



Regały przepływowe

Idealna rotacja palet dzięki grawitacyjnemu systemowi przemieszczania ładunku





Charakterystyka regałów przepływowych

Regały przepływowe to jeden z typów akumulacyjnych systemów składowania palet. Wyposażone są w kanały przepływowe o minimalnym spadku, które umożliwiają przesuwanie się ładunków.

Palety wprowadzane są od strony wejściowej regału, po czym pod wpływem grawitacji przemieszczają się z kontrolowaną prędkością po rolkach do przeciwnego końca, gdzie są gotowe do wyładunku.

Regały przepływowe najlepiej sprawdzają się w następujących obszarach:

- **Magazyny produktów krótkotrwałych.**
- **Magazyny przejściowe** pomiędzy dwiema strefami roboczymi.
- **Strefy wysyłki** wymagające szybkiej i sprawnej obsługi palet.
- **Magazyny buforowe** (przygotowane zamówienia, kanały sortujące w obwodach automatycznych itp.)



Idealna rotacja

System ten umożliwia doskonałą rotację produktów zgodnie z zasadą FIFO (*First-in, First-out*), w której pierwsza paleta na wejściu staje się pierwszą na wyjściu.

Po wyjęciu przedniej palety pozostałe przesuwają się o jedną pozycję, dzięki czemu w pierwszej kolejności wydawane są ładunki najstarsze.

Wynika z tego duża popularność regałów grawitacyjnych przykładowo w branży spożywczej.





Branża środków smarnych

Zalety

- Idealna rotacja towarów przy zastosowaniu zasady FIFO.
- Zwiększenie pojemności magazynu dzięki akumulacji ładunków.
- Oszczędność czasu przy manipulacji paletą. Łatwość zlokalizowania każdego produktu przyczynia się do ograniczenia manewrów urządzeń przeładunkowych.
- Eliminacja utrudnień. Załadunek i rozładunek palet odbywa się w niezależnych korytarzach.
- Optymalna kontrola stanu magazynowego. W każdym kanale składowany jest tylko jeden rodzaj produktu.
- Łatwość dostępu dzięki możliwości obsługi wszystkich referencji w jednym korytarzu roboczym.
- Bezpieczeństwo i pewność. Wszystkie elementy konstrukcyjne gwarantują solidność systemu oraz łatwość obsługi ładunku.

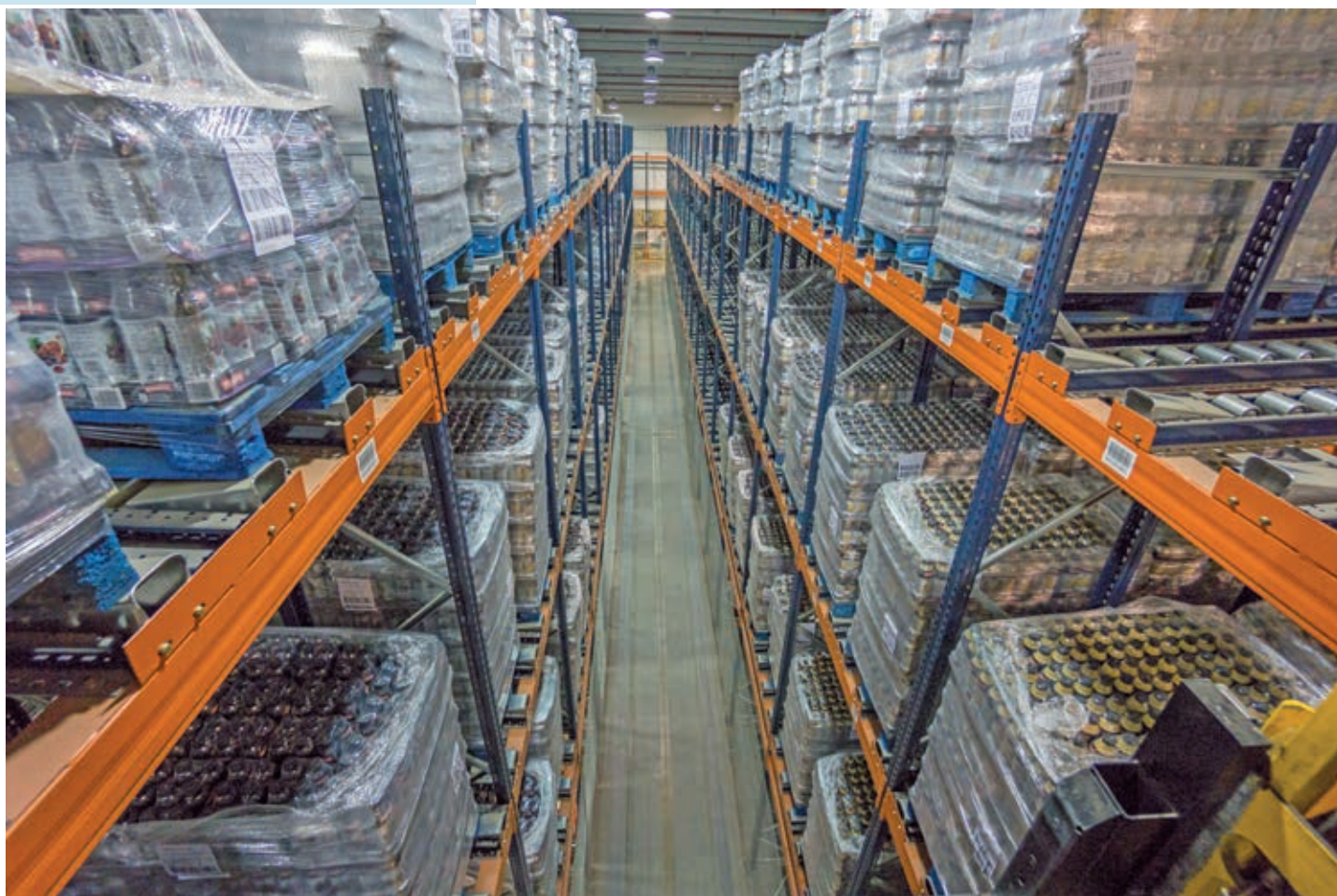


Branża mrożonych produktów piekarniczych

- Oszczędność przestrzeni dzięki akumulacji ładunków, zmniejszenie czasu wykonywanych manewrów oraz niewielkie wymogi dotyczące konserwacji wpływają na szybki zwrot z inwestycji.
- Możliwość przystosowania instalacji do potrzeb Klienta oraz charakterystyki jednostki ładunkowej.
- Szybki montaż.



Branża motoryzacyjna



Branżakosmetyczna

Przeznaczenie systemu

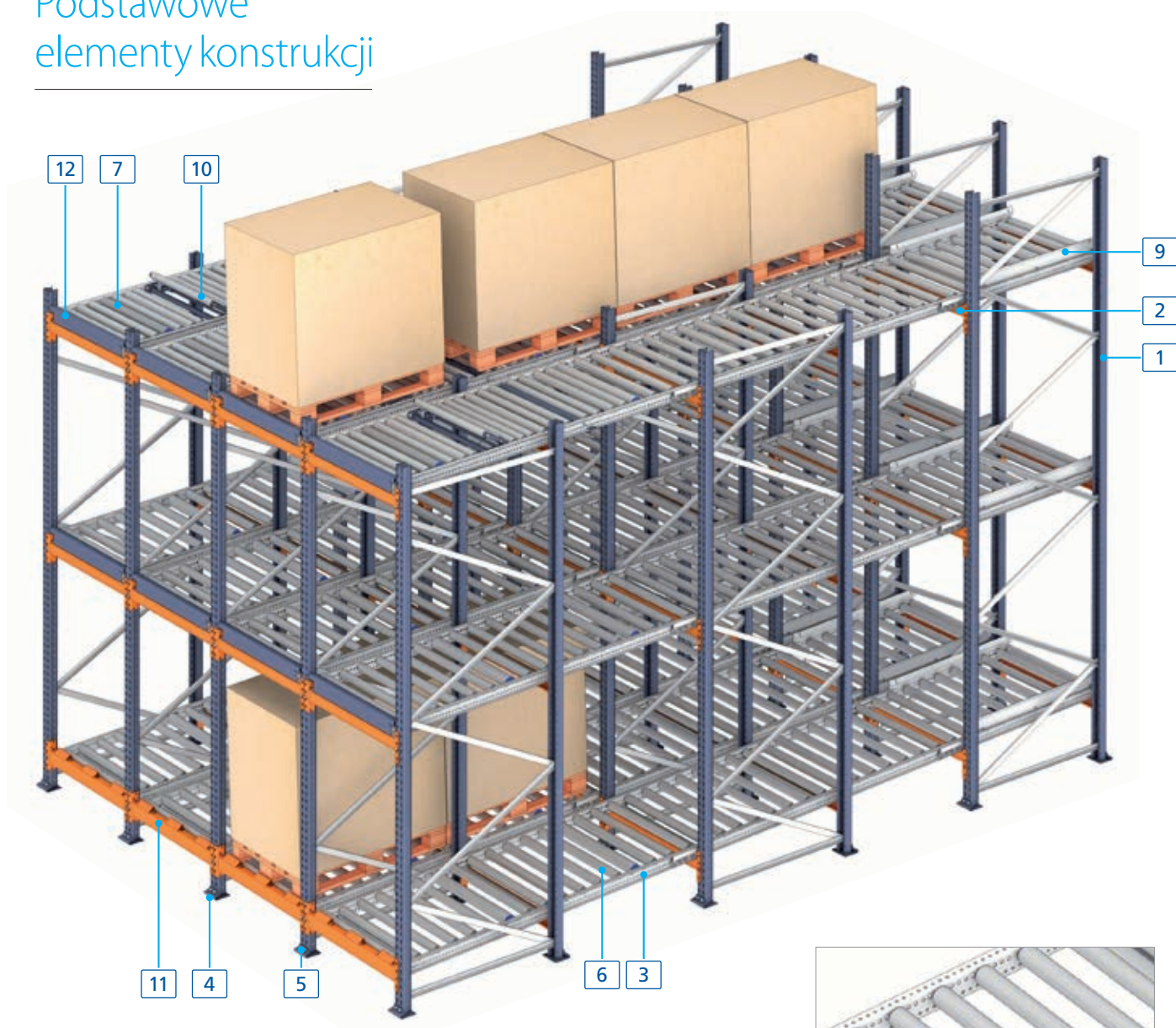
Dzięki uniwersalności i innym zaletom regałów przepływowych można je zastosować w wielu sektorach, np.: spożywczym, motoryzacyjnym, farmaceutycznym, chemicznym itp.

Stanowią dobre uzupełnienie standardowych regałów paletowych, gdzie w głównej mierze stosowane są do produktów dużej konsumpcji lub o krótkim terminie przydatności.



Branżaspżywcza

Podstawowe elementy konstrukcji



Elementy

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Rama | 7. Rolka hamująca |
| 2. Belka nośna | 8. Hamulec |
| 3. Profil | 9. Centrownik palety |
| 4. Podkładka poziomująca | 10. Zatrzymywacz palet (opcjonalnie) |
| 5. Kotwa | 11. Belka nośna wyjściowa |
| 6. Rolka | 12. Odbojnik |



Rolki (6)

Konstrukcja systemu zapewnia łagodne przesuwanie się palet.

Rozstaw pomiędzy rolkami oraz ich średnica mogą być różne w zależności od rodzaju palety i wagi ładunku.



Rolki hamujące (7)

Kontrolują prędkość przesuwających się palet, oddziałując na nie stosownie do generowanej siły. Im większa jest prędkość lub waga palety, tym większa jest siła hamowania.

Elementy te wystają lekko ponad standardowe rolki i są od nich oddalone o odległość dostosowaną do wymiarów oraz wagi ładunku.



Hamulce (8)

Również pełnią funkcję elementu spowalniającego, oddziałując na dwie przylegające rolki bądź bezpośrednio na paletę. Wykorzystywane są w przypadku, gdy nie ma możliwości zamontowania rolek hamujących.

Montowane są na sprężynach zapewniających stałą styczność z rolkami, zmniejszając ewentualne przyspieszenie ładunku.



Centrownik palety (9)

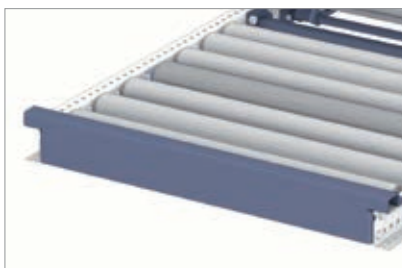
Pomaga we właściwym ułożeniu palety przy wejściu do kanału.



Belka nośna wyjściowa (11)

Jest to belka znajdująca się na końcu kanału, do której z kolei przytwierdzone jest łożo rolkowe.

Dodatkowo wyposażona jest w odbojnik.



Odbojnik (12)

Zastępuje wyjściową belkę nośną, w sytuacji, gdy kanał wystaje ponad belkę wsporczą.

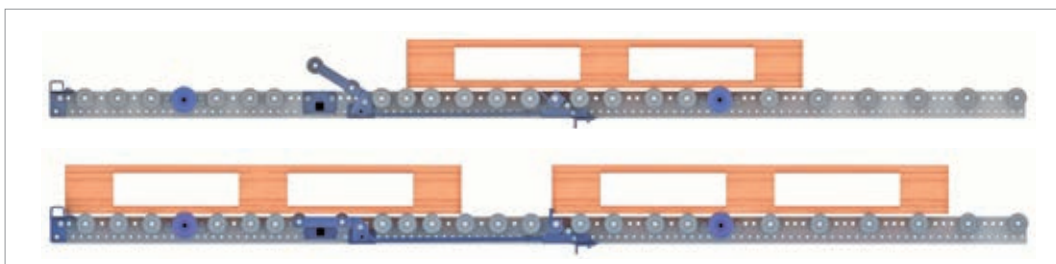


Zatrzymywacz palet (10)

Składa się z zespołu elementów, który zatrzymuje lub oddziela palety, rozkładając w ten sposób nacisk, jaki jednostki wywierają na siebie oraz ułatwiając wyjęcie pierwszego ładunku.

Jego zastosowanie jest uzależnione od właściwości instalacji, rodzaju wózka widłowego oraz rodzaju urządzeń przeznaczonych do składowania.

Schemat działania zatrzymywacza. Nacisk wywierany przez pierwszą paletę na dźwignię zatrzymywacza uruchamia separatory blokujące kolejny ładunek.



Odstępy

Określenie i zachowanie prawidłowych odstępów pomiędzy elementami instalacji a ładunkiem w systemie regałów przepływowych zależy od rozmiarów palet, głębokości instalacji, urządzeń przeładunkowych itp.

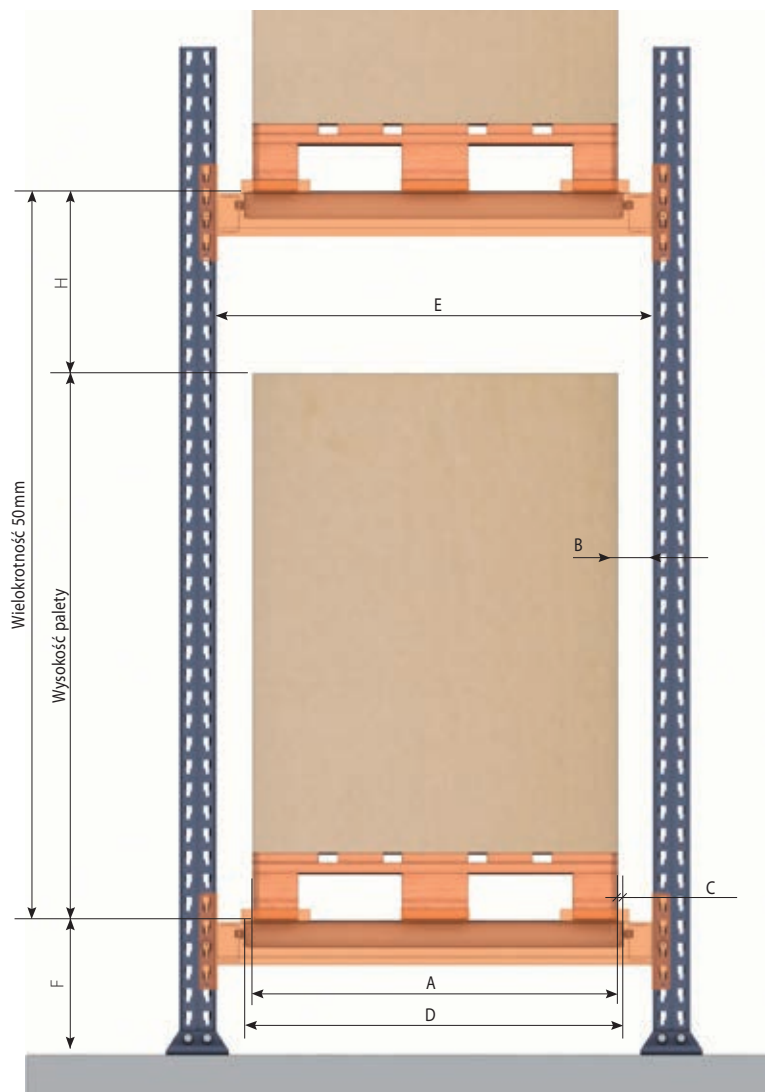
Poniżej przedstawione zostaną najważniejsze wymiary, które należy mieć na uwadze, określając wartości odstępów.

1. Wysokość i szerokość modułów

Odległość między dwoma słupami (wymiar E) określa się na podstawie szerokości palety – wraz z ładunkiem (wymiar A) – z uwzględnieniem marginesu wynoszącego 160 mm-80 mm z każdej ze stron (wymiar B).

Długość rolek (wymiar D) powinna być o 30 mm większa niż szerokość podstawy palety, bez względu na wymiary ładunku. Wymiary te mają jednakże duże znaczenie przy ustaleniu długości belki, a zatem szerokości całego kanału (rysunek 5).

Rysunek 6 przedstawia sposób ułożenia profili bezpośrednio na posadzce w celu ograniczenia wysokości (F).



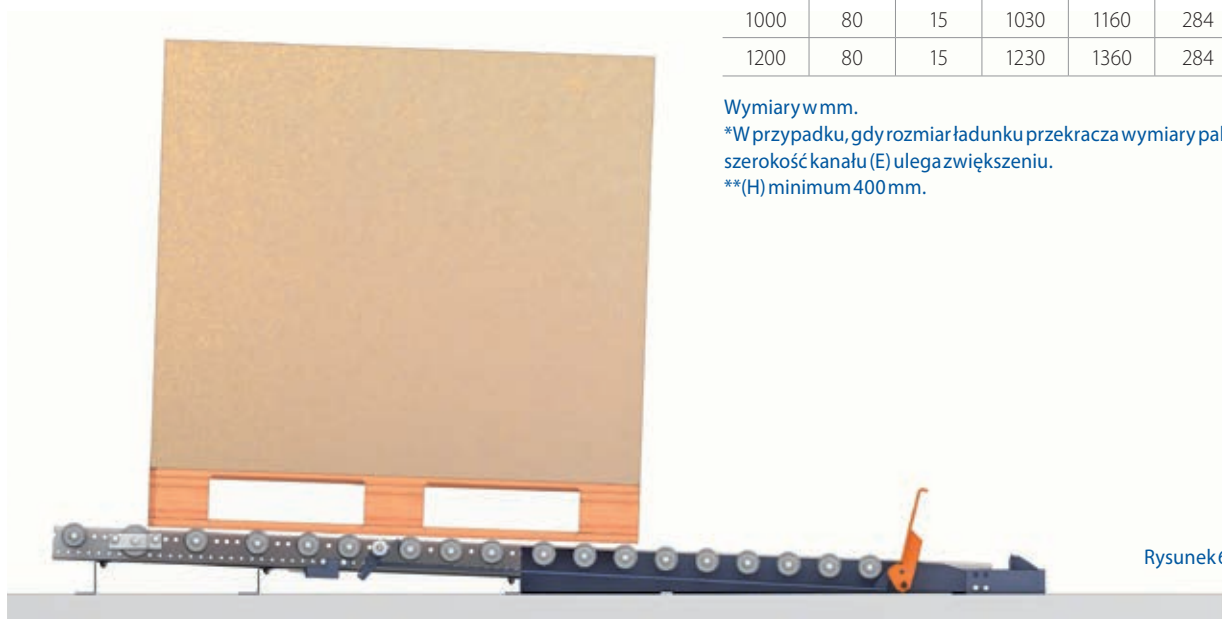
Rysunek 5

A	B	C	D	E*	F	H**
800	80	15	830	960	284	400
1000	80	15	1030	1160	284	400
1200	80	15	1230	1360	284	400

Wymiary w mm.

*W przypadku, gdy rozmiar ładunku przekracza wymiary palety, szerokość kanału (E) ulega zwiększeniu.

** (H) minimum 400 mm.



Rysunek 6

2. Głębokość regału

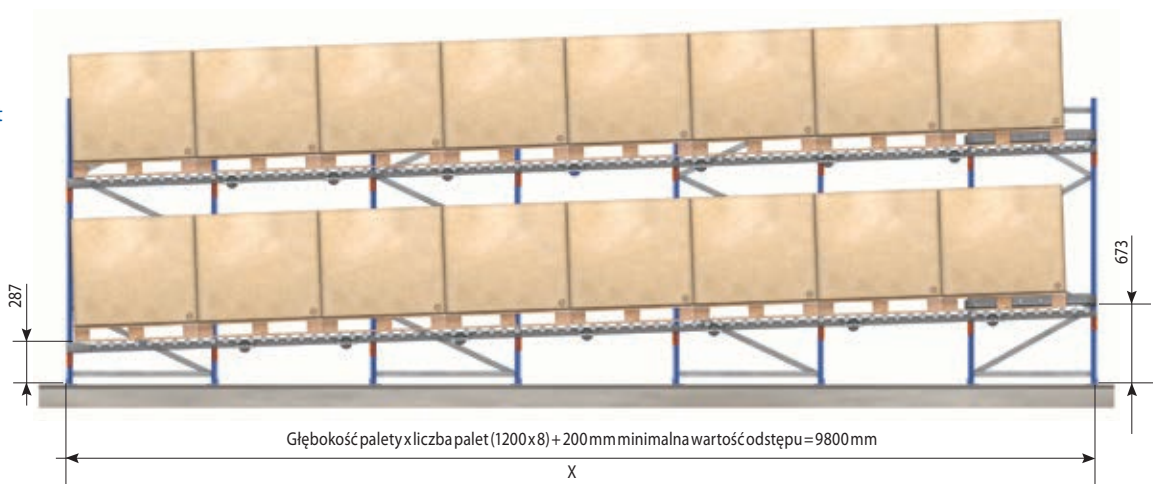
Głębokość (wymiar X) określana jest na podstawie sumy wymiarów wszystkich jednostek ładunkowych, wraz z zachowaniem właściwej tolerancji uzależnionej od liczby palet w kanale oraz systemu konstrukcji (rysunek 7).

Przy zastosowaniu zatrzymywaczy palet margines tolerancji ulega zwiększeniu do 300 mm między dwoma ładunkami.

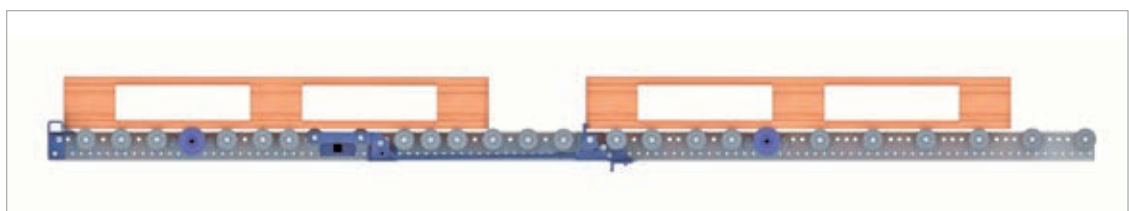
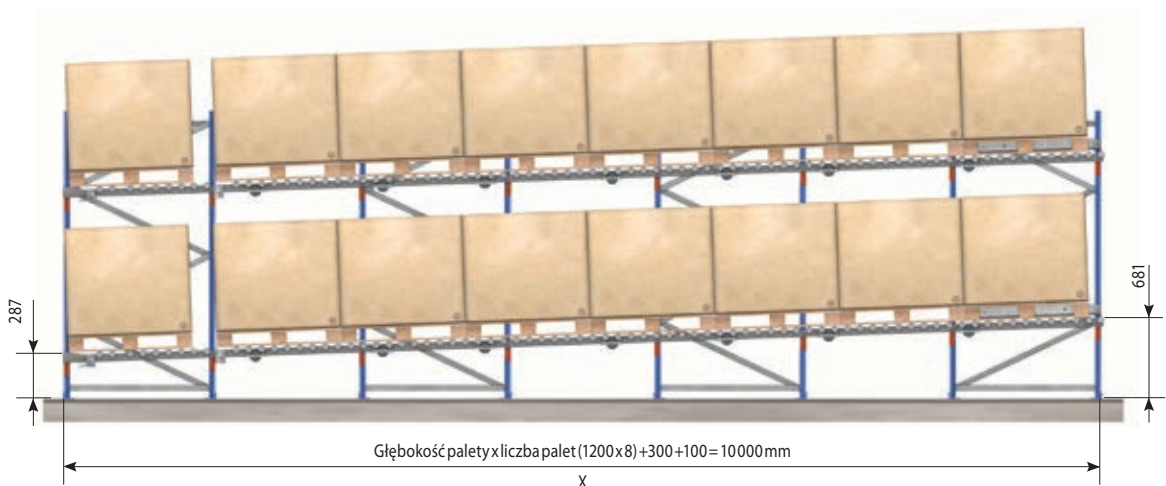
Standardowy kąt nachylenia wynosi 4%.

Poniższe ilustracje przedstawiają dwa systemy: bez zatrzymywacza (7) i z zatrzymywaczem (8), w których głębokość palety (wraz z ładunkiem) wynosi 1200 mm.

Rysunek 7
Przykład regału bez zatrzymywacza palet (kąt nachylenia 4%).



Rysunek 8
Przykład regału z zatrzymywaczem palet (kąt nachylenia 4%).



Ilustracja przedstawia, jaki poziom tolerancji należy zachować (między dwiema paletami) w celu uruchomienia zatrzymywacza.



Działanie systemu

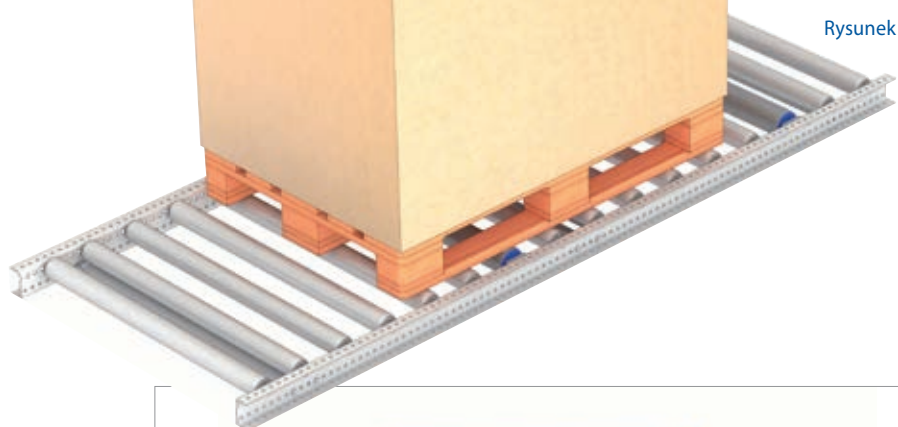
Kierunek obsługi ładunków

Palety wprowadzane są do kanału węższą stroną i przemieszczają się wewnątrz dzięki płozom ułożonym prostopadle do rolek (rysunek 1).

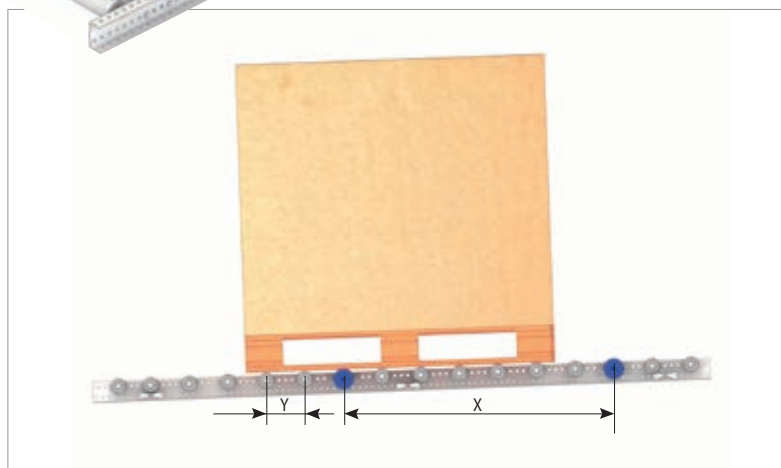
Dobra jakość palet ma kluczowe znaczenie w poprawnym funkcjonowaniu systemu.

Rozstaw pomiędzy rolkami jest zmienny, w zależności od wagi oraz charakterystyki stosowanych palet. Wymiar Y powinien być równy wielokrotności 75 mm (rysunek 2).

Powyższe założenia mają również zastosowanie do elementów hamujących (wymiar X), kontrolujących prędkość przesuwających się palet.



Rysunek 1



Przybliżona wartość nachylenia łoża rolkowych wynosi 4%.



Rysunek 3

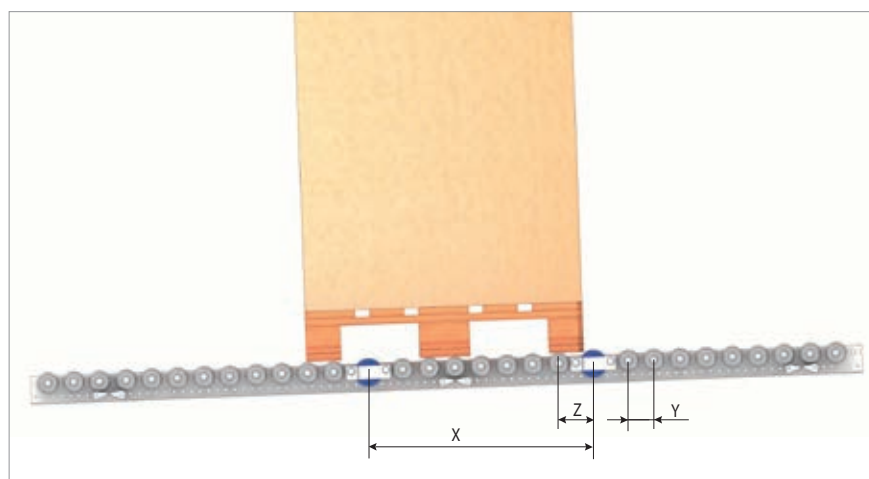
W kanałach o niewielkiej głębokości palety mogą być obsługiwane od szerszej strony, a ich podstawy ułożone są równoległe względem rolek (rysunek 3).

W celu określenia odległości między rolkami nie należy wyłącznie mieć na uwadze odpowiednią jakość palet, lecz także szerokość płyt, która nie powinna być mniejsza niż 100 mm.

Zastosowanie elementów kontrolujących prędkość jest uzależnione od ilości składowanych palet (zazwyczaj więcej niż 2) oraz od charakterystyki ładunku.

Odległość między rolkami powinna wynosić 75 mm (wymiar Y), natomiast między rolkami a rolkami hamującymi 100 mm (wymiar Z) (rysunek 4). Odstęp między dwiema rolkami hamującymi (wymiar X) zależy od wymiarów i wagi stosowanych palet (rysunek 4).

Rozwiązanie to można również zastosować do palet Eur2 (ramowych).



Rysunek 4. Przybliżona wartość nachylenia łoża rolkowych wynosi 4%.

Zastosowanie systemu przepływowego



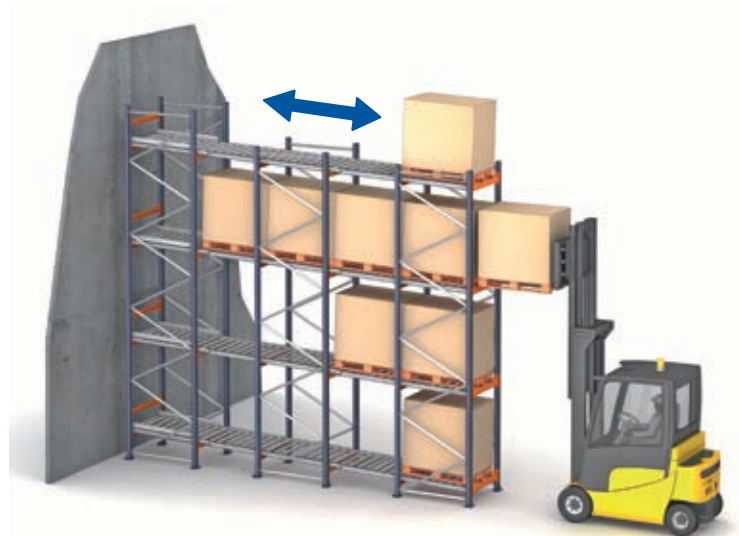
W zależności od sposobu zarządzania towarami wyróżniamy dwa podstawowe warianty.

System tradycyjny (FIFO)

Jest to najczęściej stosowana konfiguracja, w której załadunek odbywa się w tylnej strefie regału, po czym ładunek przesuwany jest siłą grawitacji do przeciwnego końca, gdzie następuje wyładunek.

Doskonale sprawdza się jako bufor między dwiema strefami oraz w magazynach wymagających idealnej rotacji produktów.

Odpowiednimi urządzeniami do obsługi ładunków są: wózki z przeciwwagą, wózki z wysuwającym masztem, wózki wieżowe dwustronne i trójstronne, układnice itp.



Push-back z rolkami (LIFO)

Załadunek i rozładunek towaru odbywa się po tej samej stronie regału. Pierwszą paletę umieszcza się na pierwszej pozycji każdego kanału, po czym zostaje ona popchnięta przez kolejną wkładaną jednostkę i tak aż do zapelnienia całego poziomu. W ten sposób pierwsza wprowadzona paleta zostaje wyjęta jako ostatnia.





Konfiguracje systemu przepływowego



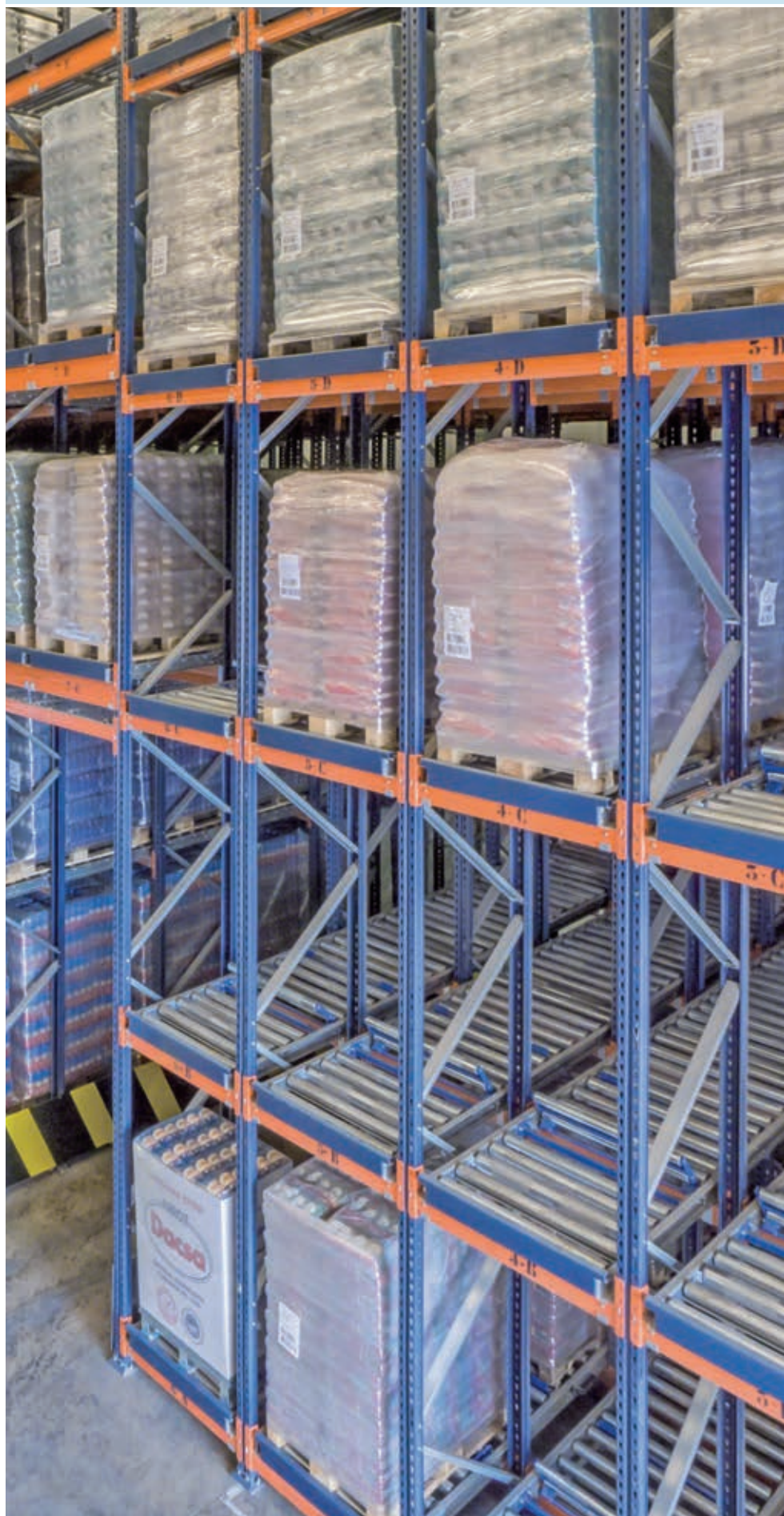
Połączenie z rolkami dzielonymi

W przypadku zastosowania urządzeń przeładunkowych posiadających sztywny maszt (wózki podnośnikowe, wieżowe lub układnice), należy zainstalować rolki dzielone u wejścia i wyjścia do kanału.



Środkowy zatrzymywacz

Umieszczany jest między środkowymi paletami w celu zmniejszenia nacisku, jaki jednostki wywierają na siebie w długim kanale.





Dostosowanie systemu do różnego typu jednostek transportowych



Półpalety

W niektórych przypadkach półpalety również mogą być składowane na regałach przepływowych.



Metalowe pojemniki

Istnieje możliwość przystosowania instalacji do składowania tego typu jednostek, jednakże rozwiązanie to wymaga szczegółowej analizy.





Łoża uchylne

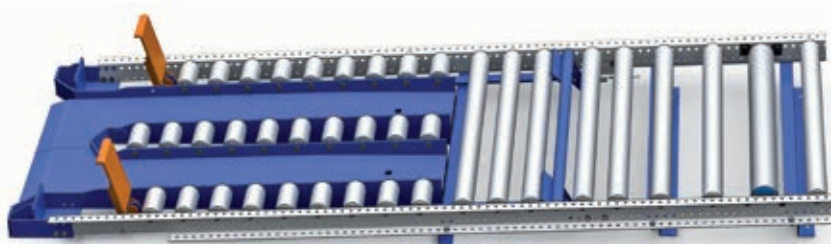
Najniższy poziom instalacji może zostać wyposażony w łoża uchylne w celu przeprowadzenia prac porządkowych na poziomie posadzki.





Poziomy instalowane bezpośrednio na posadzce dla wózków paletowych

Stosowane są najczęściej w strefach produkcji oraz wysyłki. Obsługa ładunków odbywa się za pomocą wózków paletowych.





Regały przepływowe w operacjach kompletacji

Jest to powszechne rozwiązanie w przypadku kompletacji produktów o dużej rotacji. Kanały przepływowe umieszczone są na posadzce bądź na niewielkiej wysokości. Wspomniane rozwiązanie można również zastosować w strefach kompletacji magazynów automatycznych.

Pojemność kanałów jest niewielka i może wynosić od 2 do 4 palet na głębokość, dzięki czemu uzyskiwany jest stały dostęp do palet rezerwowych w tym samym kanale.

W metodzie tej prace związane z załadunkiem towaru nie kolidują z realizacją kompletacji dzięki dwóm różnym korytarzom, w których odbywają się wymienione czynności.

Waga oraz strona, od której wprowadzana jest paleta określają wymiary i rodzaj kanału, a także sposób rozłożenia rolek.





Różnorodne konfiguracje regałów przepływowych i strefy kompletacji

Istnieje wiele możliwości kombinacji kanałów składowania i kompletacji. Różne mogą być też metody składowania i rozmieszczania jednostek rezerwowych w instalacji.

- 1 Na zaprezentowanych ilustracjach, ładunki z górnych poziomów regałów przepływowych obsługiwane są w kierunku odwrotnym niż ładunki z dolnego poziomu stanowisk kompletacyjnych i służą jako jednostki rezerwowe.

Na rysunku 10 z jednej strony korytarza utworzono stanowisko kompletacyjne na regale przepływowym, natomiast z drugiej palety składowane są bezpośrednio na posadzce.

Drugi rysunek (11) prezentuje stanowiska kompletacyjne na regałach przepływowych zorganizowane po obu stronach korytarza.



Rysunek 10



Rysunek 11

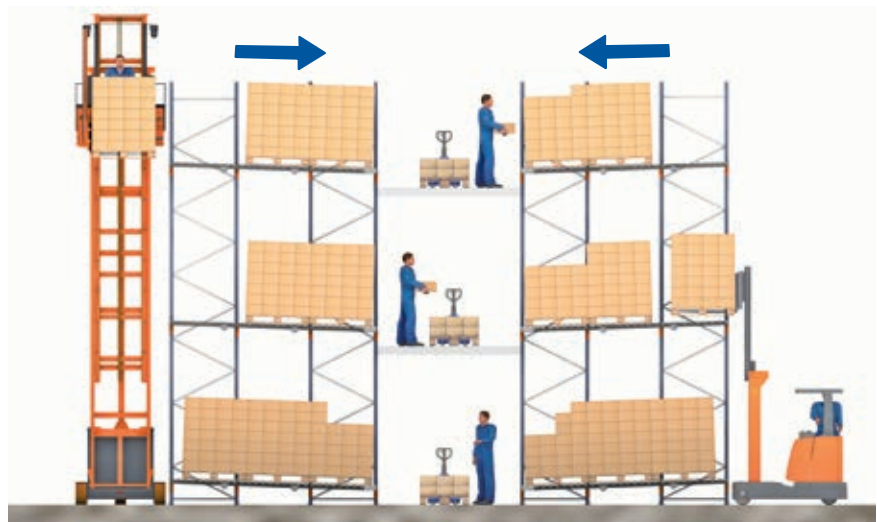


2 Górne poziomy regałów przepływowych, w których dodatkowo załadunek i rozładunek odbywa się po tej samej stronie korytarza, zaopatrują poziomy strefy kompletacyjnej umieszczone poniżej. Od strony korytarza kompletacyjnego zamontowano siatki w celu ochrony jednostek ładunkowych przed upadkiem.

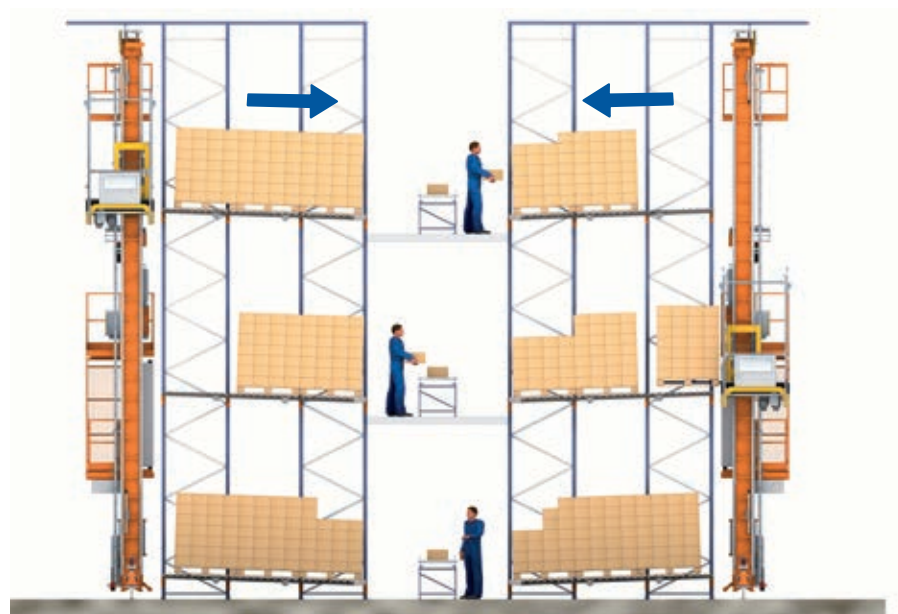


3 Konfiguracja regału push-back z rollkami umożliwiającą obsługę ładunku z dwóch stron. Na górnych poziomach składowane są jednostki rezerwowe przeznaczone do kompletacji bezpośrednio z palety oraz z pojemników. Pojemniki wyjmuje się z palet, po czym wprowadza do odpowiedniego poziomu przepływowego.





- 4** Wielopoziomowe stanowiska kompletacyjne, uzupełniane paletami pochodzącymi z magazynu rezerwowego przy pomocy wózków z ruchomą kabiną operatora oraz wózków z wysuwającym masztem. Osoba kompletująca zamówienie umieszcza pobrane produkty bezpośrednio na wózku paletowym.



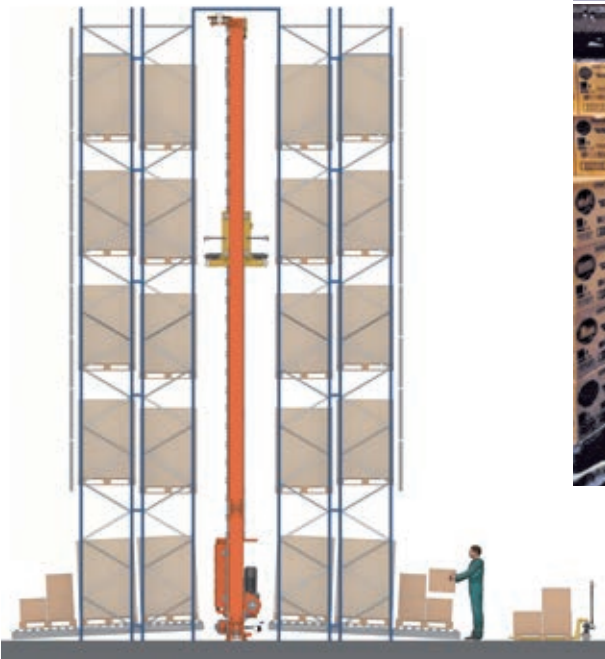
- 5** Rozwiązanie podobne do poprzedniego, przy czym palety na stanowiskach kompletacyjnych uzupełniane są za pomocą układnic, a kompletacja realizowana jest przy pomocy przenośników taśmowych.

Oprócz omówionych przykładów istnieje szereg innych możliwych do zastosowania rozwiązań.



6

Innym rozwiązaniem jest połączenie magazynu automatycznego z regałami przepływowymi. Jednostki kompletacyjne umieszczane są w kanałach przepływowych instalowanych na najniższym poziomie regału, natomiast jednostki rezerwowe rozmieszczone są w lokalizacjach położonych powyżej.





Magazyny automatyczne z regałami przepływowymi

Regały przepływowe mogą być obsługiwane przez automatyczne układnice paletowe.

System zarządzania magazynem wydaje polecenia systemowi obsługującemu układnice, które przystępują do ich realizacji. Cały proces przebiega bez udziału człowieka.

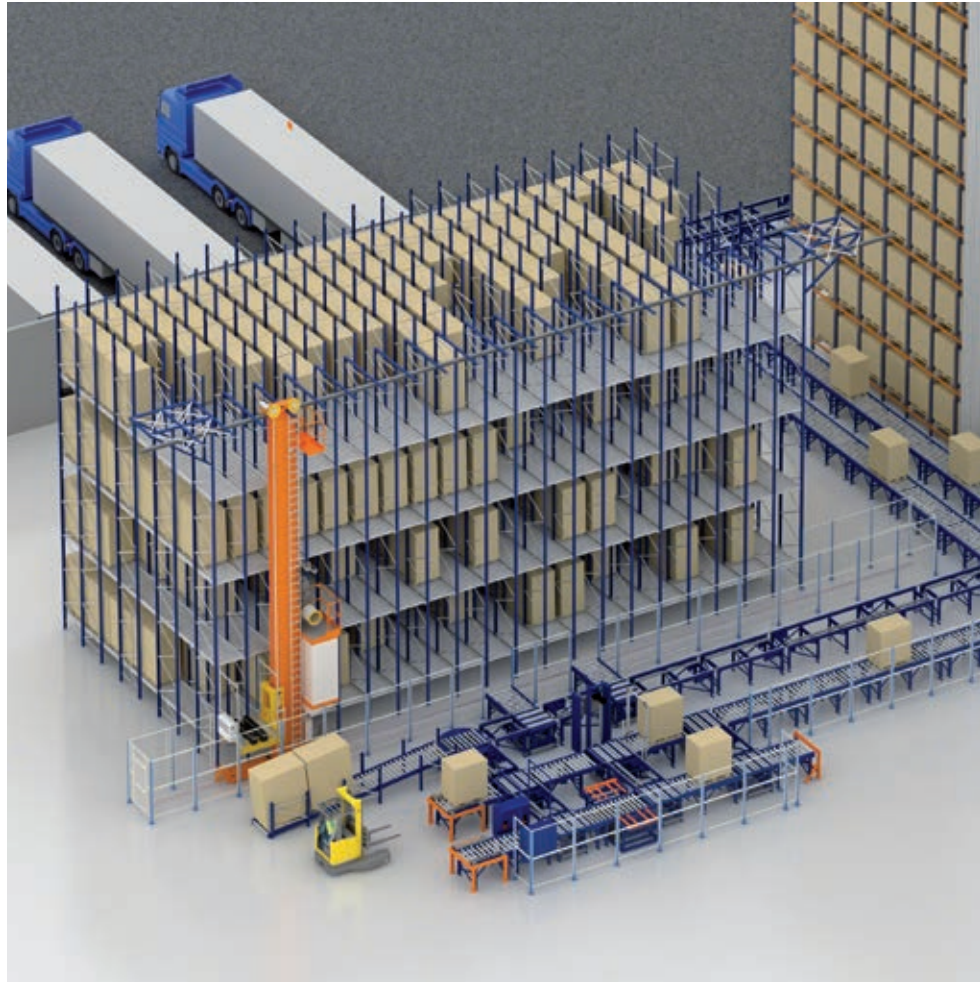
Wyjęcie ładunku może być realizowane przez układnice bądź tradycyjne wózki widłowe, których operatorzy otrzymują informacje o zamówieniach dzięki terminalom radiowym.

Istnieje wiele instalacji, w których umieszczanie ładunku w kanale odbywa się za pomocą układnicy, natomiast jego wyjęcie za pomocą wózków z przeciwwagą lub wózków z wysuwającym masztem. Wózki służą również do załadunku towaru na ciężarówce.



W celu pogrupowania zamówień oraz tras w dokach załadunkowych, powszechne jest zastosowanie regałów przepływowych zaopatrywanych przez wózki wahadłowe lub automatyczne przenośniki rolkowe.

Dział techniczny firmy Mecalux oferuje optymalne rozwiązania spełniające potrzeby swoich Klientów.

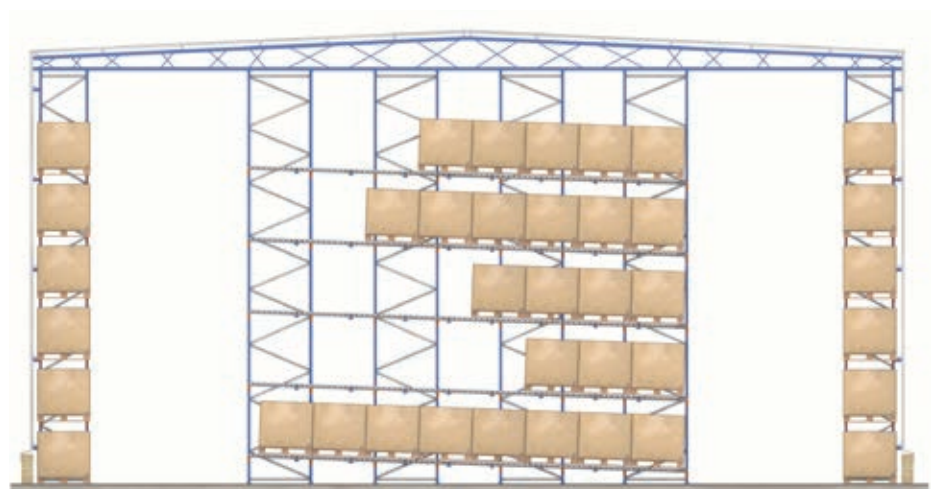




Magazyny samonośne z regałami przepływowymi

System przepływowy – podobnie jak pozostałe regały przeznaczone do składowania palet – może zostać wykorzystany do budowy magazynu samonośnego.

W konstrukcji tej regały utrzymują ciężar własny, ciężar składowanych ładunków oraz elementów konstrukcyjnych dachu i ścian.





Oprogramowanie magazynowe Easy WMS Centrum zarządzania magazynem

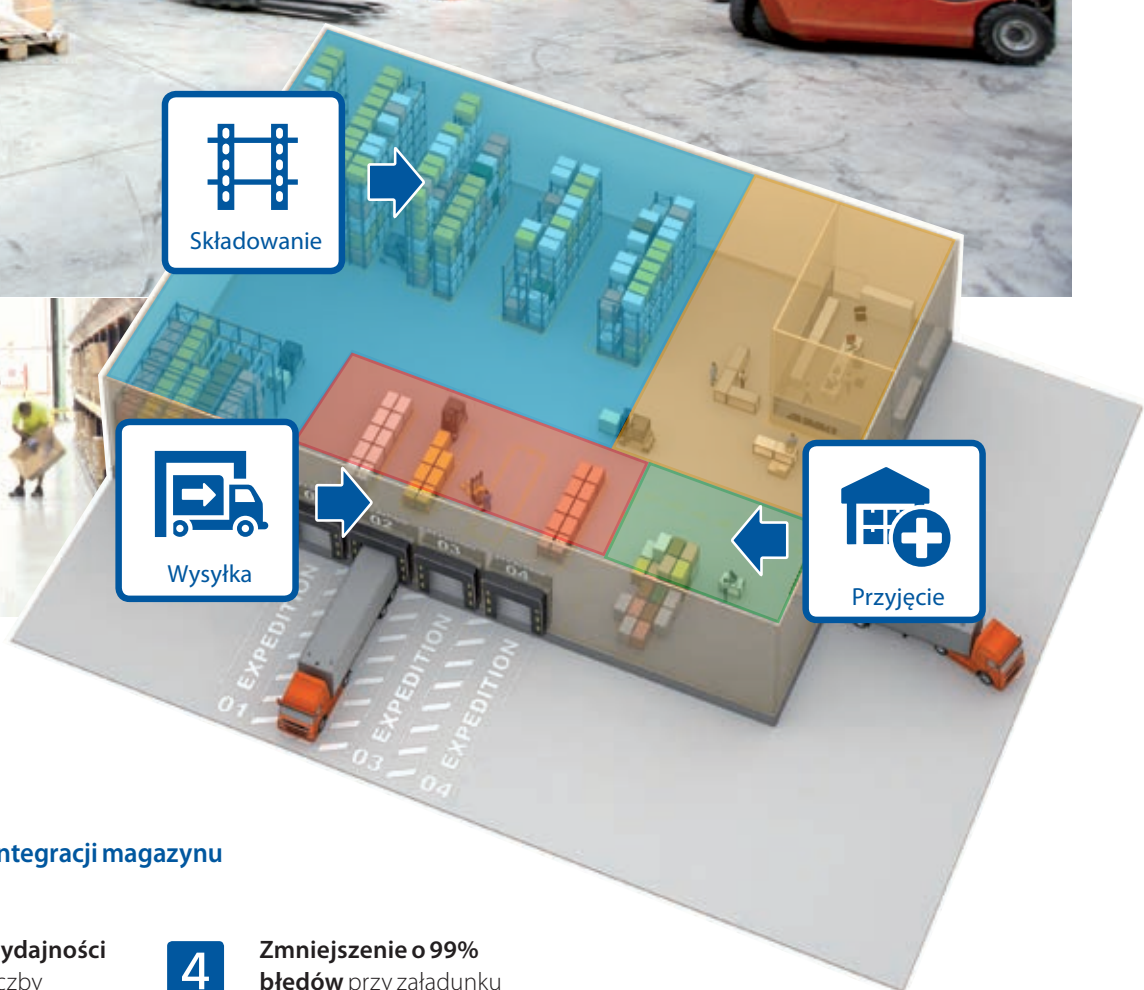


Firma Mecalux świadoma wysokich wymagań stawianych aplikacjom informatycznym stosowanym w przemyśle, stworzyła specjalny ośrodek rozwoju oprogramowania Easy WMS.

Easy WMS jest oprogramowaniem zarządzającym, usprawniającym

pracę w wielu obszarach i procesach magazynowych, co przekłada się na obniżenie kosztów oraz poprawę jakości oferowanych usług. System ten został opracowany zgodnie z najnowszymi standardami technologicznymi, przy zastosowaniu nowoczesnych baz danych i uznanych na arenie międzynarodowej języków programowania.

Oprogramowanie oferuje szeroki wachlarz różnorodnych funkcji z zakresu zarządzania, kontroli czy obsługi. Ponadto umożliwia integrację z innymi systemami oraz indywidualizację aplikacji według kryteriów Klienta.



Korzyści wynikające z integracji magazynu z systemem Easy WMS:

- 1** **Zwiększenie wydajności** i zmniejszenie liczby wykonywanych operacji.
- 2** **Zwiększenie pojemności magazynu o 40 %** (optymalne wykorzystanie powierzchni zajmowanej przez składowane towary).
- 3** **Zwiększona szybkość** przygotowania i wysyłki zamówień.
- 4** **Zmniejszenie o 99% błędów** przy załadunku i rozładunku.
- 5** **Pełna kontrola stanów magazynowych.**
- 6** **Ciągła inwentaryzacja** w czasie rzeczywistym oraz śledzenie trasy produktu.
- 7** **Redukcja kosztów logistycznych:** optymalizacja pracy operatorów oraz minimalizacja kosztów obsługi.
- 8** **Funkcje:** towar w magazynie może należeć do kilku właścicieli. Firma może mieć kilka magazynów zarządzanych przez Easy WMS. Interfejs jest dostępny w kilku językach.
- 9** **Możliwość adaptacji do pojawiających się nowych potrzeb** i tendencji na rynku (np. handel elektroniczny).
- 10** **Sprawniejsze zarządzanie dokumentacją.**

Aby uzyskać więcej informacji, zamów katalog Easy WMS lub skontaktuj się z Działem Handlowym firmy Mecalux, aby uzyskać bezpłatną poradę doradcy techniczno-handlowego.



e-mail: info@mecalux.pl - www.mecalux.pl

CENTRUM PRODUKCYJNE

GLIWICE

tel.: (+48) 32-331 69 66

ul. Wyczołkowskiego 125
44-109 Gliwice

fax: (+48) 32-331 69 67

BIURA HANDLOWE

WARSZAWA

tel.: (+48) 22-654 56 81

fax: (+48) 22-654 56 82

e-mail: warszawa@mecalux.com

KRAKÓW

tel.: (+48) 12-686 38 70 (71)

fax: (+48) 12-686 17 89

e-mail: krakow@mecalux.com

POZNAŃ

tel.: (+48) 61-665 97 87

fax: (+48) 61-665 97 88

e-mail: poznan@mecalux.com

WROCŁAW

tel.: (+48) 71-793 88 29

fax: (+48) 71-793 88 31

e-mail: wroclaw@mecalux.com

GDAŃSK

tel.: (+48) 58-761 80 80

fax: (+48) 58-761 80 81

e-mail: gdansk@mecalux.com

Mecalux jest obecny w ponad 70 krajach na świecie

Oddziały: Argentyna - Belgia - Brazylia - Chile - Czechy - Francja - Hiszpania - Holandia - Kanada - Kolumbia
Meksyk - Niemcy - Peru - Polska - Portugalia - Słowacja - Turcja - USA - Urugwaj - Wielka Brytania - Włochy

