazenar produtos de consumo reduzido. Todos os pisos estão interligados por um sistema de transporte contínuo e automático que permite que os operários preparem as encomendas por zonas.

No armazém são instaladas estantes de dimensões e distribuição diferentes em cada um dos pisos. O rés-do-chão destina-se aos produtos mais volumosos com preparação direta, enquanto o segundo e terceiro pisos possuem uma distribuição muito parecida entre eles e em ambos armazenam-se produtos de dimensões idênticas.





Zona de receção e preparação de encomendas

A plataforma da imagem superior liga-se a um armazém de picking com passarelas como zona de receção e de preparação de encomendas. Dispõe de uma plataforma elevatória contígua para transportar a mercadoria entre os diferentes pisos.



Armazenamento de produtos de formatos variados

Neste exemplo, a altura foi aproveitada para depositar caixas de diversos formatos no solo, enquanto o espaço inferior foi equipado com estantes cantilever para o armazenamento de perfis de grande comprimento.



Plataformas com sistema de carris para peças de roupa penduradas

Ambas as plataformas, nestes casos de vários níveis, destinam-se à zona de classificação e armazenamento de peças de roupa penduradas. A própria estrutura também suporta os elementos de rodagem dos carros com as peças de roupa.



Zona de trabalho isolada

Uma aplicação muito usual consiste em dedicar a parte inferior como zona de trabalho e a parte superior como zona de montagem de produtos, delimitada com divisórias de alumínio e tetos falsos para isolar dos ruídos. O fechamento também pode ser aproveitado para criar acessos restringidos para o armazenamento de produtos valiosos.



Armazém de oficina

Nesta aplicação, a parte inferior é utilizada como zona de montagem de quadros elétricos e a superior como armazém dos seus componentes.



Combinação de circuito de transportadores e zona de armazenamento

Na plataforma da imagem superior instalou-se uma zona de trabalho para a preparação de encomendas, alimentada por um circuito de transportadores para caixas. Este circuito liga este piso com o nível inferior onde se localiza a classificação destas encomendas.

Destaca-se o sistema contra incêndios instalado, que consiste numa estrutura de tubulações e ramais com aspersores (sprinklers) que fica preso às vigas da plataforma. As partes pintadas também foram tratadas com tinta intumescente, como medida adicional contra o fogo.



info@mecalux.pt - mecalux.pt

MECALUX ESTANTES, LDA.

LISBOA

Tel. 214 151 890

Rua Quinta do Pinheiro, 16
2.º Piso Fração H, Edifício Tejo
2790-143 Carnaxide

PORTO

Tel. 229 966 421/2

Rua dos Transitários, 182
2º piso Sala BX, Freixieiro
4455-565 Perafita

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

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

