
Autonomiczne roboty mobilne (AMR)

Inteligentne, w pełni autonomiczne pojazdy, które automatyzują i uelastyczniają wewnętrznymagazynowy system transportu ładunków.





Zalety

Autonomiczne roboty mobilne (AMR) to zrobotyzowane rozwiązanie do optymalizowania operacji intralogistycznych.



Autonomiczne

Roboty mobilne przemieszczają się swobodnie po magazynie, korzystając z wirtualnych map, dzięki którym nie są ograniczone wytyczonymi wcześniej trasami przejazdu.



Inteligentne

Realizują zadania zgodnie z określoną trasą wygenerowaną przez oprogramowanie nawigacyjne, które odpowiada za obliczanie optymalnej drogi przejazdu. AMR wykrywają i omijają przeszkody zarówno stacjonarne, jak i będące w ruchu, korygując w czasie rzeczywistym swoją trasę.



Elastyczne

Roboty AMR w pełni dostosowują się do magazynu bez konieczności dokonywania zmian w jego układzie. Ich wdrożenie do pracy w obiekcie logistycznym jest bardzo proste i szybkie.



Skalowalne

W odpowiedzi na rozwój działalności firmy lub sezonowe szczyty zamówień flotę można z łatwością rozbudować o nowe roboty.

Autonomiczne roboty mobilne (AMR) to pojazdy przeznaczone do transportu ładunków, których praca nie wymaga ludzkiej ingerencji. Przemieszczają się swobodnie po magazynie w oparciu o trasy generowane przez inteligentne oprogramowanie, dążące do optymalizacji ruchu robotów. Dzięki wykorzystaniu najnowszej generacji czujników i skanerów roboty AMR potrafią rozpoznawać i omijać przeszkody, co pozwala im na bezpieczną pracę w otoczeniu osób i maszyn.

To wszechstronne urządzenia, które z łatwością dostosowują się do pracy w magazynach każdego typu, ponieważ nie wymagają zmian w infrastrukturze obiektu.

Zastosowanie robotów mobilnych pozwala zdynamizować i uelastyczyć wewnętrzny przepływ ładunków w ramach różnych operacji intralogistycznych, zwiększając wydajność magazynu.



Wydajne

Oprogramowanie do zarządzania flotą stale monitoruje ruchy robotów i prognozuje trasy ich przejazdu, aby wybrać optymalny pojazd do danego zadania.



Precyzyjne

Wykonują swoje zadania z wysoką precyzją, co pozwala w znacznym stopniu ograniczyć błędy i zwiększyć wydajność magazynu.



Bezpieczne

Roboty AMR pracują bezpiecznie nawet w bardzo trudnych warunkach obejmujących obecność operatorów, ładunków, elementów systemu magazynowego i innych maszyn. Czujniki i skanery antykolizyjne o dużej precyzji zapewniają niezawodność ruchów oraz płynność jazdy robotów mobilnych.

Zastosowania

Wdrożenie autonomicznych robotów mobilnych pozwala zautomatyzować kluczowe procesy magazynowe w centrach logistycznych i produkcyjnych firm z różnych sektorów gospodarki.



Przepływ palet

Autonomiczne pojazdy stanowią alternatywę lub uzupełnienie tradycyjnych urządzeń przeładunkowych oraz automatycznych systemów transportu. Ich zastosowanie zwiększa elastyczność łańcucha logistycznego, a także poprawia poziom bezpieczeństwa w obiekcie w wyniku ograniczenia ruchu wózków widłowych obsługiwanych przez operatorów.

Wysyłka zamówień

Urządzenia mobilne dynamizują przepływ wewnętrzny gotowych zamówień, łącząc stanowiska kompletacji, konsolidacji czy etykietowania ze strefą wysyłek.



Zaopatrywanie produkcji

Wykorzystanie AMR w zakładzie produkcyjnym usprawnia operacyjność w zakresie dostaw surowców i komponentów na linie produkcyjne lub montażowe przedsiębiorstw z różnych gałęzi przemysłu.

Kompletacja metodą „człowiek do towaru”

AMR współpracują z operatorami, kierując ich przez cały proces przygotowywania zamówień metodą „człowiek do towaru”. Optymalizują trasy przebiegu kompletacji i eliminują konieczność prowadzenia wózka kompletacyjnego.

Kompletacja metodą „towar do człowieka”

Roboty dostarczają do stanowisk kompletacyjnych pojedyncze pojemniki z towarem lub całe moduły regałowe. Automatyzacja tego etapu zwiększa wydajność przygotowywania zamówień metodą „towar do człowieka”, ponieważ pracownicy nie przemieszczają się po magazynie.



AMR1500 Conveyor

Modele AMR

Roboty dostosowują się do specyfiki transportu bliskiego w obiekcie logistycznym, obsługując jednostki ładunkowe o wadze od 100 do 1500 kg.



AMR 1500 Pallet Conveyor

- Robot został wyposażony w przenośnik umożliwiający odbiór i umieszczanie ładunków spaletyzowanych na innych przenośnikach.

Dane techniczne

Maks. prędkość przemieszczania

Waga robota

Maks. waga ładunku

Rodzaj akumulatora

Czas pracy (od 90% do 10%)

Czas ładowania akumulatora (od 10% do 90%)

Współczynnik czasu pracy

Wymiary robota

Zakres regulacji wysokości przenośnika

Zakres pracy

1,5 m/s

610 kg

1500 kg

Li-Ion LFP 48 V / 42 Ah (2,88 kWh)

8 godzin

40 minut

12:1

Szerokość: od 1235 do 1435 mm

Długość: 1520 mm

od 570 do 950 mm

- Transport ładunków
- Transfer ładunków



AMR100 Box



AMR1500 Pallet Lifter

- Urządzenie posiada platformę podnoszącą, która służy do odkładania i pobierania palet ze statycznych elementów instalacji magazynowej.

1,5 m/s
570 kg
1500 kg
Li-Ion LFP 48V / 42 Ah (2,88 kWh)
8 godzin
40 minut
12:1
Szerokość: 1000 mm
Długość: 1520 mm
570 mm
• Transport ładunków
• Unoszenie ładunków



AMR100 Box

- Służy do przemieszczania pojedynczych pudełek, pojemników, skrzynek lub tac. Wyposażony jest w regulowany przenośnik zapewniający sprawny transfer ładunków z pozostałymi urządzeniami magazynowymi.

1,6 m/s
od 130 do 170 kg (w zależności od danej wersji)
100 kg
Li-Ion NMC 51,8 V / 29 Ah (1,5 kWh)
9 godzin
< 60 minut
9:1
Szerokość: od 640 do 815 mm
Długość: od 780 do 1150 mm
od 550 do 950 mm
• Transport ładunków
• Transfer ładunków



AMR100 Multi-Box

- Model doskonale sprawdzający się w procesie przygotowywania zamówień dzięki możliwości obsługi wielu jednostek ładunkowych ułożonych w stos.

1,6 m/s
110 kg
100 kg
Li-Ion NMC 51,8 V / 29 Ah (1,5 kWh)
9 godzin
< 60 minut
9:1
Szerokość: 647 mm
Długość: 780 mm
1663 mm
• Transport ładunków

Komponenty

Roboty AMR Mecaluxu z łatwością przystosowują się do architektury magazynu, w której pracują bezpiecznie i wydajnie bez względu na stopień złożoności procesów.

Światła

AMR wysyłają sygnały świetlne informujące o statusie urządzenia, trybie działania i aktualnie wykonywanych manewrach np. zmianie kierunku jazdy.

Koła

Każdy robot jest wyposażony w dwa koła napędowe (w środkowej części) i cztery koła swobodne po bokach, które pozwalają płynnie zmieniać kierunek i zapewniają stabilność podczas jazdy.

Skaner LiDAR

Urządzenie laserowe skanujące i mapujące otoczenie w celu wyznaczenia strefy roboczej AMR. Skaner zapewnia pełną autonomię i bezpieczną jazdę poprzez dokładne pozycjonowanie robota oraz wykrywanie przeszkód na trajektorii jego ruchu.



Kamera głębi

Urządzenie wykrywające przedmioty znajdujące się na trasie przejazdu robota. Stanowi uzupełnienie skanera LiDAR, analizując strefy dla niego niewidoczne. Tym samym wzmacnia działanie systemu antykolizyjnego, poszerzając zakres wykrywania przeszkód.



Akumulator

Posiada wysokowydajne ogniwa litowe umożliwiające nieprzerwaną pracę i duży zasięg jazdy, przekładające się na lepszą dyspozycyjność całej floty.



Stacja ładująca

Roboty wykorzystują technologię bezprzewodowego ładowania indukcyjnego, w którym proces uzupełniania energii następuje automatycznie w momencie, gdy pojazd zatrzyma się w wyznaczonym miejscu.



Moduł z przenośnikiem

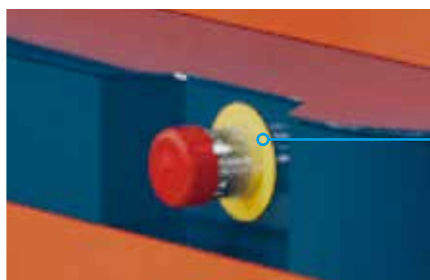
Element składowy niektórych robotów, którego zadaniem jest skuteczny transfer ładunków na i z przenośników pozostałych systemów transportowych. Mecalux oferuje różne modele przenośników w zależności od potrzeb magazynowych klienta.

Wyświetlacz dotykowy

Wyświetla informacje o statusie i pozwala na zarządzanie funkcjami serwisowymi dzięki intuicyjnemu w obsłudze interfejsowi użytkownika.

Wyłącznik bezpieczeństwa

Przyciski awaryjne zlokalizowane w widocznych, łatwo dostępnych miejscach, których aktywowanie powoduje natychmiastowe zatrzymanie pojazdu.



Mecalux opracował interfejs VDA 5050, który umożliwia ustandaryzowaną komunikację między robotami AMR a dowolnym systemem zarządzania flotą, kompatybilnym z VDA 5050. Integracja odbywa się za pośrednictwem Mecalux AMR Fleet Manager, który działa jako warstwa pośrednia, zapewniając bezpieczeństwo, niezawodność i wydajność AMR w środowiskach flot innych dostawców.



Platforma podnosząca

Element wyposażenia wybranych modeli AMR służący do unoszenia ładunków w celu ich pobrania z miejsca odkładczego i przetransportowania do lokalizacji docelowej.

Inteligencja, która koordynuje AMR



Oprogramowanie nawigacyjne

Dynamicznie oblicza najkorzystniejszą trasę do każdego zadania, a w sytuacji wykrycia przeszkody koryguje w czasie rzeczywistym wyznaczoną trajektorię w celu zapewnienia ciągłości pracy robota.



Oprogramowanie do zarządzania flotą

Nadzoruje status i lokalizację robotów oraz przypisuje zadania konkretnym pojazdom, uwzględniając zaplanowaną drogę przejazdu, odległości do pokonania czy dyspozycyjność. Kontroluje również poziom naładowania akumulatorów i organizuje cykle ładowania, dostosowując je do bieżącego obciążenia pracą. Program gwarantuje optymalne funkcjonowanie z opracowanym przez Mecalux systemem Easy WMS, ale może łączyć się z różnymi systemami magazynowymi.



System zarządzania magazynem

Kontroluje poziomy oraz lokalizację poszczególnych zapasów w magazynie, generuje zlecenia transportowe ładunków, które przesyła do systemu zarządzania flotą i koordynuje czynności wykonywane w ramach procesu.



AMR 1500 CONVEYOR

Pojazd o dużej nośności zaprojektowany do bezpiecznego i kontrolowanego przemieszczania palet wewnątrz magazynu. Robot dostosowuje się do różnych działań operacyjnych, takich jak zaopatrzenie systemów automatycznych czy zarządzanie strefami wysyłek.

- Jest wyposażony w górny przenośnik do transportowania ładunków.

- Posiada regulowaną wysokość w zakresie od 570 do 950 mm.

- Może obsługiwać palety o różnych wymiarach, dostosowując się do standardowych formatów, takich jak, europalety, palety amerykańskie GMA oraz palety blokowe obwodowe.



Europaleta

Długość	800 / 1000 / 1200 mm
Szerokość	1200 mm
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg

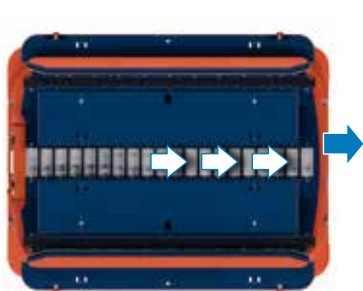
GMA

Długość	48"
Szerokość	40"
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg

Blokowa obwodowa

Długość	40" / 1000 mm
Szerokość	48" / 1200 mm
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg

Konfiguracje robota AMR 1500 Conveyor



Pobieranie ładunków krótszym bokiem dla europalet o wymiarach 800×1200 mm.



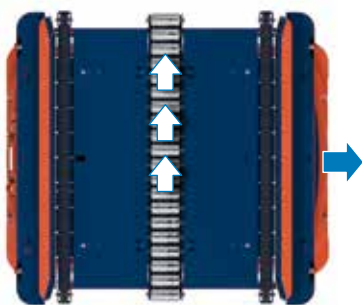
Pobieranie ładunków krótszym bokiem dla europalet o wymiarach 1000×1200 mm.



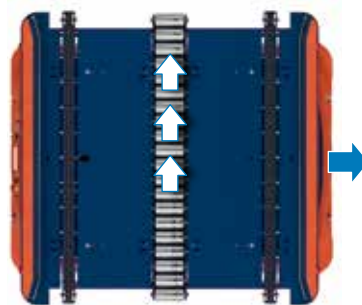
Pobieranie ładunków krótszym bokiem dla europalet o wymiarach 1200×800/1000/1200 mm.



Pobieranie ładunków dłuższym bokiem dla europalet 800×1200 mm.



Pobieranie ładunków dłuższym bokiem dla europalet 1000×1200 mm.



Pobieranie ładunków dłuższym bokiem dla europalet 1200×800/1000/1200 mm.

Różne pozycje montażu odcinków łańcuchowych i elementów prowadzących zapewniają kompatybilność przenośnika z szeroką gamą palet, zwiększając funkcjonalność robota.

Urządzenie może przekazywać ładunek zarówno na przenośniki łańcuchowe, jak i rolkowe.

Ogólna charakterystyka robota AMR 1500 Conveyor

Wymiary	Długość 1520 mm × szerokość od 1235 do 1435 mm × wysokość od 570 do 950 mm
Waga AMR	610 kg
Minimalny prześwit pod pojazdem	35 mm
Maksymalna waga ładunku	1500 kg
Maksymalna prędkość	1,0 m/s (z ładunkiem) / 1,5 m/s (bez ładunku)
Maksymalne przyspieszenie	0,7 m/s ²
Rodzaj akumulatora	LiFePO ₄
Pojemność akumulatora	42 Ah
Czas pracy (od 10% do 90%)	8 h
Mechanizm hamowania	Hamulce typu „fail-safe”
Systemy bezpieczeństwa (E-Stop)	5 przycisków awaryjnego zatrzymania
Zgodność z normami	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, UL 3100, ANSI/RIA R15.08, FCC part 15.B
Wyświetlacz	Wyświetlacz dotykowy 5”
Czujniki	2 x skanery bezpieczeństwa LiDAR SICK NanoScan (zakres widoczności 360°), 4 x kamery Intel RealSense, zintegrowana 6-osiowa IMU, kamera Data Matrix, fotokomórki
Zakres temperatur pracy	od 0° do 40 °C
Maksymalna wilgotność	70% bez kondensacji



AMR 1500 LIFTER

Wytrzymałe urządzenie zaprojektowane do autonomicznego transportu ładunków we wszystkich rodzajach magazynów. Realizuje operacje przenoszenia palet za pomocą platformy podnoszącej wbudowanej w górny moduł robota.

- Platforma podnosząca umożliwia pobranie i odkładanie palet zarówno na stałe elementy instalacji magazynowej, jak i na przenośniki przeznaczone do tego typu transferu.

- W zależności od rodzaju ładunku może być wyposażony w płózy prowadzące.

- Szerokość platformy można dopasować do rodzaju stosowanej palety.



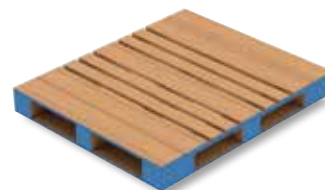
Europaleta

Długość	800 / 1000 / 1200 mm
Szerokość	1200 mm
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg



GMA

Długość	48"
Szerokość	40"
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg



Blokowa obwodowa

Długość	40" / 1000 mm
Szerokość	48" / 1200 mm
Maksymalny ciężar ładunku	1500 kg



Konfiguracje robotów AMR 1500 Lifter



Transfer na przenośnik dla europalet
800/1000/1200×1200 mm.



Transfer na inną platformę dla europalet
1200×800/1000/1200 lub dla palet obwodowych.

Ogólna charakterystyka robota AMR 1500 Lifter

Wymiary	Długość 1520 mm × szerokość 570 mm × wysokość 1000 mm
Waga AMR	570 kg
Minimalny prześwit pod pojazdem	35 mm
Maksymalna waga ładunku	1500 kg
Maksymalna prędkość	1,0 m/s (z ładunkiem) / 1,5 m/s (bez ładunku)
Maksymalne przyspieszenie	0,7 m/s ²
Rodzaj akumulatora	LiFePO ₄
Pojemność akumulatora	42 Ah
Czas pracy (od 10% do 90%)	8 h
Mechanizm hamowania	Hamulce typu „fail-safe”
Systemy bezpieczeństwa (E-Stop)	5 przycisków awaryjnego zatrzymania
Zgodność z normami	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, UL 3100, ANSI/RIA R15.08, FCC part 15.B
Wyświetlacz	Wyświetlacz dotykowy 5”
Czujniki	2 x skanery bezpieczeństwa LiDAR SICK NanoScan (zakres widoczności 360°), 4 x kamery Intel RealSense, zintegrowana 6-osiowa IMU, kamera Data Matrix, fotokomórki
Zakres temperatur pracy	od 0° do 40 °C
Maksymalna wilgotność	70% bez kondensacji



AMR 100 BOX

Kompaktowy pojazd zaprojektowany do sprawnego i wydajnego transportu pojemników, tac i pudełek w magazynach, centrach dystrybucyjnych oraz w strefach produkcyjnych.

- Wyposażony w moduł z przenośnikiem, który zapewnia dużą wszechstronność obsługi ładunków.
- Kompatybilny ze statycznymi i automatycznymi systemami przenośników pojemnikowych w zakresie transferu ładunków.
- Może przewozić jeden lub dwa pojemniki o maksymalnej wadze do 100 kg.



Plastikowy pojemnik

Długość (L) × Szerokość (W) 400 x 600 mm

Wysokość (H) 120 / 170 / 240 / 320 / 420 mm



Konfiguracje robotów AMR 100 Box



AMR 100 Box z przenośnikiem w wersji czołowej do pobierania ładunków stroną o wymiarze 400 mm.



AMR 100 Box z przenośnikiem w wersji czołowej do pobierania ładunków stroną o wymiarze 600 mm.



AMR 100 Box z przenośnikiem w wersji czołowej do pobierania dwóch ładunków szeregowo stroną o wymiarze 600 mm.



AMR 100 Box z przenośnikiem w wersji poprzecznej do pobierania ładunków stroną o wymiarze 400 mm.



AMR 100 Box z przenośnikiem w wersji poprzecznej do pobierania ładunków stroną o wymiarze 600 mm.



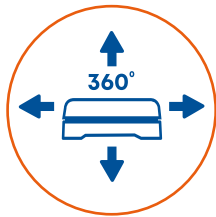
AMR 100 Box z podwójnym przenośnikiem w wersji poprzecznej do pobierania ładunków stroną o wymiarze 400mm.

Ogólna charakterystyka robota AMR 100 Box

Wymiary	Długość od 780 do 1150 mm × szerokość od 640 do 815 mm × wysokość od 550 do 950 mm
Waga AMR	od 130 do 170 kg
Minimalny prześwit pod pojazdem	30 mm
Maksymalna waga ładunku	100 kg
Maksymalna prędkość	1,6 m/s
Maksymalna prędkość obrotu	80°/s
Rodzaj akumulatora	Li-Ion NMC
Pojemność akumulatora	29 Ah
Czas pracy (od 10% do 90%)	9 h
Mechanizm hamowania	Hamulce typu „fail-safe”
Systemy bezpieczeństwa (E-Stop)	3 przyciski awaryjnego zatrzymania
Zgodność z normami	ISO 3691-4, EN 1175, EN 60204-1, EN 12895, FCC part 15.B
Wyświetlacz	Wyświetlacz dotykowy 5”
Czujniki	1x skaner bezpieczeństwa LiDAR SICK NanoScan (zakres widoczności 230°), 2x kamery Intel RealSense, zintegrowana 6-siowa IMU, kamera Data Matrix, fotokomórki
Zakres temperatur pracy	od 0° do 40°C
Maksymalna wilgotność	70% bez kondensacji

Bezpieczeństwo

Roboty AMR Mecalux zostały zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z międzynarodowymi normami bezpieczeństwa przemysłowego, zapewniając niezawodne oraz certyfikowane działanie dostosowane do środowisk logistycznych o restrykcyjnych wymogach w zakresie ochrony personelu i mienia. Spełniają dyrektywę maszyn 2006/42/WE oraz główne normy, takie jak **ISO 3691-4** i **UL 3100**.



Kontrola otoczenia

Robot AMR stale monitoruje swoje otoczenie za pomocą skanerów LiDAR.

Pojazd automatycznie zmniejsza prędkość w przypadku wykrycia obiektu w pobliżu oraz zatrzymuje się przy napotkaniu osób lub przeszkód. Dodatkowo dostosowuje odległość bezpieczeństwa w oparciu o aktualną prędkość i zwiększa zasięg swojego pola kontrolnego w strefach operacyjnych, przewidując zagrożenia przed pojawieniem się realnego ryzyka kolizji.



Prędkość pod kontrolą

Każde koło wyposażone jest w podwójny enkoder, który stale monitoruje prędkość. System automatycznie dostosowuje parametry bezpieczeństwa w zależności od trybu pracy, a w razie potrzeby, utrzymuje aktywne systemy wykrywania.



Kontrola ładunku w czasie rzeczywistym

Niektóre modele posiadają systemy ochrony towaru w postaci czujników, które weryfikują obecność i prawidłowe ułożenie ładunku podczas transportu i transferu. W przypadku wykrycia odchylenia poza dopuszczalny zakres system wykonuje kontrolowane zatrzymanie, aby zapobiec uszkodzeniu towaru lub instalacji.



Dostępne awaryjne zatrzymanie

Roboty zostały zaopatrzone w przyciski awaryjnego zatrzymania umieszczone wokół urządzenia, na panelu sterowania oraz na pilocie zdalnego sterowania.

Umożliwiają natychmiastowe zatrzymanie AMR z dowolnego punktu w przypadku nieprzewidzianego zdarzenia.



Jasna i widoczna komunikacja

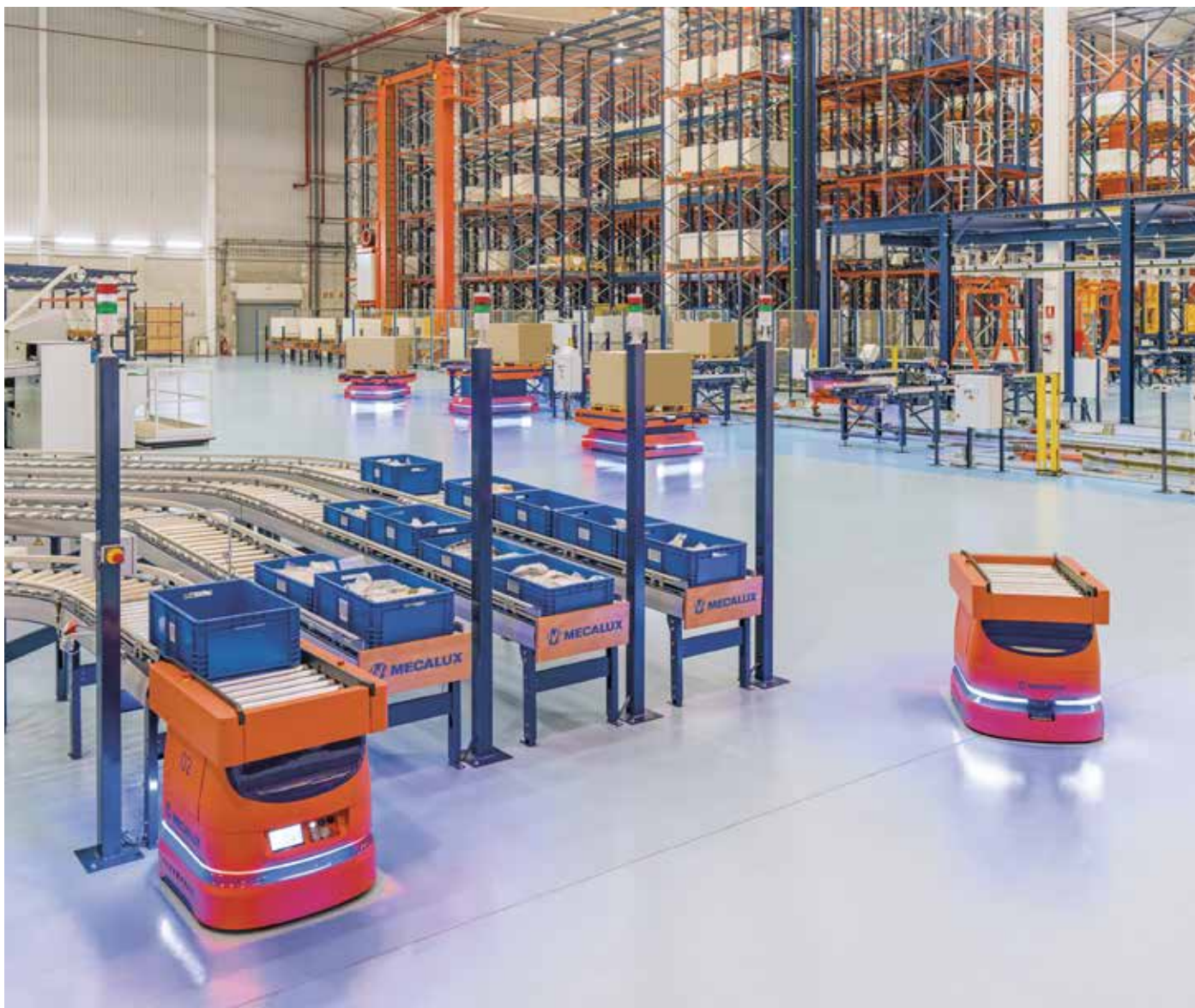
Pojazd powiadamia operatorów o swoich ruchach przy użyciu wskaźników kierunku jazdy oraz wskazuje im swój tryb pracy za pomocą kolorów. Posiada także inne sygnały wizualne i dźwiękowe, które informują o ruchu, usterkach, niskim poziomie akumulatora, ładowaniu czy zagrożeniach. Taka komunikacja ułatwia interakcję między człowiekiem a robotem i przyczynia się do zmniejszenia liczby incydentów.



Bezpieczne zarządzanie obszarami ryzyka

Urządzenie rozróżnia strefy standardowe od stref podwyższonego ryzyka, takich jak wąskie korytarze czy strefy załadunku, w których automatycznie dostosowuje swoje funkcjonowanie: zmniejsza prędkość i aktywuje specjalną sygnalizację w celu zwiększenia bezpieczeństwa.





Mecalux posiada przedstawicielstwo handlowe w 26 krajach

Argentyna · Belgia · Brazylia · Chile · Chorwacja
Czechy · Estonia · Francja · Hiszpania · Holandia
Kanada · Kolumbia · Litwa · Łotwa · Meksyk · Niemcy
Polska · Portugalia · Rumunia · Słowacja · Słowenia
Turcja · Urugwaj · USA · Wielka Brytania · Włochy

(+48) 32-331 69 66

mecalux.pl
info@mecalux.pl



Dowiedz się więcej!

