
Robôs móveis autónomos (AMR)

Veículos inteligentes que circulam no armazém com total autonomia para automatizar e flexibilizar o transporte interno de mercadorias.





Vantagens

Os robôs móveis autônomos (AMR) são a solução robótica projetada para otimizar múltiplas operações de Intra logística.

Os robôs móveis autônomos (AMR) são veículos projetados para transportar cargas entre dois pontos de forma totalmente independente. Circulam livremente no armazém a partir de rotas dinâmicas geradas por um software inteligente que otimiza os seus movimentos e atribui a trajetória perfeita para cada tarefa. Graças à utilização de sensores e scanners de última geração, são capazes de identificar e evitar obstáculos e de operar com segurança em ambientes colaborativos junto de pessoas e de outras máquinas.

São dispositivos altamente versáteis que podem ser facilmente integrados em qualquer tipo de armazém, uma vez que não é necessário fazer alterações na infraestrutura existente.

A sua utilização ajuda a dinamizar e flexibilizar o fluxo interno de mercadorias em inúmeras operações de intra logística, aumentando a produtividade e a eficiência do armazém.



Autónomos

Circulam livremente, orientam-se a partir de mapas virtuais e não estão sujeitos a trajetos pré-definidos ou a circuitos de navegação fechados e perimetrados.



Inteligentes

Seguem as rotas geradas por um software de navegação que calcula o percurso mais eficiente. Detetam e evitam qualquer tipo de obstáculo, fixos ou em movimento, adaptando o seu percurso em tempo real.



Flexíveis

Adaptam-se na perfeição ao *layout* do armazém. A sua implementação é fácil e rápida.



Escaláveis

A frota pode ser facilmente ampliada com a inclusão de novos robôs para se adaptar ao crescimento operacional da empresa ou aos picos sazonais de procura.



Eficientes

Um software de gestão de frotas monitoriza o tráfego dos robôs e antecipa as suas trajetórias para atribuir cada tarefa ao AMR adequado.



Precisos

Executam as suas tarefas com uma precisão absoluta, o que ajuda a reduzir significativamente os erros e a aumentar a eficiência do armazém.



Seguros

Operam de modo seguro em ambientes de grande complexidade que envolvem pessoas, mercadorias, sistemas de armazenagem e outras máquinas. Uma série de sensores e scanners anticollisão altamente precisos proporcionam estabilidade e fiabilidade a cada um dos seus movimentos.

Aplicações

Os AMR fornecem maior agilidade e eficiência ao transporte interno de mercadorias em armazéns e centros de distribuição ou de fabrico. A sua incorporação automatiza diferentes processos logísticos em empresas de inúmeros setores.



Fluxo de paletes

Os AMR são utilizados para o transporte interno de cargas paletizadas, substituindo ou complementando soluções tradicionais como os empilhadores elevadores, os transportadores ou o carril eletrificado. Proporcionam maior flexibilidade ao armazém e reforçam a segurança ao limitar a circulação de equipamentos de movimentação de condução manual.

Expedição de encomendas

Os robôs móveis autônomos dinamizam o tráfego interno das encomendas preparadas ao ligar postos de picking, consolidação ou embalagem à zona de expedição.



Abastecimento à produção

A versatilidade da série dos AMR da Mecalux, que inclui modelos para a movimentação de cargas leves e pesadas, torna-os a solução adequada para automatizar o processo de abastecimento de peças, componentes e matérias-primas aos postos de trabalho e de montagem das linhas de produção de diferentes tipos de indústrias.

Picking person-to-goods

Os robôs AMR simplificam a preparação de encomendas em armazéns que operam na modalidade “homem ao produto”. Atuam de forma colaborativa, guiam o operário na execução das suas tarefas e, simultaneamente, agilizam os seus percursos e libertam-nos de certos esforços físicos, como a utilização de carros de picking.

Picking goods-to-person

Os AMR adaptam-se às estratégias de preparação de encomendas “produto ao homem” ao automatizar o transporte de mercadorias da zona de armazenamento para os postos de picking. Reduzem significativamente as deslocações dos operários no armazém e aumentam a produtividade.



AMR1500 Conveyor

Modelos de AMR

Adaptam-se a diferentes exigências do transporte intra logístico. Graças à sua versatilidade, a gama abrange uma vasta série de cargas até 1500kg.



AMR 1500 Pallet Conveyor

- Projetado para movimentos seguros e controlados de paletes no interior do armazém. Está equipado com um transportador superior para fazer a transferência de cargas.

Características

Velocidade máxima
Peso do robô
Peso máx. da carga
Bateria
Autonomia (90% a 10%)
Tempo de carregamento (10% a 90%)
Rácio de tempo operacional
Dimensões
Altura de transporte
Movimentos

1,5 m/s
610 kg
1.500 kg
Íão-Lítio LFP 48 V / 60 Ah (2,88 kWh)
8 horas
40 minutos
12:1
Largura: 1.235 a 1.435 mm
Comprimento: 1.520 mm
570 a 950 mm
• Circulação autónoma
• Transferência de cargas



AMR 100 Box



AMR 1500 Pallet Lifter

- Executa a transferência de paletes através de uma plataforma elevatória incluída na superfície superior.

1,5 m/s
570 kg
1.500 kg
Ião-Lítio LFP 48 V / 60 Ah (2,88 kWh)
8 horas
40 minutos
12:1
Largura: 1.000 mm
Comprimento: 1.520 mm
570 mm
• Circulação autónoma
• Elevação de cargas



AMR 100 Box

- Ideal para transferir caixas, bandejas e embalagens, está equipado com um transportador superior totalmente configurável para fazer a transferência de cargas.

1,6 m/s
130 a 170 kg (consoante configuração)
100 kg
Ião-Lítio NMC 51,8 V / 29 Ah (1,5 kWh)
9 horas
< 60 minutos
9:1
Largura: 640 a 815 mm
Comprimento: 780 a 1.150 mm
550 a 950 mm
• Circulação autónoma
• Transferência de cargas



AMR 100 Multi-Box

- Integra-se na perfeição no picking colaborativo, abastecendo estações de preparação de encomendas ou acompanhando o operário.

1,6 m/s
110 kg
100 kg
Ião-Lítio NMC 51,8 V / 29 Ah (1,5 kWh)
9 horas
< 60 minutos
9:1
Largura: 647 mm
Comprimento: 780 mm
1.663 mm
• Circulação autónoma

Componentes

Os AMR da Mecalux adaptam-se fácil e rapidamente a qualquer tipo de ambiente e trabalham com segurança e eficiência em contextos de complexidade operacional.

Luzes

Os AMR têm luzes multicoloridas claramente visíveis que indicam o estado do robô, o modo de funcionamento e certas manobras, como as mudanças de sentido.

Rodas

Cada veículo está equipado com duas rodas motrizes, localizadas no centro, e quatro rodas livres, localizadas nos vértices. O conjunto fornece estabilidade ao movimento dos AMR e suavidade às mudanças de sentido.

Scanner LiDAR

Scanner a laser altamente fiável que explora o ambiente para fazer o mapeamento exato do âmbito operacional do AMR. Confere autonomia e segurança aos movimentos do veículo ao definir o seu posicionamento e detetar obstáculos que podem interferir na sua trajetória.



Câmara de profundidade

Dispositivo de deteção utilizado para a identificação de objetos na trajetória do AMR. Atua como complemento do scanner LiDAR para cobrir zonas excluídas do seu plano de exploração, reforçando o sistema anticollisão do robô ao aumentar o alcance da deteção de obstáculos.



Bateria

Os robôs móveis utilizam baterias de lítio de alto rendimento e grande autonomia que permitem um funcionamento ininterrupto para garantir a plena disponibilidade dos robôs.



Estação de carregamento

Situada numa zona independente da instalação, os AMR ligam-se automaticamente à referida estação quando colocados sobre a mesma. Os carros incorporam um sistema de carregamento sem fios por indução de alta eficiência.

Módulo superior com transportador

Os modelos AMR 100 Box e AMR 1500 Conveyor são combinados com transportadores para transferir as cargas do veículo para outros sistemas. Existem diferentes modelos de transportadores, de acordo com as necessidades.

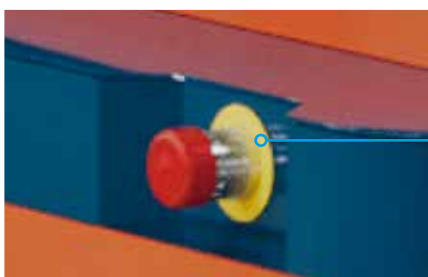


Ecrã táctil

Cada veículo tem um ecrã com uma interface de utilizador simples e intuitiva que permite fazer consultas pontuais sobre o estado do robô e gerir certas tarefas de manutenção.

Botões de emergência

Botões de segurança localizados em posições visíveis e de fácil acesso cuja ativação pode parar totalmente o AMR face a situações de emergência.



A Mecalux desenvolveu uma interface VDA 5050 que permite a comunicação padronizada entre os seus AMR e qualquer software de gestão de frotas compatível com VDA 5050. A integração é realizada através do Mecalux AMR Fleet Manager, que atua como uma camada intermédia para garantir a segurança, a robustez e o rendimento dos AMR da Mecalux dentro de frotas multifornecedor.



Plataforma elevatória

O modelo AMR 1500 Pallet Lifter incorpora uma plataforma situada na superfície superior do veículo que eleva ligeiramente a mercadoria para conseguir uma transferência de cargas controlada e eficaz.

A inteligência que coordena os AMR



Software de navegação

Integrado em cada robô da frota, calcula de forma dinâmica a melhor rota para cada tarefa, selecionando o percurso mais eficiente. De igual modo, atua também face a obstáculos, readaptando a trajetória do veículo em tempo real para garantir um funcionamento sem interrupções.



Software de gestão de frotas

Monitoriza o tráfego de robôs e gere a atribuição das tarefas, distribuindo-as entre os AMR com base em variáveis como as trajetórias previstas, a distância a percorrer ou a disponibilidade. Controla os níveis de carga das baterias dos AMR e organiza ciclos de carga que se adaptam ao volume de trabalho da frota. Além disso, pode gerir AMR de terceiros.



Sistema de gestão de armazéns

Assume o controlo e a rastreabilidade do stock do armazém e gera as ordens de entrada e saída que transmite ao gestor de frotas. Este sistema é capaz de estabelecer comunicação com diferentes WMS e está otimizado para uma integração automática com o Easy WMS, o sistema de gestão de armazéns da Mecalux.



AMR 1500 CONVEYOR

Veículo com grande capacidade de carga projetado para fazer movimentos seguros e controlados de paletes no interior do armazém. Adapta-se a múltiplas operações, como o abastecimento de sistemas automáticos ou a gestão de zonas de expedição.

- Está equipado com um transportador superior para a transferência de cargas.
- Tem uma altura configurável de 570 a 950 mm.
- Pode manipular paletes de várias larguras e dimensões, adaptando-se a formatos padrão como europaletes, paletes americanas GMA e paletes block perimetrais.



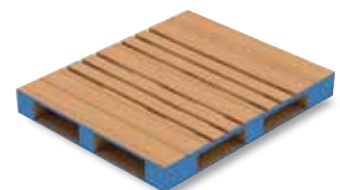
Europalet

Comprimento	800 / 1.000 / 1.200 mm
Largura	1.200 mm
Carga máxima	1.500 kg



GMA

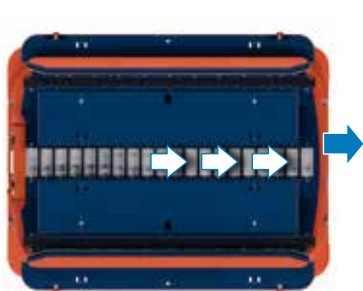
Comprimento	48"
Largura	40"
Carga máxima	1.500 kg



Block perimetral

Comprimento	40" / 1.000 mm
Largura	48" / 1.200 mm
Carga máxima	1.500 kg

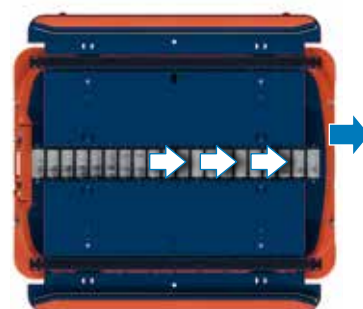
Configurações dos AMR 1500 Conveyor



Transmissão de cargas frontal para europeletes de 800 x 1.200 mm.



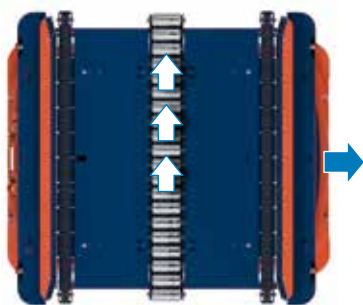
Transmissão de cargas frontal para europeletes de 1.000 x 1.200 mm.



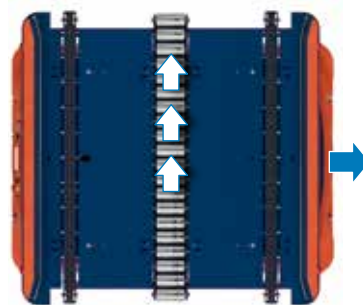
Transmissão de cargas frontal para europeletes de 1.200 x 800/1.000/1.200 mm.



Transmissão de cargas lateral para europeletes de 800 x 1.200 mm.



Transmissão de cargas lateral para europeletes de 1.000 x 1.200 mm.



Transmissão de cargas lateral para europeletes de 1.200 x 800/1.000/1.200 mm.

O transportador integrado admite múltiplas configurações, o que lhe permite adaptar-se a diferentes tipos de paletes. As diferentes posições de montagem dos ramais de corrente e dos elementos de guiamento garantem a sua compatibilidade com uma ampla variedade destes.

Este transportador pode transferir a carga tanto para transportadores de correntes como de rolos.

Características gerais do AMR 1500 Conveyor

Dimensões	Comprimento 1.520 mm x largura de 1.235 a 1.435 mm x altura de 570 a 950 mm
Peso do AMR	610 kg
Altura livre ao solo	35 mm
Carga máxima	1.500 kg
Velocidade máxima	1,0 m/s (com carga) / 1,5 m/s (sem carga)
Aceleração máxima	0,7 m/s ²
Tipo de bateria	LiFePO ₄
Capacidade da bateria	42 Ah
Autonomia (10% a 90%)	8 h
Travagem inteligente	Travões de segurança positiva
Paragem de emergência (E-Stop)	5 botões de paragem de emergência
Cumprimento das normas	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, UL 3100, ANSI/RIA R15.08, FCC part 15.B
Ecrã	Ecrã tátil de 5"
Sensores	2 x LiDAR de segurança SICK NanoScan (campo de visão de 360°), 4 x câmaras Intel RealSense, IMU de 6 eixos integrada, câmara Data Matrix, fotocélulas
Temperatura ambiente	0° a 40 °C
Humidade máxima	70% sem condensação



AMR 1500 LIFTER

Dispositivo robusto desenvolvido para o transporte autónomo de cargas paletizadas para qualquer tipo de armazém. Executa a transferência de paletes através de uma plataforma de elevação incluída no módulo superior do robô.

- A plataforma de elevação permite a recolha e entrega das paletes, quer para plataformas fixas, quer para transportadores projetados para este tipo de transferência.

- Pode ser equipado com patins de guiamento de acordo com o tipo de carga.

- A largura da plataforma é configurável, o que facilita a sua adaptação a diferentes dimensões de paletes.



Europalet

Comprimento	800 / 1.000 / 1.200 mm
Largura	1.200 mm
Carga máxima	1.500 kg

GMA

Comprimento	48"
Largura	40"
Carga máxima	1.500 kg

Block perimetral

Comprimento	40" / 1.000 mm
Largura	48" / 1.200 mm
Carga máxima	1.500 kg



Configurações dos AMR 1500 Lifter



Transferência para um transportador de europaletes de 800/1.000/1.200 x 1.200 mm.



Transferência para outra plataforma de europaletes de 1.200 x 800/1.000/1.200 mm ou paletes perimetrais.

Características gerais do AMR 1500 Lifter

Dimensões	Comprimento 1.520 mm x largura 570 mm x altura 1.000 mm
Peso do AMR	570 kg
Altura livre ao solo	35 mm
Carga máxima	1.500 kg
Velocidade máxima	1,0 m/s (com carga) / 1,5 m/s (sem carga)
Aceleração máxima	0,7 m/s ²
Tipo de bateria	LiFePO ₄
Capacidade da bateria	42 Ah
Autonomia (10% a 90%)	8 h
Travagem inteligente	Travões de segurança positiva
Paragem de emergência (E-Stop)	5 botões de paragem de emergência
Cumprimento das normas	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, UL 3100, ANSI/RIA R15.08, FCC part 15.B
Ecrã	Ecrã tátil de 5"
Sensores	2 x LiDAR de segurança SICK NanoScan (campo de visão de 360°), 4 x câmaras Intel RealSense, IMU de 6 eixos integrada, câmara Data Matrix, fotocélulas
Temperatura ambiente	0° a 40 °C
Humidade máxima	70% sem condensação



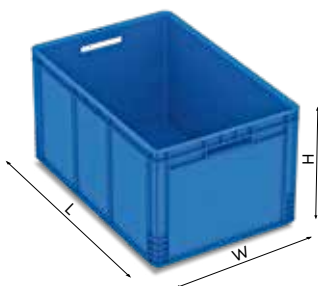
AMR 100 Box

Veículo compacto projetado para o transporte ágil e eficiente de caixas, bandejas e embalagens em armazéns, centros de distribuição e áreas de produção

- Está equipado com um transportador superior totalmente configurável que lhe confere grande versatilidade para a transferência de cargas.

- Compatível para a transmissão automática de cargas a transportadores, estações de picking ou áreas de consolidação ou expedição.

- Pode transportar uma ou duas caixas com um peso máximo até 100 kg.



Caixas de plástico

Comprimento (L) x Largura (W)	400 x 600 mm
Altura variável (H)	120 / 170 / 240 / 320 / 420 mm

Configurações dos AMR 100 Box



AMR 100 Box com transportador de **carga frontal para uma caixa** de 400 mm de largura.



AMR 100 Box com transportador de **carga frontal para uma caixa** de 600 mm de largura.



AMR 100 Box com transportador de **carga frontal duplo** de transmissão em série para caixas de 600 mm de largura.



AMR 100 Box com transportador de **carga lateral para uma caixa** de 400 mm de largura.



AMR 100 Box com transportador de **carga lateral para uma caixa** de 600 mm de largura.



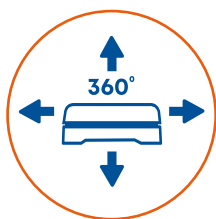
AMR 100 Box com transportador de **carga lateral duplo** de transmissão dupla para caixas de 400 mm de largura.

Características gerais do AMR 100

Dimensões	Comprimento de 780 a 1.150 mm x largura de 640 a 815 mm x altura de 550 a 950 mm
Peso do AMR	130 a 170 kg
Altura livre ao solo	30 mm
Carga máxima	100 kg
Velocidade máxima	1,6 m/s
Velocidade máxima de rotação	80 °/s
Tipo de bateria	Lítio-Lítio NMC
Capacidade da bateria	29 Ah
Autonomia (10% a 90%)	9 h
Travagem inteligente	Travões de segurança positiva
Paragem de emergência (E-Stop)	3 botões de paragem de emergência
Cumprimento das normativas	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, FCC part 15.B
Ecrã	Ecrã tátil de 5"
Sensores	1x LiDAR de segurança SICK NanoScan (campo de visão de 230°), 2x câmaras Intel RealSense, IMU de 6 eixos integrada, câmara Data Matrix, fotocélulas
Temperatura ambiente	0° a 40 °C
Humidade máxima	70% sem condensação

Segurança

Os AMR da Mecalux foram projetados e fabricados de acordo com as normas internacionais de segurança industrial, garantindo um funcionamento fiável, certificado e preparado para ambientes logísticos exigentes. Em conformidade com a Diretiva de Máquinas 2006/42/CE e com os principais padrões como a norma **ISO 3691-4** e a **UL 3100**, entre outros.



Controlo do ambiente

O AMR monitoriza constantemente o seu ambiente através dos scanners LiDAR.

Reduz automaticamente a velocidade ao detetar um objeto próximo e pára na presença de pessoas ou obstáculos. Além disso, ajusta a distância de segurança de acordo com a velocidade e amplia a sua área de controlo nas zonas operacionais. Desta forma, antecipa os riscos antes de existir uma possibilidade real de colisão.



Velocidade sob controlo

Cada roda incorpora um encoder duplo que monitoriza constantemente a velocidade.

O sistema adapta automaticamente os parâmetros de segurança de acordo com o modo de funcionamento e mantém ativos os sistemas de deteção quando necessário.



Controlo da carga em tempo real

O AMR protege tanto as pessoas como a mercadoria.

Dependendo do modelo, integra sensores que verificam a presença e a posição correta da carga durante a transferência e a deslocação. Assim, face a qualquer desvio fora dos limites, executa uma paragem controlada para evitar danos na mercadoria ou na instalação.



Paragens de emergência acessíveis

Incorpora botões de paragem de emergência localizados no perímetro, no painel de controlo e no comando à distância.

Estes dispositivos permitem interromper o AMR instantaneamente a partir de qualquer ponto face a qualquer imprevisto.



Comunicação clara e visível

Visualiza os seus movimentos através dos indicadores de direção de marcha e identifica o modo de funcionamento por código de cores. Dispõe também de outros alertas visuais e sonoros que informam sobre movimentos, falhas, bateria baixa, carregamento e situações de risco.

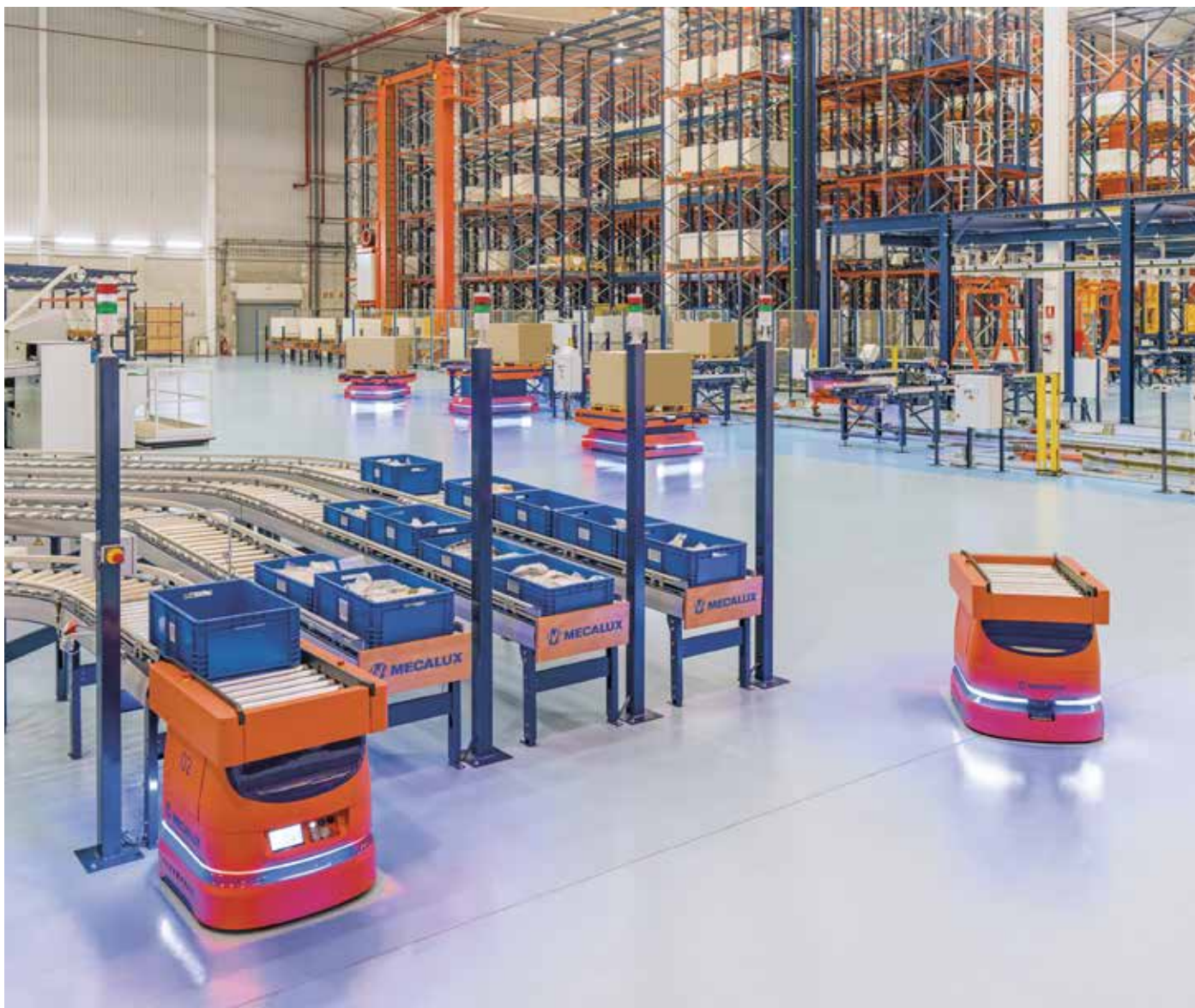
Esta comunicação facilita a interação entre pessoa-robô e ajuda a reduzir incidentes.



Gestão segura de zonas de risco

Distingue entre zonas padrão e zonas de risco, como corredores estreitos ou áreas de carga. Nestas zonas, adapta automaticamente o seu comportamento: reduz a velocidade e ativa sinalizações específicas para reforçar a segurança.





A Mecalux conta com delegações comerciais em 26 países

Alemanha · Argentina · Bélgica · Brasil · Canadá · Chéquia
Chile · Colômbia · Croácia · Eslováquia · Eslovénia · Espanha
Estónia · EUA · França · Itália · Letónia · Lituânia · México
Países Baixos · Polónia · Portugal · Reino Unido · Roménia
Turquia · Uruguai

Saiba mais!

☎ 211 450 662

mecalux.pt
info@mecalux.pt

