



Bezpieczeństwo w magazynie

Instrukcja obsługi regałów przepływowych i regałów push-back
Działanie, użytkowanie, kontrola i konserwacja



Spis treści

INSTRUKCJA OBSŁUGI REGAŁÓW PRZEPLYWOWYCH I REGAŁÓW PUSH-BACK

3	Wprowadzenie
4	Elementy magazynu
4	Jednostka ładunkowa
5	Posadzka
6	Urządzenia transportu wewnętrznego
7	Systemy magazynowe
8	Regały przepływowe
9	Opis
10	Regały push-back
11	Opis
13	Użytkowanie wyposażenia i regałów
13	Jednostka ładunkowa
15	Wózki
19	Regały przepływowe
23	Regały push-back
26	Kontrola i konserwacja
26	Kontrola systemu magazynowego
28	Konserwacja
28	Kontrola ram
30	Kontrola regałów
31	Kontrola belek nośnych
31	Kontrola blokad zabezpieczających, rolek i wózków
33	Tolerancje montażowe
34	Kontrola posadzki i korytarzy
35	Kontrola jednostki ładunkowej
37	Kontrola urządzeń transportu wewnętrznego
38	Uwagi
39	Karta oceny

Wprowadzenie

Pojęcia wydajności i warunków pracy są coraz częściej stosowane w odniesieniu do magazynu. Z tego powodu należy dokładnie i rygorystycznie czuwać nad bezpieczeństwem obsługi regałów. Dzięki temu zapobiega się narażeniu na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo pracowników odpowiedzialnych za te zadania.

Niniejsza instrukcja dotyczy magazynów wyposażonych w regały przepływowe (rolkowe) i regały push-back, w których ładunki składowane są na paletach lub w kontenerach i są obsługiwane przez wózki widłowe lub inne urządzenia manipulacyjne.

Utrzymanie magazynu z ładunkami tego typu w dobrym stanie technicznym usprawnia wykonywane w nim prace, zapobiega ryzyku wypadków oraz uszkodzeń instalacji i ładunków.

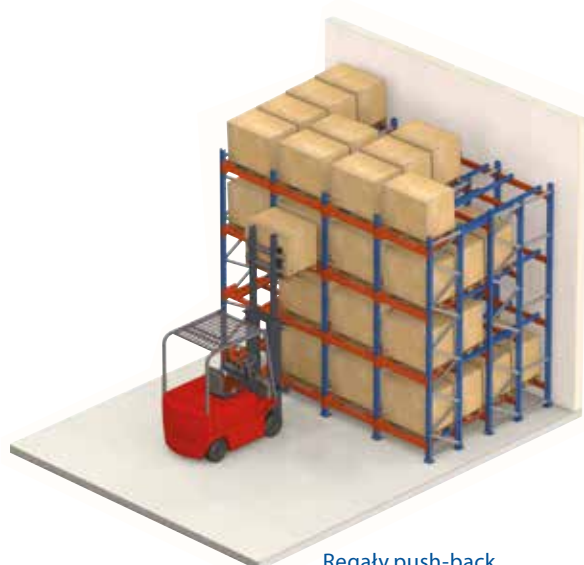
Podstawowe elementy składowe magazynu to:

- posadzka,
- jednostka ładunkowa,
- urządzenia transportu bliskiego,
- system magazynowy-regały.

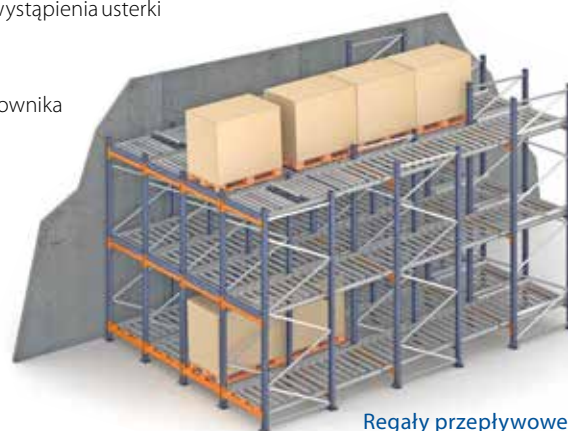
W celu uniknięcia sytuacji stwarzających ryzyko powstania uszkodzeń instalacji lub ładunków, obrażeń personelu lub kosztownych przerw w działaniu magazynu zaleca się podjęcie następujących kroków:

- **Zapobieganie:** szkolenie pracowników w zakresie właściwego korzystania z instalacji i wyposażenia.
- **Kontrola:** stały nadzór nad przestrzeganiem przez pracowników wszystkich warunków użytkowania instalacji.
- **Konserwacja:** niezwłoczny kontakt z serwisem dostawcy regałów w przypadku wystąpienia usterki lub awarii jakiegokolwiek elementu magazynu.

Bezpieczne i racjonalne użytkowanie instalacji jest możliwe dzięki współpracy użytkownika z producentem regałów i pozostałych elementów wyposażenia magazynu.



Regały push-back



Regały przepływowe

Niniejsza instrukcja została opracowana w celu zapewnienia Klientom firmy Mecalux bezpiecznego i bezawaryjnego użytkowania dostarczonych regałów magazynowych. Przy jej opracowywaniu uwzględniono liczne zalecenia europejskich instytucji branżowych (przykładowo FEM), normę europejską EN 15635 (Systemy magazynowe stałe stalowe. Zastosowanie i konserwacja wyposażenia magazynowego), Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Rozdział 4 Transport wewnętrzny i magazynowanie), a także 50 letnie doświadczenie Grupy Mecalux na rynku systemów składowania.

Uważne zapoznanie się z treścią instrukcji oraz stosowanie zawartych w nim zaleceń pozwala na wieloletnie, bezawaryjne i bezpieczne korzystanie z instalacji. Firma Mecalux służy wyjaśnieniami w przypadku jakichkolwiek pytań nasuwających się użytkownikom.

UWAGA!

Klient jest odpowiedzialny za nadzór, użytkowanie i stan instalacji. Na nim spoczywa również obowiązek przekazania treści niniejszej instrukcji osobom odpowiedzialnym oraz użytkownikom magazynu.

Instrukcja została przygotowana w oparciu o wytyczne zawarte w normie EN 15635.

Użytkownik powinien również przestrzegać norm obowiązujących w danym kraju, które dotyczą tego typu instalacji.

Elementy magazynu

Jednostka ładunkowa

Na jednostkę ładunkową składają się: magazynowany produkt oraz nośnik ładunku służący do jego przenoszenia i magazynowania.

Palety są produkowane z różnych materiałów, dlatego wyróżniamy:

- palety drewniane,
- palety metalowe lub plastikowe.

Bez względu na materiał wykorzystany do produkcji każdy nośnik powinien spełniać następujące wymogi:

- być w stanie utrzymać składowany ładunek,
- być dostosowany do wymogów technicznych instalacji regałowej,
- spełniać wymogi norm: ISO, EN oraz UNE.

Wszelkie uwagi dotyczące magazynowania ładunków na paletach wykonanych z drewna, plastiku, metalu bądź w kontenerach powinny zostać precyzyjnie określone w momencie projektowania instalacji. W szczególnych wypadkach instalacja może wymagać dodatkowych nakładów na konserwację.



Paleta drewniana



Paleta metalowa lub plastikowa

Waga oraz maksymalne wymiary jednostek ładunkowych muszą być określone na etapie projektu instalacji. Umożliwi to prawidłową eksploatację systemu magazynowego. Należy zwrócić również uwagę na to, że jednostki ładunkowe mogą przyjmować różny kształt.



Jednakowe wymiary oraz równe ustawienie ładunku i palety



Większy ładunek wyśrodkowany na paletcie



Kształt wachlarzowy



Kształt wypukły

Posadzka

Jest to podstawowy element konstrukcyjny magazynu, który musi spełniać szereg wymogów:

- **Wytrzymałość oraz stabilność** muszą być wystarczające do utrzymania obciążenia przekazywanego przez regały i urządzenia transportu wewnętrznego. Minimalna wytrzymałość posadzki musi odpowiadać klasie C20/25 (według EN 1992) przy wytrzymałości równej lub większej niż 20 N/mm².
- **Planimetria płyty posadzki** musi spełniać wymagania normy europejskiej EN 15620.

Wykończenie posadzki może być różne (beton, materiał bitumiczny itd.). W przypadku zastosowania materiału bitumicznego należy zachować szczególną uwagę podczas projektowania regału.

Grubość posadzki oraz jej charakterystyki geometryczne powinny zapewniać możliwość właściwego zakotwienia instalacji regałowej.

Urządzenia transportu wewnętrznego

Są to urządzenia mechaniczne lub elektromechaniczne służące do transportu, załadunku, rozładunku oraz manipulacji ładunkami w magazynie.

Do urządzeń transportu wewnętrznego zaliczamy między innymi:

- **wózek widłowy** – obsługiwany przez operatora na pokładzie wózka lub znajdującego się poza pojazdem,
- **wózek czołowy** – trój lub czteroosiowy, z przeciwwagą,
- **wózek wysokiego składowania** – (typu reach-truck) przeciwwagowy ze składanym masztem,
- **wózek systemowy** – dwu lub trójstronny z ruchomą bądź stałą kabiną operatora,
- **wózek wielokierunkowy** – poruszający się we wszystkich kierunkach (4-way),
- **układnica** – obsługująca magazyny automatyczne.



Wózek widłowy elektryczny



Wózek czołowy z przeciwwagą



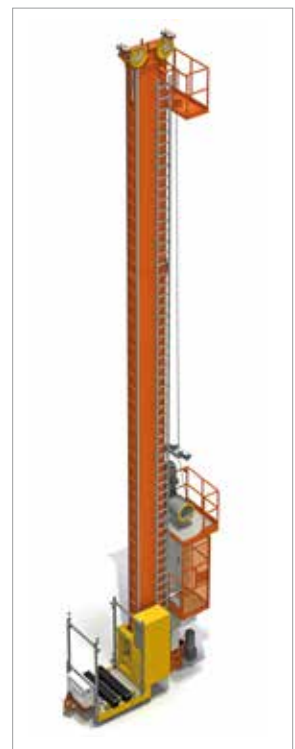
Wózek wysokiego składowania



Wózek systemowy ze stałą kabiną operatora



Wózek systemowy z ruchomą kabiną operatora



Układnica

Wybór odpowiedniego urządzenia transportu wewnętrznego jest kluczowy w obsłudze magazynu paletowego, dlatego też należy uwzględnić następujące dane:

- wymiary,
- niezbędny korytarz manewrowy,
- maksymalna wysokość podnoszenia,
- maksymalny ciężar ładunku.

Powyższe elementy wpływają na całkowitą pojemność magazynu. Kluczowe znaczenie ma także zasięg urządzeń manipulacyjnych.

Nośność urządzenia powinna być odpowiednia do jednostki ładunkowej.

Charakterystyka techniczna urządzeń transportu wewnętrznego powinna być odpowiednia do jednostki ładunkowej oraz obsługiwanego systemu magazynowego.

Systemy magazynowe

Poniżej wyjaśniamy nazewnictwo stosowane w odniesieniu do części składowych regału lub systemu magazynowego.

System składowania jest konstrukcją zbudowaną z regałów magazynowych, która została zaprojektowana do bezpiecznego i uporządkowanego składowania jednostek ładunkowych.

Zgodnie z normą EN 15620 i przy uwzględnieniu stosowanych urządzeń transportu wewnętrznego, systemy składowania można sklasyfikować następująco:

- **Klasa 100:** regał paletowy z wąskim korytarzem, obsługiwany przez automatycznie sterowane układcice.
- **Klasa 200:** regał paletowy z wąskim korytarzem, obsługiwany przez automatycznie sterowane układcice wyposażone w system dokładnej lokalizacji pozycji w punktach składowania jednostek ładunkowych.
- **Klasa 300:** regał paletowy z wąskim korytarzem, obsługiwany tylko przez wózki systemowe, które nie muszą się obracać w korytarzu, aby załadować lub rozładować jednostki ładunkowe na regale. Wózki są prowadzone wzdłuż korytarza przez prowadnice lub kable indukcyjne.
- **Klasa 300A:** instalacja regałowa obsługiwana przez wózek z ruchomą bądź stałą kabiną operatora. W pierwszym wypadku operator dysponuje ręcznym regulatorem wysokości do ustalenia położenia ładunku. Gdy operator obsługuje wózek ze stałą kabiną, dysponuje wizyjnym (np. telewizja przemysłowa) lub równoważnym systemem wspomagającym manipulację ładunkami.
- **Klasa 300B:** instalacja obsługiwana przez wózek ze stałą kabiną operatora, gdzie operator znajduje się zawsze na poziomie podłoża i nie dysponuje wspomagającymi urządzeniami wizyjnymi.
- **Klasa 400**
Zszerokim korytarzem: regał paletowy z korytarzem o szerokości wystarczającej do wykonania przez wózek obrotu o 90° w celu dokonania czynności załadunku i rozładunku na regałach.
Zwąskim korytarzem: regał paletowy z wąskim korytarzem, obsługiwany przez specjalistyczne wózki.

W niniejszej instrukcji obsługi jest mowa wyłącznie o regałach przepływowych oraz o regałach push-back.

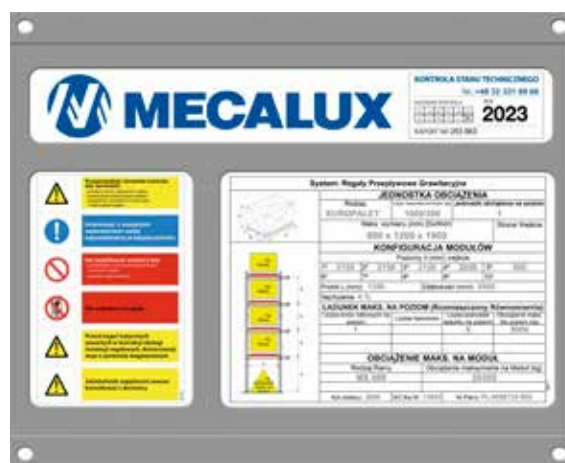
Są one zaprojektowane na podstawie danych i wytycznych dostarczonych przez użytkownika lub jego przedstawiciela. Dane, jakie należy uwzględnić przy projekcie regałów przepływowych i push-back, ujęte są w normie: EN 15629 Stalowe statyczne systemy składowania. Specyfikacja urządzeń do składowania. Bez względu jednak na rodzaj systemu magazynowego podstawowe dane są następujące:

- charakterystyka jednostek ładunkowych,
- rozmieszczenie instalacji,
- stosowane urządzenia transportu wewnętrznego,
- dostępna przestrzeń,
- planimetria posadzki,
- rodzaj składowanych ładunków.

Dzięki określeniu tych danych Mecalux może zaprojektować najlepszy system magazynowania dla danego przypadku, zawsze uwzględniając wytyczne przyszłego użytkownika. Wszystkie specyfikacje zostaną ujęte w dokumencie technicznym oraz będą widniały na tablicy informacyjnej umieszczonej na instalacji.

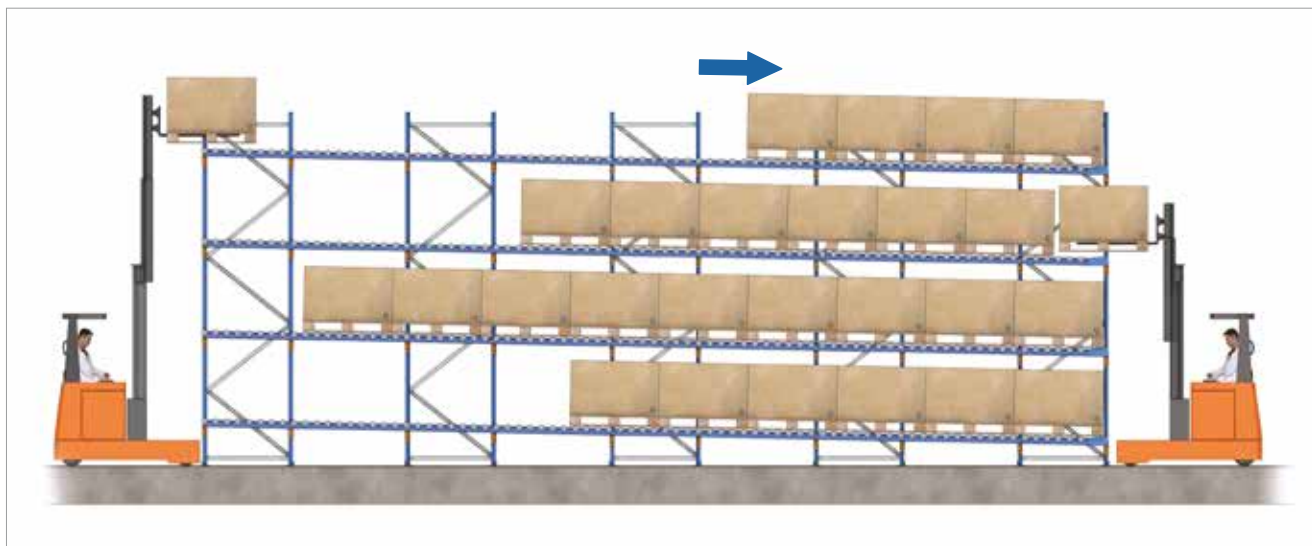
Uwaga!

Jakakolwiek zmiana, modyfikacja lub powiększenie instalacji wymaga przeprowadzenia analizy oraz musi zostać zatwierdzona przez firmę Mecalux.

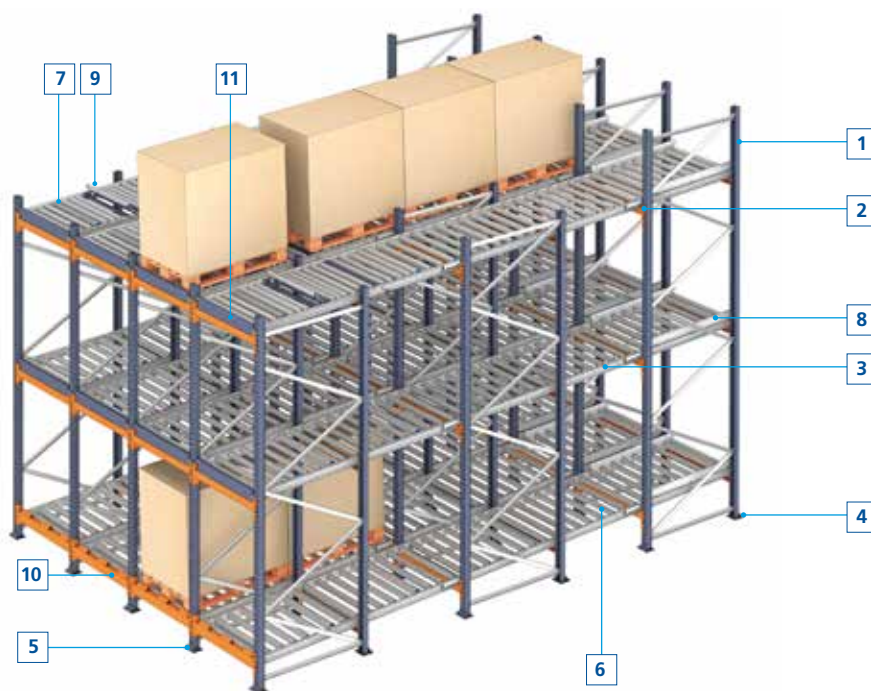


Regały przepływowe

W tym systemie palety, które składuje się od strony wejściowej regału, pod wpływem grawitacji przemieszczają się z kontrolowaną prędkością po rolkach do przeciwnego końca. Gdy pierwsza paleta zostanie zdjęta z regału, druga paleta zajmuje jej miejsce.



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



Państwa instalacja magazynowa może zawierać tylko niektóre z wyżej wymienionych elementów. W dostarczonych planach i dokumentach technicznych dokładnie określono system konstrukcyjny, jaki został zastosowany.

Opis

Podstawowe elementy składowe regału przepływowego to:

- **ramy:** pionowe elementy konstrukcyjne, do których mocowane są belki (poziomy nośne).
- **belki:** poziome elementy regałów, przykręcane do ram, na których montowane są tory rolkowe.
- **tory rolkowe:** utworzone są z profili bocznych i rolek. Umieszczone są one prostopadle do korytarza roboczego i po nich przemieszczają się jednostki ładunkowe z kontrolowaną prędkością.
- **rolki:** gwarantują płynne przemieszczanie się palet. Osie rolek wpasowują się w rowki szyn. Rozstaw i średnica rolek zależą od rodzaju i wagi palet.
- **hamulce i rolki hamujące:** kontrolują prędkość przemieszczania się palet po torach rolkowych.

Pozostałe elementy:

- **centrownik palety:** centruje paletę na wejściu do kanału.
- **rampa końcowa:** hamuje i podtrzymuje paletę po stronie wyjścia. Znajduje się w jednej linii z dolną strukturą palety.
- **osłona rolki:** chroni pierwszą rolkę przed ewentualnymi uderzeniami palety.
- **zatrzymywacz palety:** przytrzymuje lub rozdziela palety, ułatwiając wyjęcie pierwszej bądź też redukuje nacisk, jaki palety wywierają wzajemnie na siebie. Posiada on szereg elementów umożliwiających przytrzymanie palet.

Montaż tych elementów nie jest obowiązkowy i zależy od instalacji, rodzaju wózka lub innych urządzeń stosowanych w systemach magazynowania.



Rolka



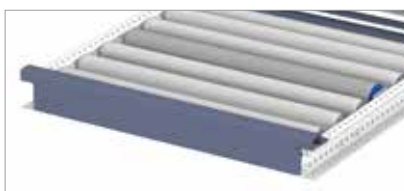
Rolka hamująca



Centrownik palety



Belka nośna wyjściowa

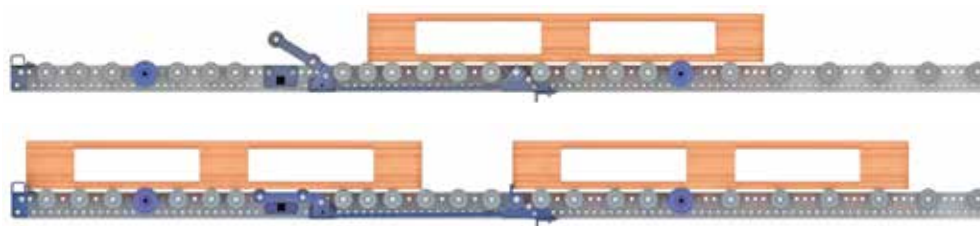


Odbojnik



Zatrzymywacz palety

Nacisk pierwszej palety aktywuje zatrzymywacz przytrzymujący drugą paletę (Rysunek 1).



Rysunek 1. Schemat działania zatrzymywacza.

Regały push-back

Akumulacyjny system składowania pozwalający magazynować do czterech palet na głębokość.

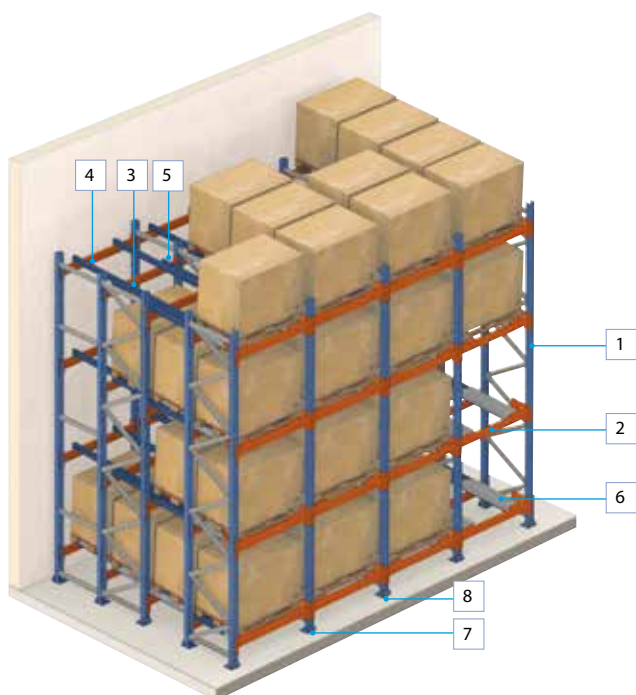
Wszystkie palety na danym poziomie, za wyjątkiem ostatniej, umieszczone są na zestawie wózków popychanych wzdłuż szyn jezdnych. Szyny te zamontowane są pod minimalnym kątem, co umożliwia przesuwanie się palet po wyjęciu palety znajdującej się najbliższej korytarza.

Na jednym poziomie umieszczone są takie same jednostki magazynowe. Składowanie i obsługa palet odbywa się w systemie LIFO (*last in first out* - ostatnia paleta na wejściu jest pierwszą na wyjściu).

System push-back z wózkami

Zasada działania systemu jest następująca:

- każdy poziom regału wyposażony jest w równoległe dwa lub trzy wózki o różnej wysokości, które przemieszczają się po szynach;
- wózek widłowy umieszcza pierwszą paletę na najwyższym wózku regału;
- następnie wózek widłowy przesuwa pierwszą paletę, a drugą umieszcza na następnym wózku;
- jeśli w instalacji można składować cztery palety, trzecią paletę również umieszcza się na wózku, natomiast ostatnią paletę umieszcza się bezpośrednio na szynach;
- pobieranie palet jest operacją odwrotną - po pobraniu pierwszej palety, pozostałe przesuwały się w stronę korytarza.



1. Rama
2. Belka nośna przednia PB
3. Belka środkowa PB
4. Belka nośna końcowa PB
5. Szyna
6. Wózek PB
7. Podkładki poziomujące
8. Stopa i kotwy

Opis

Podstawowe elementy składowe są następujące:

- **rama:** pionowy metalowy element podtrzymujący poziomy nośny;
- **belka nośna:** poziomy metalowy element podtrzymujący szyny, na których umieszczany jest ładunek;
- **szyny:** szyny wraz wózkami zamontowane są na belkach nośnych pod niewielkim kątem nachylenia, co zapewnia prawidłowe przesuwanie się wózków.



Szyna (5) i podpora szyny PB (10).



Poziomy mogą mieć jeden lub dwa kanały składowania.

Profil szyny w kształcie litery „I” umożliwia prawidłowe umieszczenie elementów tocznych, a tym samym gwarantuje ich prawidłowe poruszanie się.



Wózek (6) i blokada zabezpieczająca (8).



Centrownik palety (11)



Sygnalizator obecności wózka (9)

- **Wózki PB i blokada zabezpieczająca PB:** dodatkowo każdy wózek wyposażony jest w blokadę zabezpieczającą, która uniemożliwia jego ruch przy nieprawidłowym ułożeniu palety.

Każdy wózek został wyposażony w sygnalizator, który wysuwa się przez otwór w przedniej belce nośnej, gdy wózek pozostaje w pozycji spoczynkowej. Jest to element niezwykle przydatny na wysokich poziomach, ponieważ pozwala operatorowi szybko sprawdzić, czy w danym kanale pozostało wolne miejsce paletowe.



Regały push-back z rolkami

Jest to drugi wariant regałów push-back, w którym wózki i szyny są zastąpione przez rolki. Działanie systemu jest podobne.

Konstrukcja regałów jest taka sama, jak w przypadku regałów przepływowych. Różnica polega na tym, że w regałach push-back z rolkami palety są umieszczane i pobierane z tej samej strony, zgodnie z systemem LIFO (ostatnia paleta umieszczana na regale, jest pierwszą pobieraną).

W systemie tym palety są wprowadzane do kanału towarowego węższą stroną, tak aby płoży były umieszczone prostopadłe do rolek, co ułatwia przesuwanie się ładunków.

Załadunek i rozładunek palet przebiega następująco:



Krok 1. Operator, przy pomocy wózka widłowego, umieszcza pierwszy ładunek na wejściu do kanału towarowego, usytuowanego niżej niż część tylnia.

Jest to jedyna możliwość dostępu do regału.



Krok 2. W celu umieszczenia na regale drugiego ładunku operator popycha nim pierwszą paletę, aż uzyska miejsce odpowiednie do odłożenia ładunku na rolki. Proces ten jest powtarzany do zapelnienia kanału towarowego.



Krok 3. W procesie rozładunku operacje wykonywane są w odwrotnej kolejności. Kiedy operator pobierze pierwszą paletę z kanału, pozostałe przesuwają się w kierunku korytarza obsługowego.

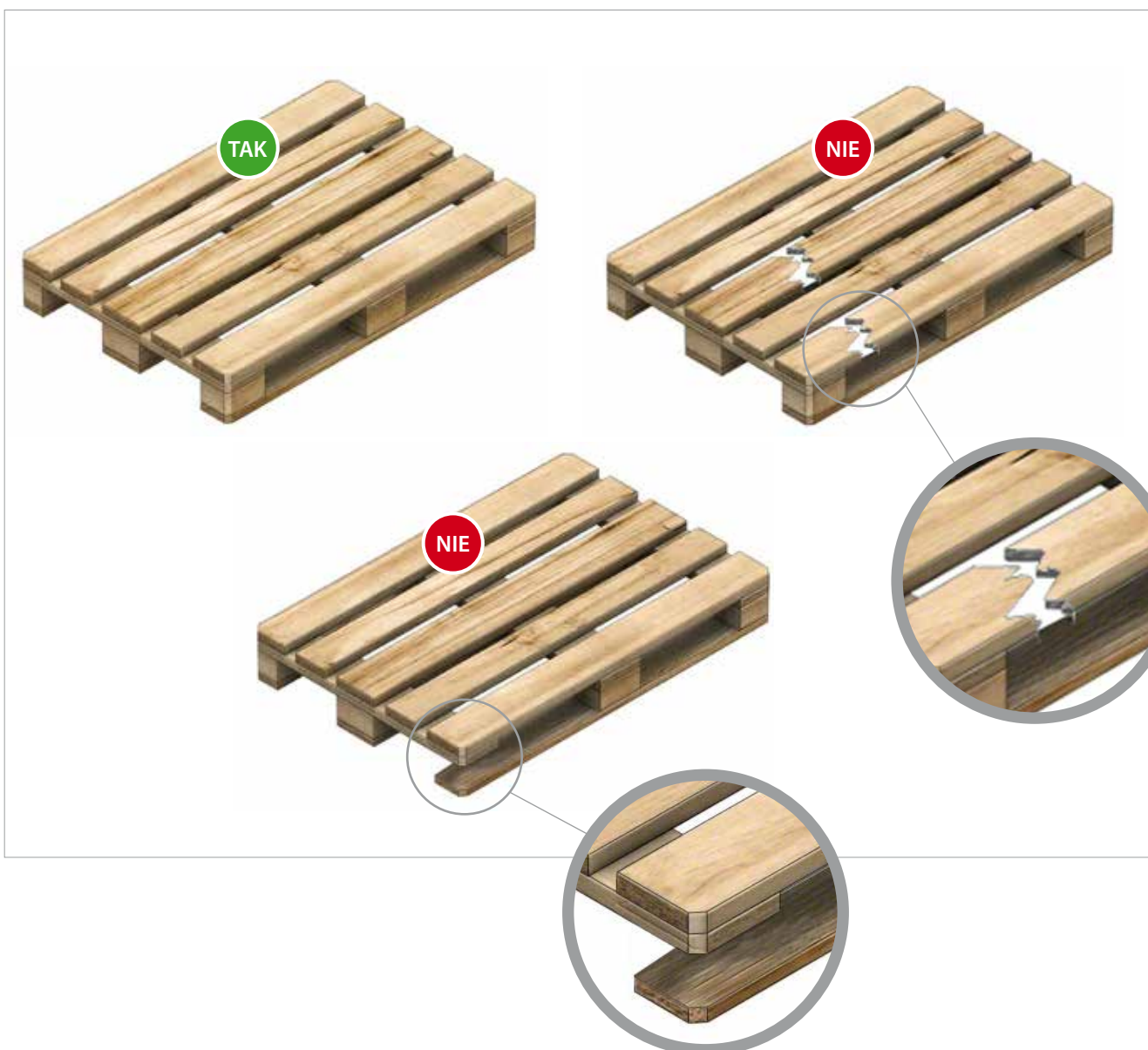
Użytkowanie wyposażenia i regałów

Jednostka ładunkowa

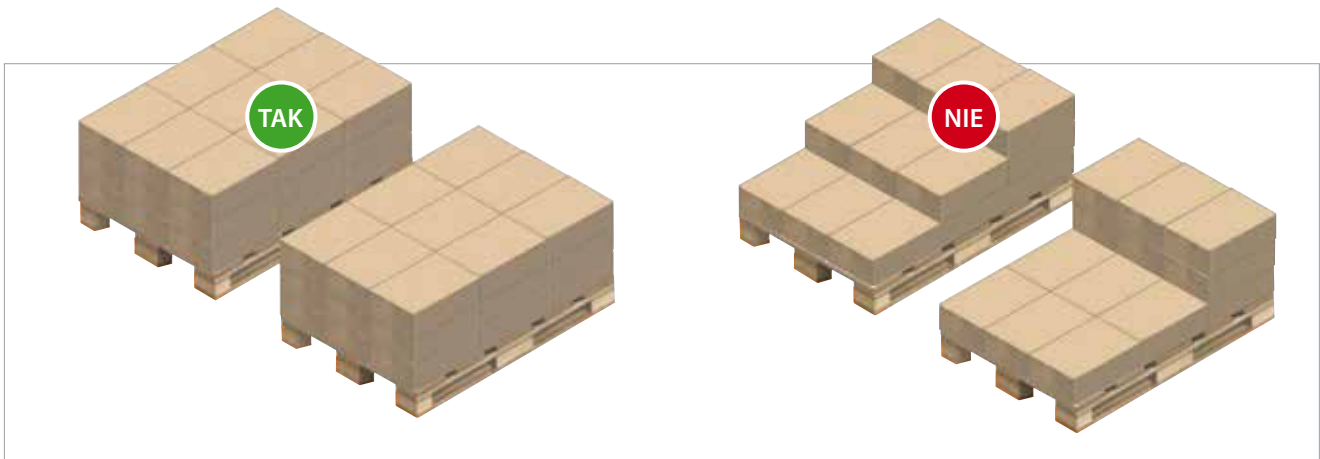
Jednostka ładunkowa powinna spełniać następujące wymagania:

- Powinna być dostosowana do wymiarów wskazanych w projekcie instalacji, tzn. nie może przekraczać wagi i określonych wymiarów maksymalnych (szerokość, głębokość i wysokość).
- Paleta lub kontener powinien być wolny od uszkodzeń oraz zgodny z projektem.

Należy stworzyć system kontrolny, który będzie zapobiegał powrotowi uszkodzonych palet i kontenerów do obiegu w magazynie. Lista uszkodzeń klasyfikujących nośnik ładunku do wycofania z użytku wymieniona jest w rozdziale „Kontrola jednostki ładunkowej” zawartym w niniejszej instrukcji.



- Jednostka ładunkowa powinna być stabilna i zwarta dzięki prawidłowemu rozłożeniu i zamocowaniu towaru do palety (owinięcie taśmą, folią, opakowanie itp.).
- Towar powinien być równomiernie rozłożony na palecie.



- Towar należy prawidłowo ułożyć w stos na palecie.



Standardowe palety powinny być dostosowane do wymogów zawartych w poniższych normach:

- **EN 13382**

Palety ładunkowe płaskie. Parametry podstawowe.

- **EN 13698-1**

Wymagania dotyczące palet. Część 1: Wymagania produkcyjne dotyczące palet płaskich drewnianych o wymiarach 800 x 1200 mm.

- **EN 13698-2**

Wymagania dotyczące palet. Część 2: Wymagania produkcyjne dotyczące palet płaskich drewnianych o wymiarach 1000 x 1200 mm.

Uwaga!

W celu prawidłowego funkcjonowania obu systemów składowania, opisanych w niniejszej instrukcji, palety muszą być w idealnym stanie tj. ich jakość musi być zgodna z normami.

Wózki

Warunki bezpiecznej jazdy:

- odpowiednie przeszkolenie operatora wózka,
- dostosowanie wózka do ładunku i otoczenia pracy,
- zachowanie szczególnej ostrożności podczas prowadzenia i manewrowania wózkiem,
- niewykonywanie skrętów na obszarach pochyłych,
- przestrzeganie zakazu przewożenia wózkiem osób,
- zachowanie minimalnej odległości między wózkami odpowiadającej sumie długości trzech wózków,
- przestrzeganie szczegółowych instrukcji stanowiskowych obowiązujących w każdej firmie,
- odpowiednie parkowanie wózka w trakcie przerw w pracy.
- Ponadto podczas jazdy należy zawsze patrzeć w kierunku jazdy, przestrzegać dozwolonej prędkości jazdy, nie wykonywać gwałtownych ruchów i nie przewozić niewłaściwie przygotowanego ładunku.

Wymagania dotyczące ładunku:

- bez względu na to, czy ładunek jest spaletyzowany czy nie, powinien on spełnić minimalne wymagania, dzięki którym:
 - będzie można nim manipulować za pomocą wózka widłowego lub odpowiedniego sprzętu,
 - zachowa stabilność i będzie nienaruszony podczas wszelkich czynności manipulacji i przewożenia,
 - będzie wytrzymały na oddziaływanie fizyczne powstałe w trakcie manipulacji,
- ładunek powinien być przewożony na wysokości między 15 a 20 cm od podłoża,
- jeżeli objętość ładunku utrudnia widoczność operatorowi, wózek powinien przemieszczać się do tyłu,
- w przypadku nierównomiernego rozłożenia ładunku należy zachować szczególną ostrożność,
- nie należy zakrywać żadnych elementów wózka, aby nie ograniczać widoczności.



Wzajemne oddziaływanie ładunku i wózka:

Wózek może utracić równowagę wzdłużną w przypadku przeciążenia, nieprawidłowego umieszczenia ładunku lub umieszczenia go na nieodpowiedniej wysokości.

W konsekwencji może to doprowadzić do: przechylenia wózka do przodu, utraty stabilności sterowania pojazdem, uszkodzenia przenieszonego ładunku itp.

Równowagę poprzeczną pojazd może utracić podczas przewożenia niewyśrodkowanego ładunku, przewożenia ładunku na zakręcie z nadmierną prędkością lub przewożenia go na niewłaściwej wysokości.

Takie zachowania mogą spowodować: przewrócenie się wózka na bok, co skutkuje poważnym wypadkiem, uszkodzeniem pojazdu lub zniszczeniem przewożonego ładunku.

Przewożenie ładunku

Środek ciężkości całości powinien znajdować się jak najniżej, dlatego należy przewozić ładunki z opuszczonymi widłami, w odległości około 15-20 cm od podłoża, ograniczając ich rozmiar i wysokość celem uzyskania dobrej widoczności. Ładunek powinien być zawsze przewożony na obu widłach oraz rozłożony na nich równomiernie i stabilnie. Jego maksymalna wysokość musi być niższa od wysokości chwytaka widłowego.

W przypadku przewożenia ładunków na wysokości większej niż wysokość kolumny, należy sprawdzić, czy są one zamocowane do pozostałych ładunków.

Nie należy jeździć ani parkować wózka z podniesionymi widłami (rysunek 1). Zawsze należy patrzeć w kierunku jazdy. W zależności od rodzaju ładunek powinien być przewożony z odpowiednim zamocowaniem taśmami, pasami, folią kurczliwą, obręczami itp. Materiał luzem powinien być przewożony w kontenerach.

W przypadku gdy widoczność jest utrudniona ze względu na objętość ładunku, należy go przewozić, cofając wózek (rysunek 2).

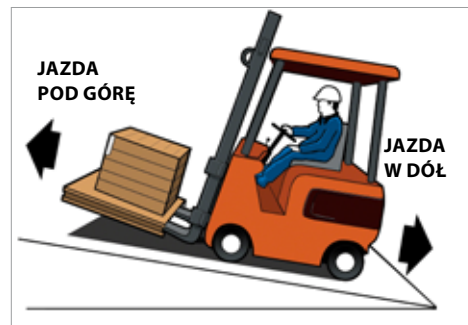
Na obszarach pochylonych należy poruszać się, jadąc zawsze po linii prostej, do przodu pod górę i do tyłu w dół, z opuszczonym masztem (rysunek 3).



Rysunek 1. Zakaz jazdy z podniesionym ładunkiem



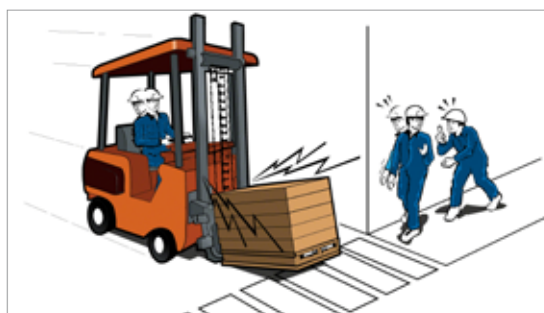
Rysunek 2. Przewożenie ładunku o dużej objętości



Rysunek 3. Jazda po obszarach pochylonych

Jeżeli widoczność jest ograniczona, należy wykorzystać dostępne światła.

Na skrzyżowaniach z ograniczoną widocznością należy patrzeć zawsze w kierunku jazdy oraz używać klaksonu, aby uprzedzić pracowników będących w pobliżu. Na skrzyżowaniach i w korytarzach przelotowych, po których mogą jeździć wózki i przechodzić piesi, pierwszeństwo przysługuje pieszym. Jeżeli we wspomnianych strefach przelotowych wózki wykonują określone czynności (załadunek, rozładunek, podnoszenie itd.), piesi powinni czekać do momentu zakończenia czynności (rysunek 4).



Rysunek 4. Ograniczenie prędkości na skrzyżowaniach

Jadąc do tyłu, w strefach wąskich, w których znajdują się elementy stałe, należy zachować szczególną ostrożność, nie jeździć zbyt szybko ani nie wykonywać gwałtownych ruchów (rysunek 5).

W przypadku gdy kilka wózków jedzie w tym samym kierunku, należy zachować między nimi odległość minimalną odpowiadającą sumie długości trzech wózków wraz z ładunkiem (rysunek 6).



Rysunek 5. Uwaga na granice instalacji



Rysunek 6. Odległość między wózkami



Rysunek 7. Prędkość jazdy w zakładzie pracy

Maksymalna dopuszczalna prędkość w zakładach pracy wynosi 10 km/h, co odpowiada prędkości pieszego (rysunek 7). Operator wózka musi przestrzegać przepisów i znaków drogowych.

Rampy zakrywające niewielkie nierówności powinny być zakotwiczone do podłoża, aby się nie przesunęły.

Operator powinien zawsze znajdować się wewnątrz pojazdu. Nie wolno w żadnym wypadku jeździć z nogami lub rękami wystającymi poza pojazd.

Należy zwrócić uwagę na jakość i wytrzymałość podłoża, po którym porusza się wózek, sprawdzając, czy jest w stanie utrzymać ciężar wózka z ładunkiem.

Jeżeli wózek ma wycieki oleju, przegrzewa mu się silnik, ma uszkodzone hamulce itd., należy zaparkować w miejscu, w którym wózek nie będzie przeszkadzał w ruchu osób lub sprzętu ani w pracy oraz powiadomić bezpośredniego przełożonego.

Jeżeli podczas przewożenia ładunku lub wykonywania innych czynności zdarzy się nagły wypadek i utraci się kontrolę nad wózkiem (rysunek 8), należy:

- trzymać mocno kierownicę,
- oprzeć mocno stopy o podłogę,
- nie wyskakiwać na zewnątrz,
- pochylić się w kierunku przeciwnym do uderzenia.

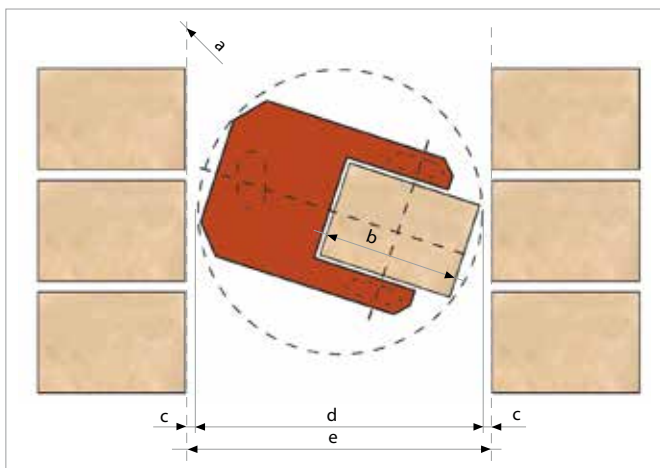


Rysunek 8. Utrata kontroli nad wózkiem

Czynności ładunku / rozładunku

Regały przepływowe i regały push - back są przeznaczone do pracy w normalnych warunkach roboczych (obciążenia statyczne). Warunki te nie zostaną spełnione, jeżeli manewry wózka są wykonywane nieumiejętnie i powodują: zderzenie, ciągnięcie lub popychanie konstrukcji regałowej lub sytuacje, w których ładunki są zbyt gwałtownie odkładane na miejsce paletowe.

W związku z tym, oprócz odpowiedniego przeszkolenia pracowników w zakresie użytkowania wózka (tzn. zapobiegania wypadkom), należy brać pod uwagę następujące wytyczne:



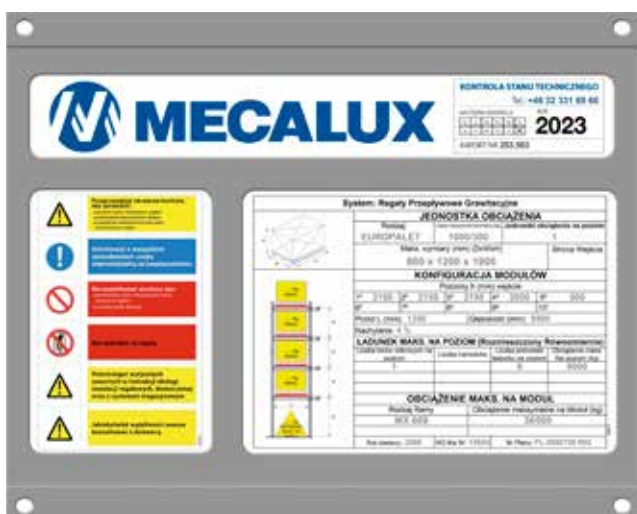
- a. maksymalna linia wystawiania palet,
- b. maksymalne wymiary palet z ładunkiem,
- c. luz,
- d. średnica obrotu wózka z ładunkiem,
- e. wolny korytarz między paletami z ładunkiem.

- korytarz między ładunkami (e) powinien umożliwiać prawidłowy i bezkolizyjny obrót wózka z ładunkiem (d), pozostawiając niezbędny luz (c),
- prędkość podczas jazdy, zbliżania się i wyciągania z regału powinny być odpowiednie i dostosowane do rodzaju jednostki ładunkowej,
- wózek powinien się przemieszczać w stronę wejścia do kanału składowania i ustawić się czołem z lekko podniesionym ładunkiem od podłoża.

Regały przepływowe

W instalacji przepływowej załadunek palet odbywa się w tylnej części regału (umieszczonej wyżej), natomiast wyładunek odbywa się w przedniej części regału (usytuowanej niżej).

Podczas użytkowania tego systemu należy uwzględnić następujące czynniki:



Czynnik 1. Projekt instalacji

Bez porozumienia z działem technicznym firmy Mecalux zaprojektowana instalacja nie może zostać zmieniona pod żadnym względem (jednostki ładunkowe, geometria itp.).

Surowo zabrania się:

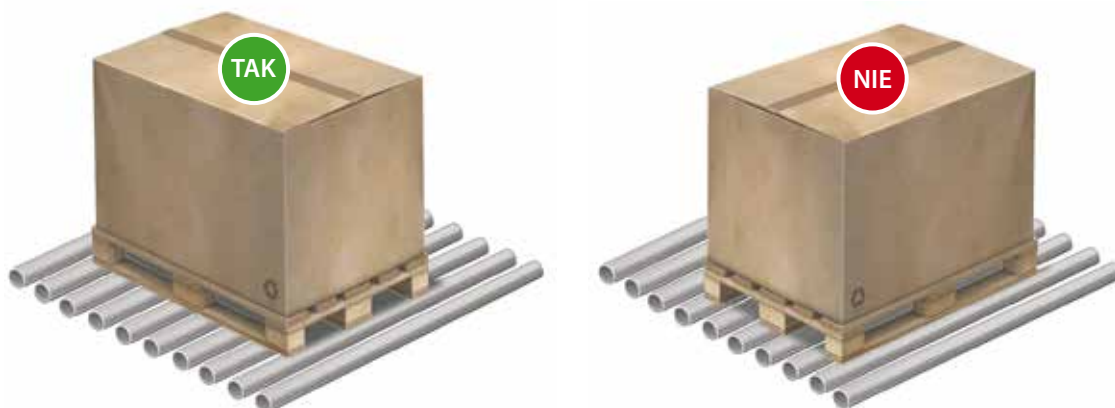
- zmiany wysokości rozmieszczenia poziomów,
- zmiany liczby poziomów (nawet jeśli zostanie zachowane obciążenie na ramę),
- zmiany profili,
- usuwania lub dodawania poziomów,
- użytkowania instalacji z uszkodzonymi elementami głównymi (ramy, belki nośne, wtyczki lub blokady zabezpieczające, usztywnienia),
- użytkowania instalacji z wybrakowanymi elementami (ramy, belki nośne, wtyczki lub blokady zabezpieczające, usztywnienia),
- użytkowania instalacji, w której nastąpiło odchylenie ram od pionu.

Uwaga!

Specyfikacja przedstawiona jest w dokumencie technicznym będącym załącznikiem do oferty firmy Mecalux oraz widnieje na tabliczce obciążeń umieszczonej na instalacji.

Czynnik 2. Układanie jednostek ładunkowych

Palety muszą być składowane tak, aby płoży palety były skierowane prostopadle do rolek, zapewniając tym samym prawidłowe przesuwanie się ładunku.



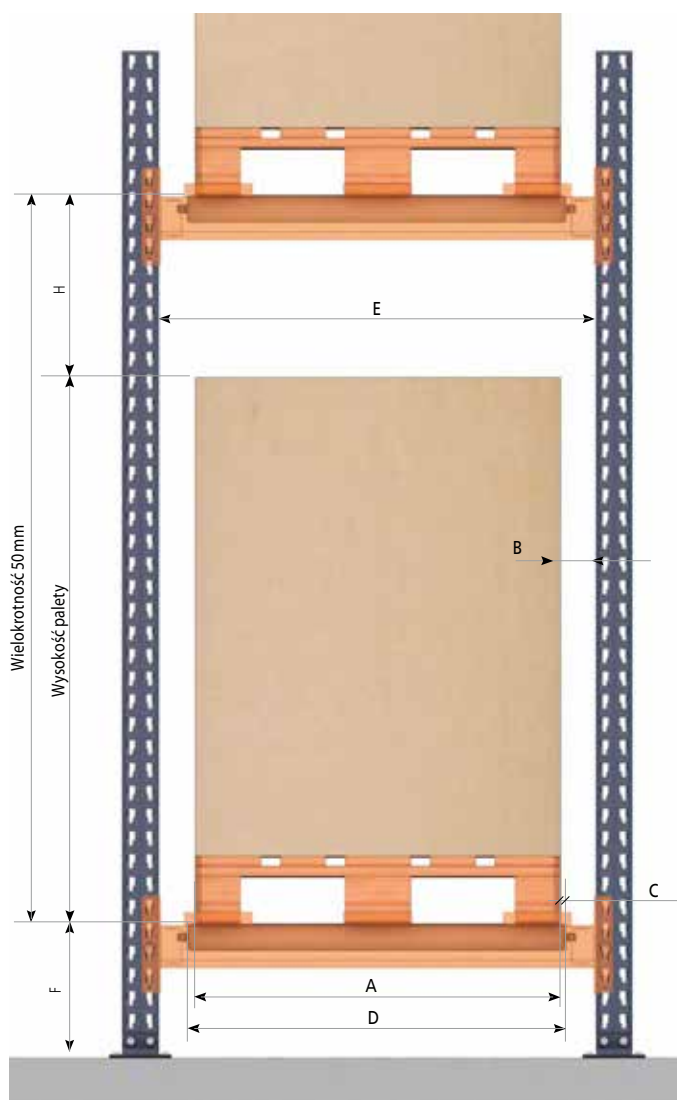
Czynnik 3. Luzy

Tolerancje regałów przepływowych zależą od wymiarów palet, głębokości instalacji, urządzeń transportu wewnętrznego itp.

W tym rozdziale zostały przedstawione najczęściej występujące tolerancje.

Tolerancje przednie (mm)						
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

*W przypadku przewisu ładunku na paletce należy uwzględnić większą szerokość kanału przepływowego (E).
 ** (H) minimalna odległość powinna wynosić 400mm.
 Wymiary podane w mm.

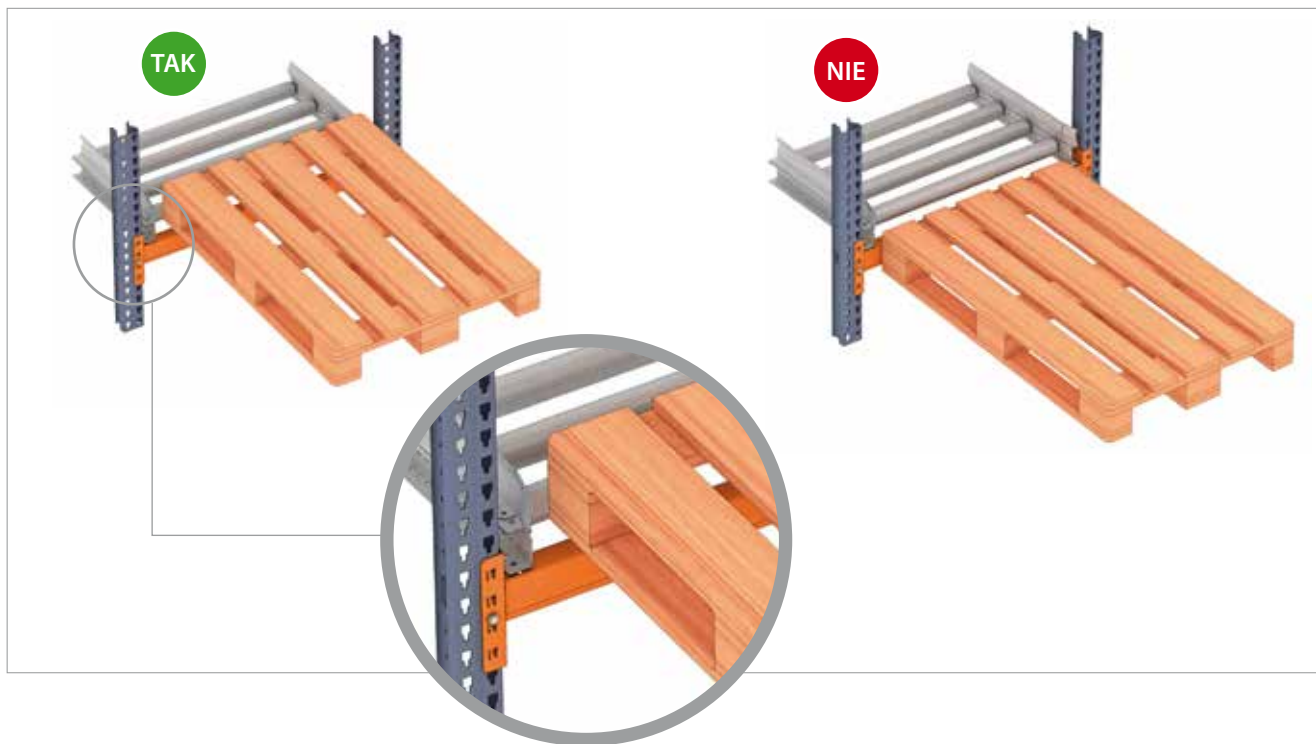


Czynnik 4. Sposób załadunku

Aby zapewnić prawidłowe umieszczenie palety, elementy centrujące muszą być w idealnym stanie.



Należy podnosić umieszczany ładunek, unikając uderzeń o osłony rolek.



Opuszczanie i podnoszenie ładunku należy wykonywać z widłami ustawionymi równoległe do podłoża i z minimalną prędkością.

Należy wyśrodkowywać paletę wyłącznie, gdy jest ona podniesiona, a nie już położona na regale.

Podczas wykonywania manewru jednostka ładunkowa oraz belki nośne i ramy ograniczające miejsce paletowe muszą być widoczne.

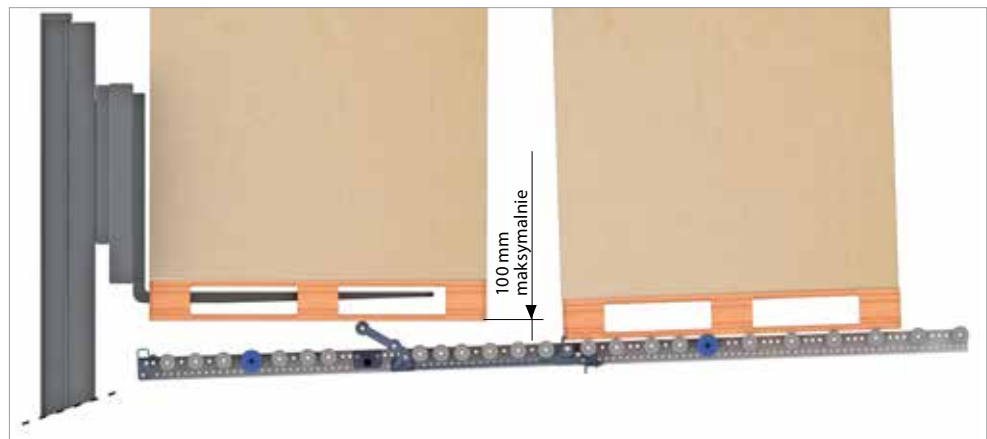


Nie należy uderzać o rolki, gdyż ich uszkodzenie może powodować zmianę kierunku przemieszczania się palety lub jej zatrzymanie.

Podczas wyjmowania palet widły muszą być wycentrowane i nie można uderzać o rampy lub odbojniki hamujące.

W instalacjach z zatrzymywaczem palet, przede wszystkim między pierwszą a drugą paletą, należy mieć na uwadze, że:

- podczas wyjmowania pierwszej palety nie należy jej podnosić wyżej niż 50 mm, aby uniknąć odblokowania zatrzymywacza przed całkowitym wyjęciem palety;



- nigdy nie należy umieszczać palet od strony wyjścia;



- każdy zatrzymywacz jest odpowiedni tylko do jednego rodzaju palety, która jest opisana w dokumencie technicznym. W przypadku umieszczenia innych palet zatrzymywacze nie będą działać poprawnie, co może spowodować wypadek.



Uwaga!

Po wyciągnięciu palety z kanału nie można jej ponownie tam umieścić z tej samej strony.

Po podniesieniu palety w kanale rolkowym nie można jej ponownie umieścić w tej samej pozycji tylko musi ona zostać wyciągnięta.

Regały push-back

Podczas użytkowania tego systemu należy uwzględnić następujące czynniki:

Czynnik 1. Projekt instalacji

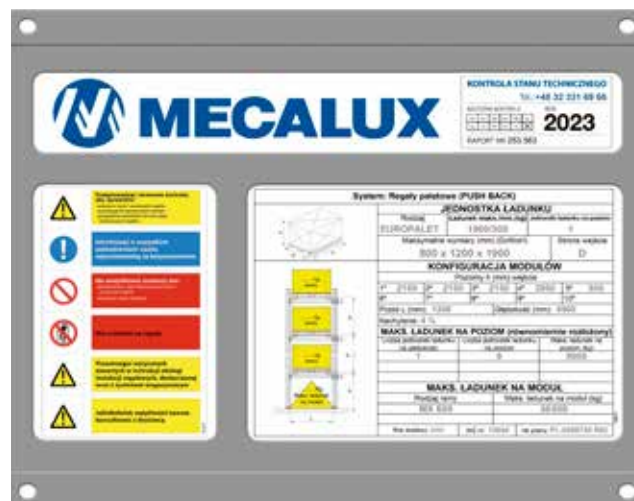
Bez porozumienia z działem technicznym firmy Mecalux zaprojektowana instalacja nie może zostać zmieniona pod żadnym względem (jednostki ładunkowe, geometria itp.).

Surowo zabrania się:

- zmiany wysokości rozmieszczenia poziomów,
- zmiany liczby poziomów (nawet jeśli zostanie zachowane obciążenie na ramę),
- zmiany profili,
- usuwania lub dodawania poziomów,
- użytkowania instalacji z uszkodzonymi elementami głównymi (ramy, belki nośne, wtyczki lub blokady zabezpieczające, usztywnienia),
- użytkowania instalacji z wybrakowanymi elementami (ramy, belki nośne, wtyczki lub blokady zabezpieczające, usztywnienia),
- użytkowania instalacji, w której nastąpiło odchylenie ram od pionu.

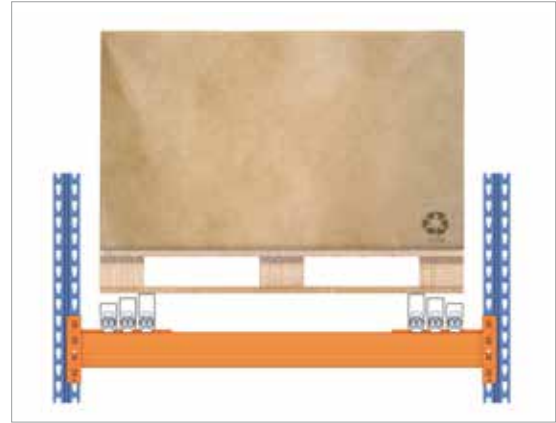
Uwaga!

Specyfikacja przedstawiona jest w dokumencie technicznym będącym załącznikiem do oferty firmy Mecalux oraz widnieje na tabliczce obciążen umieszczonej na instalacji.



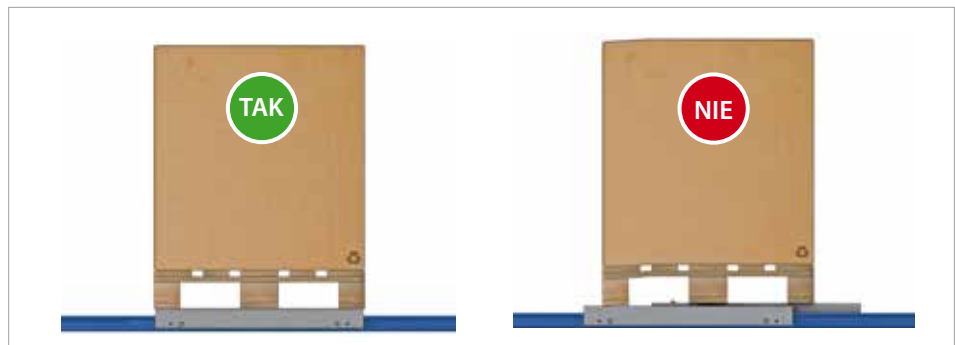
Czynnik 2. Układanie jednostek ładunkowych

Palety, które muszą być w nienagannym stanie, należy składować tak, aby płoży palety były skierowane prostopadle do wózków i szyn.

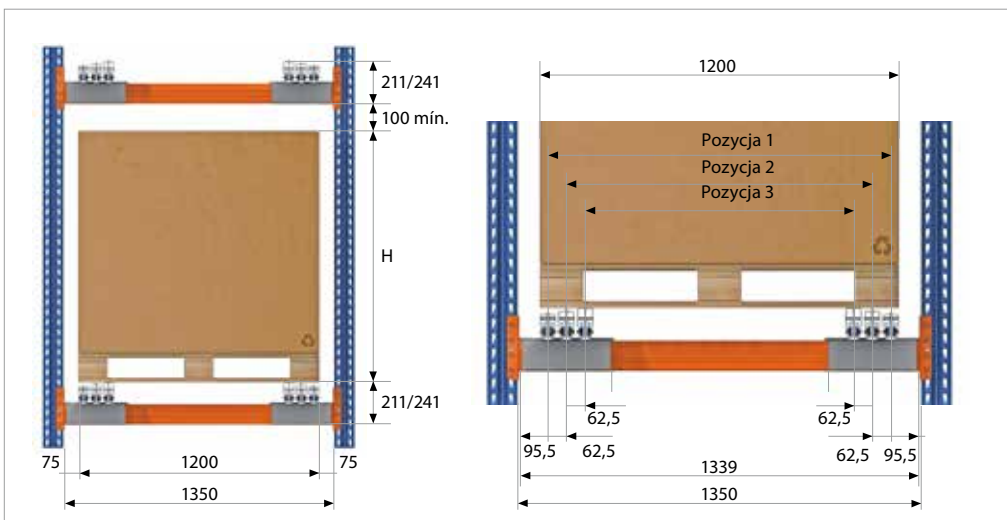


Palety muszą być zawsze wyśrodkowane.

Palety opierają się tylko na odpowiednich dwóch wózkach.



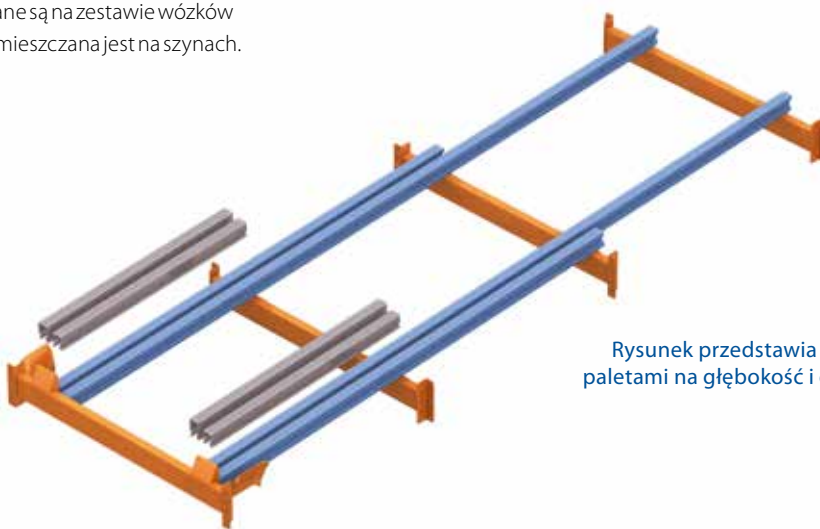
Czynnik 3. Luzy



Wymiary podane w mm

Czynnik 4. Sposób załadunku

Palety na danym poziomie umieszczone są na zestawie wózków za wyjątkiem ostatniej palety, która umieszczana jest na szynach.



Rysunek przedstawia poziom z trzema paletami na głębokość i dwoma wózkami



Zestaw dla czterech palet na głębokość

Zestaw składa się z sześciu szyn o trzech różnych wymiarach oraz sześciu wózków. Pierwsza, druga i trzecia paleta składowana jest na wózkach, a czwarta bezpośrednio na szynach.



Kontrola i konserwacja

Kontrola systemu magazynowego

Zgodnie z normą EN 15635:

W każdym magazynie powinna zostać wyznaczona osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo systemu składowania (stanowisko PRSES – Person Responsible for Storage Equipment Safety).

Instalacja regałowa oraz magazyn powinny być regularnie kontrolowane, szczególnie pod kątem jakichkolwiek uszkodzeń.

Należy opracować odpowiedni plan konserwacji wszystkich instalacji. Powinien on uwzględniać między innymi następujące kwestie:

A. Stworzenie list kontrolnych ułatwiających sprawną kontrolę i powiadamianie o wykrytych nieprawidłowościach.

B. Sporządzenie planu kontroli okresowych w celu wykrycia, powiadomienia i zarejestrowania łatwo dostrzegalnych nieprawidłowości, w obszarach takich jak: porządek i czystość stref magazynowych i dróg jezdnych, zniekształcenia elementów odchylenia od pionu, osłabienie podłoża, brak blokad zabezpieczających, zniszczenie ładunku itd. Plan umożliwi bezzwłoczną naprawę.

C. W przypadku dużej rotacji towaru, a co za tym idzie natężenia pracy w magazynie, należy opracować specjalny plan kontroli okresowych, który musi obejmować co najmniej:

- **Codzienne oględziny** wykonywane przez pracowników magazynu w celu wykrycia łatwo dostrzegalnych nieprawidłowości, takich jak: deformacja belek nośnych i/lub ram, brak pionu instalacji (wzdłużnej i/lub poprzecznej), pękanie podłoża, brak podkładek poziomujących, zniszczenie kotew, brak blokad zabezpieczających, zniszczenie jednostek ładunkowych, brak tabliczek znamionowych, uszkodzenia płyty podłoża itd. Jakiegokolwiek nieprawidłowości powinny być niezwłocznie zgłoszone do osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo

systemu składowania.

- **Kontrola tygodniowa** wykonywana przez kierownika magazynu lub osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo systemu składowania, podczas której sprawdza się pion konstrukcji i wszystkich części składowych na dolnych poziomach (1 i 2), a także zgłasza, ustala oraz informuje o uszkodzeniach.

- **Kontrola miesięczna** wykonywana przez kierownika magazynu lub osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo systemu składowania, obejmująca sprawdzenie pionu instalacji na wszystkich poziomach oraz ogólnych kwestii porządku i czystości w magazynie, jak również zgłoszenie, ustalenie i informację o uszkodzeniach.

- **Kontrola roczna** wykonywana przez wykwalifikowanego i doświadczonego w tej dziedzinie eksperta. W jej wyniku należy sporządzić sprawozdanie (raport o stanie regałów) zawierające zgłoszenie, ustalenie i informację o uszkodzeniach.

Wszystkie naprawy lub zmiany wynikające z raportu o stanie regałów powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników producenta lub dostawcy przy nieobciążonych regałach, chyba że przeprowadzono wstępne badanie zagrożenia w celu wykonania naprawy przy częściowym lub całkowitym obciążeniu.

Po uszkodzeniu mechanicznym, w przypadku kiedy wygięcie elementu przekracza wartość określoną w normie, należy wymienić każdy zdeformowany element, sprawdzając pion regału. Nowy element powinien być identyczny jak ten wymieniony. Nigdy nie należy naprawiać uszkodzonych elementów stosując obróbkę termiczną, ponieważ wysoka temperatura może wpłynąć negatywnie na charakterystykę mechaniczną stali. Jeżeli naprawa nie została wykonana, należy rozładować regał i odpowiednio oznaczając wyłączyć go z użytku.

Konieczne jest zbadanie wszystkich prawdopodobnych przyczyn powstania uszkodzeń, aby ograniczyć bądź wyeliminować możliwość występowania danego problemu w przyszłości. Wszystkie uwagi dotyczące stanu konstrukcji i podłoża należy zapisać w rejestrze obejmującym: datę, rodzaj wykrytej nieprawidłowości, prace naprawcze i datę ich wykonania. Należy również wskazać informacje dotyczące ładunku.

Oszacowanie uszkodzeń lub problemów związanych z bezpieczeństwem powinny stanowić podstawę do opracowania procedury zapobiegania uszkodzeniom.

Bezwłoczne zgłoszenie

Jakiegokolwiek uszkodzenie regału obniża zarówno jego wytrzymałość, jak i współczynniki bezpieczeństwa uwzględnione w obliczeniach. Z tych powodów uszkodzenia wykryte w instalacji przez jakiegokolwiek pracownika magazynu powinny być niezwłocznie zgłaszane osobie odpowiedzialnej za bezpieczeństwo systemu składowania (PRSES).

W związku z powyższym wszyscy pracownicy magazynu powinni otrzymać oficjalne instrukcje dotyczące bezpiecznej eksploatacji systemu, zapewniające bezpieczeństwo własne oraz innych osób.

Uwaga dotycząca odpowiedzialności użytkownika instalacji regałowej zgodnie z normą EN 15635:

Użytkownik jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo osób pracujących w magazynie oraz za utrzymanie jego wyposażenia (regały, wózki widłowe itd.) w stanie technicznym zapewniającym bezpieczne warunki pracy.

W związku z powyższym odpowiada on za przeprowadzenie wyżej wymienionych kontroli i stosowanie się do normy EN 15635, która nakazuje m.in.: wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo systemów składowania i realizację planu zapobiegania zagrożeniom w magazynie.

Środki ostrożności podczas kontroli i naprawy

Zagrożenia istniejące podczas pracy w kanałach rolkowych: upadek, poślizgnięcie, zgniecenie i zranienie.

Należy respektować wskazówki odnoszące się do strefy pracy.

Przed rozpoczęciem kontroli należy sprawdzić, czy kanał jest zablokowany.

Kanał nie może być zapełniany podczas kontroli lub naprawy.

Wszelkie prace powinny być wykonywane z zastosowaniem środków ochrony osobistej (rękawice, obuwie i kask ochronny).

Kanały rolkowe powinny być obsługiwane tylko za pomocą odpowiednich urządzeń (wózek podnośnikowy z pomostem roboczym z homologacją, pomost podnośnikowy, platforma podnośnikowa).

W przypadku, gdy palety są w kanale, osoba kontrolująca lub operator powinien zawsze znajdować się za paletą (patrząc w kierunku transportu).

Paleta może być tylko popychana, nie można jej ciągnąć (w tym przypadku mogą okazać się pomocne elementy takie jak metalowa dźwignia lub drąg).

Jakakolwiek usterka urządzeń do składowania, która może stwarzać zagrożenie, musi być niezwłocznie naprawiona. Urządzenia te nie mogą być używane do czasu zakończenia naprawy.

Konserwacja

Zaleca się wykonywanie konserwacji regularnie, co 12 miesięcy po uruchomieniu.

Konserwacja powinna być wykonywana przez przeszkolony personel!

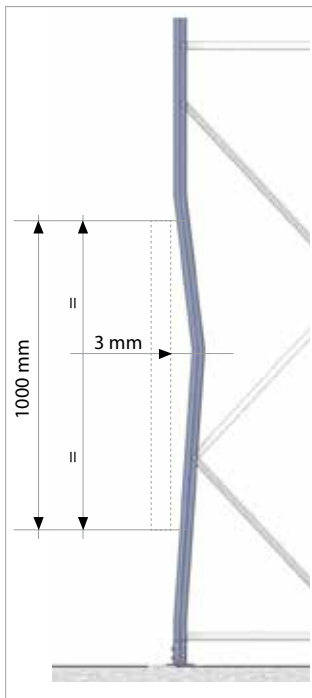
Kanały rolkowe to systemy dynamiczne, oznacza to, że wszystkie łączenia skręcone śrubami muszą być kontrolowane okresowo i w razie konieczności naprawiane.

Rolki hamujące zapewniają stałą prędkość przemieszczania się palet w regałach przepływowych. Prędkość rolki hamującej nie powinna przekraczać 0,3 m/s, ponieważ w przeciwnym razie mogłaby zostać uszkodzona. Rolki muszą być kontrolowane co 12 miesięcy i w razie konieczności naprawiane.

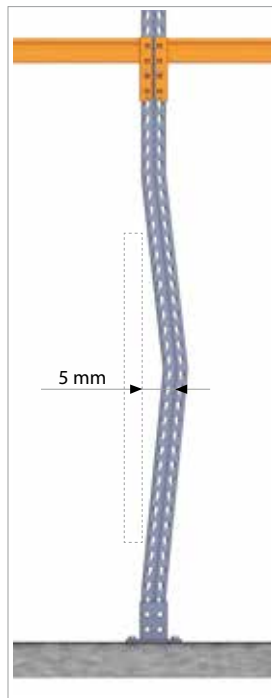
Kontrola ram

Na ilustracjach A, B i C przedstawiono różne przykłady poważnych deformacji.

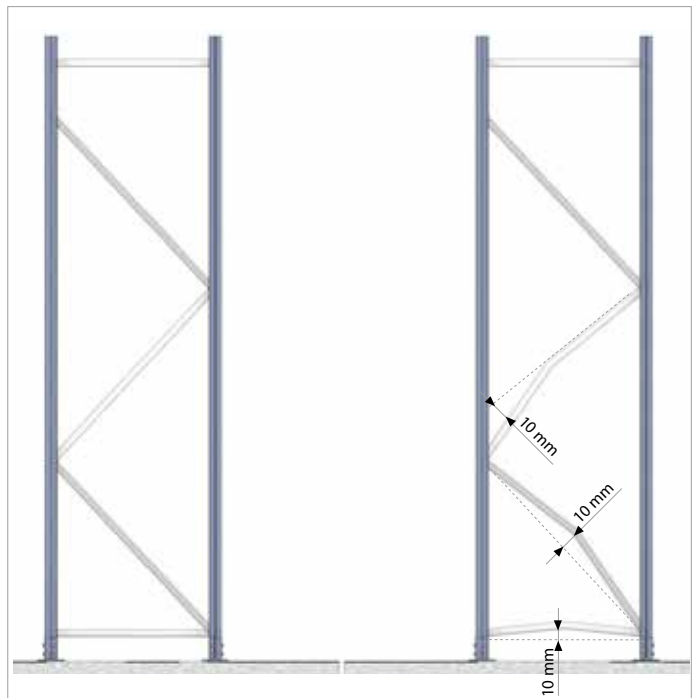
W celu sprawdzenia deformacji należy położyć przymiar o długości 1 m do słupa w taki sposób, aby jego środkowy punkt był w miejscu największej deformacji, jak przedstawiono to na obrazkach A i B.



A. Słupy wygięte w kierunku płaszczyzny ramy, z trwałą deformacją równą lub większą niż 3 mm, zmierzoną w środku odcinka o długości 1 m.



B. Słupy wygięte w kierunku płaszczyzny belek nośnych, z trwałą deformacją równą lub większą 5 mm, zmierzoną w środku odcinka o długości 1 m.



C. Trwała deformacja równa lub większa niż 10 mm w elementach kratownicy (poziomej i przekątnej) i w dowolnym kierunku. Dla długości nieprzekraczających 1 m wartość 10 mm można wyznaczyć liniowo.

Stan deformacji profili umownie klasyfikowany jest według kolorów: zielonego, żółtego i czerwonego.

Zielony: oznacza, że deformacje przedstawione na powyższych obrazkach nie zostały przekroczone. Poziom ten wymaga jedynie nadzoru i nie trzeba zmniejszać pojemności magazynowej instalacji.

Żółty: oznacza, że deformacje przedstawione na powyższych obrazkach zostały przekroczone, jednak nie została przekroczona dwukrotna dopuszczalna wartość.

Czerwony: oznacza, że przekroczono dwukrotnie wartości deformacji przedstawione na powyższych obrazkach lub stwierdzono fałdy, rozdarcia bądź zgięcia. Rama nie nadaje się do użytku bez względu na zmierzone ugięcie i została zakwalifikowana jako stwarzająca największe zagrożenie.

Nawet jeśli nie osiągnięte są wskazanych granic, należy uwzględnić fakt, iż nośność ramy została znacznie zmniejszona. Wrazie wątpliwości rozładować ramę i poprosić o konsultację producenta regałów.



Słup zdarty



Słup wygięty

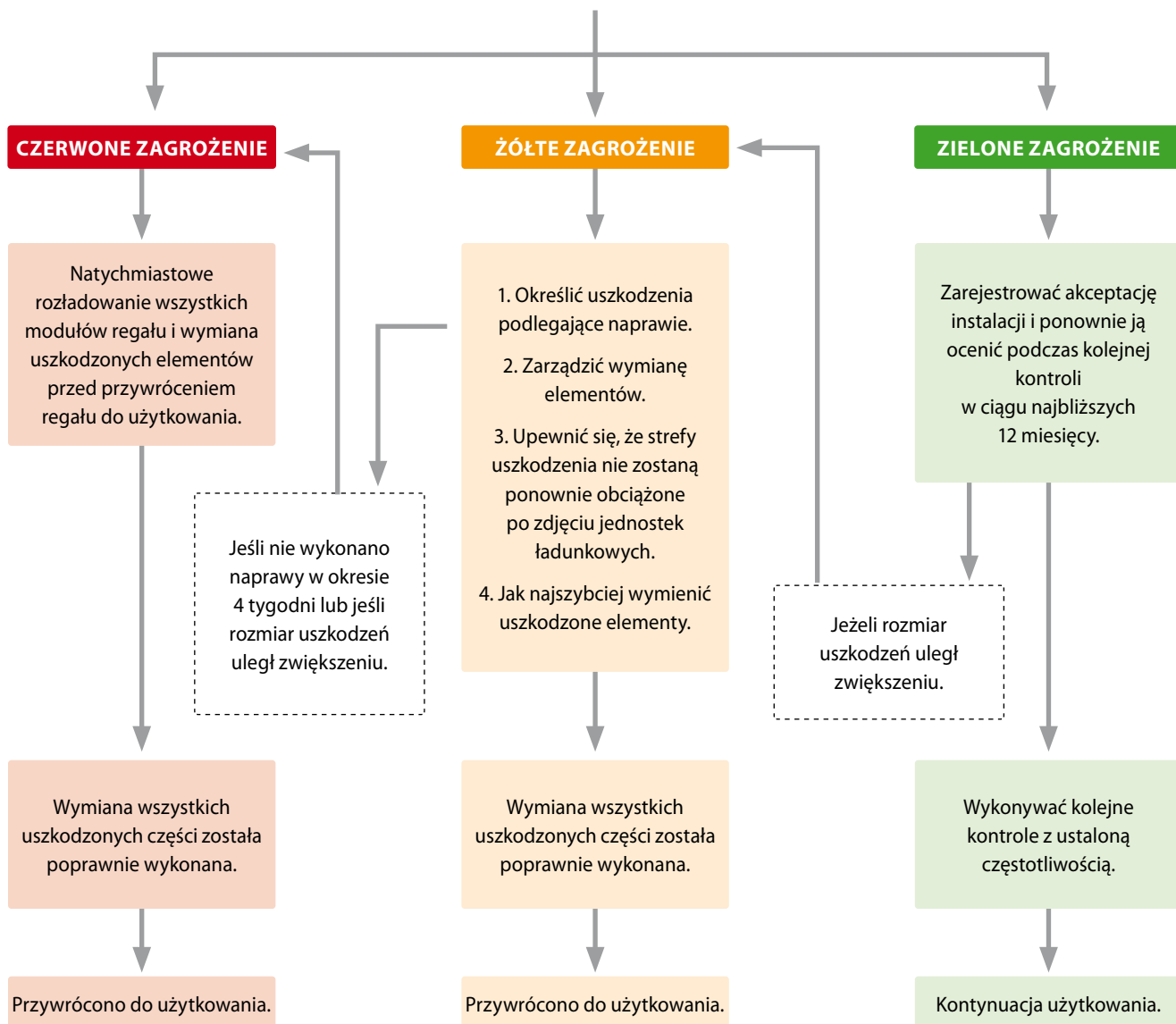
Kontrola regałów

W trakcie kontroli należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 15635.

Poniższy wykres przedstawia procedurę postępowania w przypadku uszkodzenia regału.

USZKODZENIE REGAŁU

Osoba przeprowadzająca kontrolę regału lub osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo systemów składowania (PRSES) powinna ocenić szkody i dokonać ich klasyfikacji zgodnie z wymogami stosowanych norm europejskich.

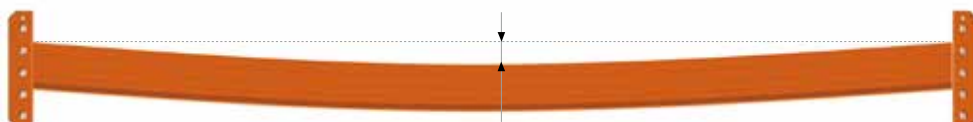


Metoda kontroli instalacji regalowej w celu klasyfikacji uszkodzeń

Kontrola belek nośnych

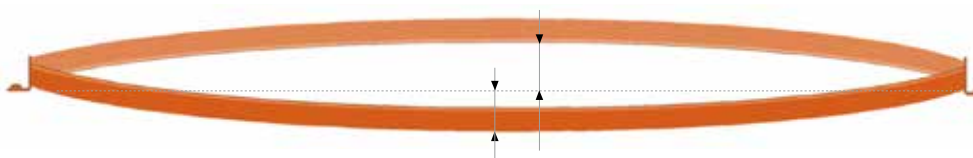
Należy rozładować i wymienić uszkodzoną belkę nośną, gdy:

- Trwałe pionowe odkształcenie szczytkowe (utrzymujące się po zdjęciu ładunku z belek nośnych) jest większe niż 20% odkształcenia lub nominalnej strzałki ugięcia ($L/200$) pod obciążeniem.



Pionowe odkształcenie belki nośnej

- Poziome odkształcenie szczytkowe jest większe niż 50% odkształcenia lub nominalnej strzałki ugięcia pod obciążeniem ($L/200$) w płaszczyźnie pionowej.

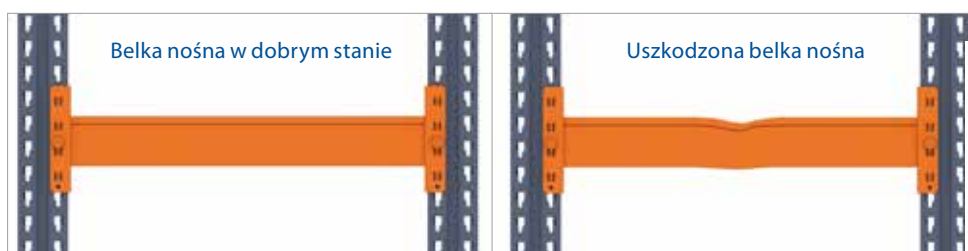


Poziome odkształcenie belki nośnej

- Spoiny na zaczepach są pęknięte lub rozdarte



- Jeden lub kilka zaczepów złączy jest wyrwanych, otwartych lub wyraźnie pękniętych.



W każdym przypadku należy ocenić stwierdzone uszkodzenia w postaci wgnieceń, pęknięć itd., a w razie wątpliwości rozładować poziom i wymienić uszkodzoną belkę nośną.

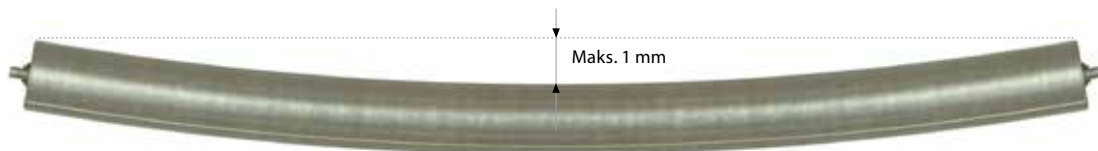
Zabezpieczenie blokujące

Wszystkie belki nośne powinny zawierać zabezpieczenie blokujące uniemożliwiające wysunięcie się belki ze swojego miejsca.



Rolki

Niezbędna jest wymiana rolek w następujących przypadkach:



Rolka wygięta



Rolka wgnieciona



Wygięty przedni odbojnik

Wózki

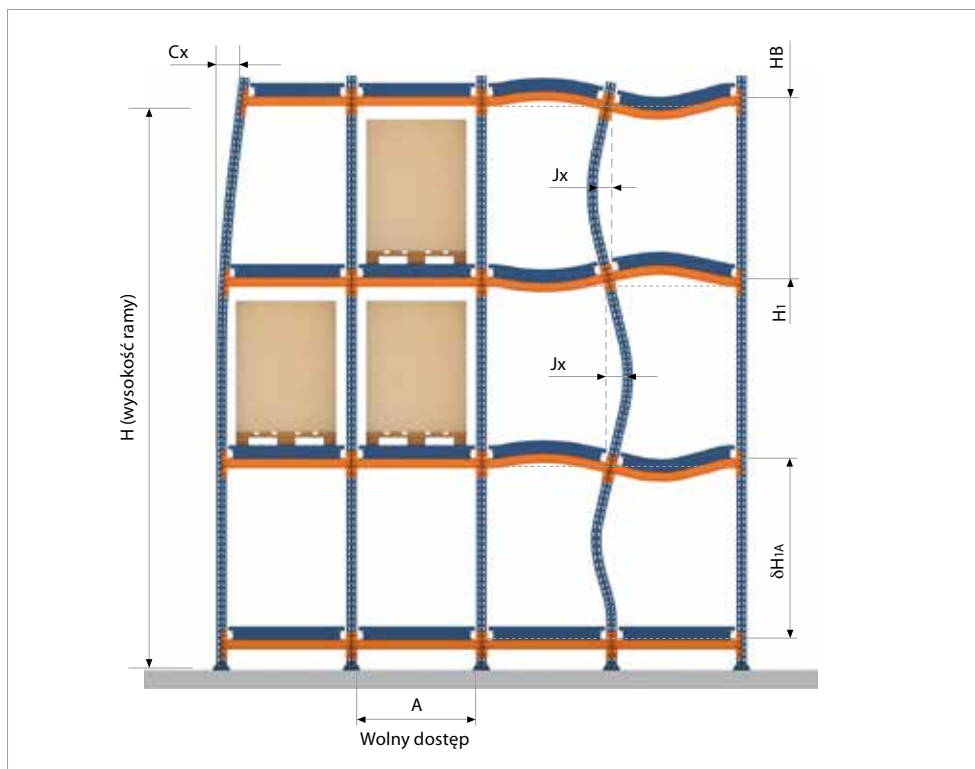
Wózek nie może być uszkodzony i musi mieć cztery koła. W przeciwnym wypadku należy go wymienić.



Wyżej wymienione uszkodzone elementy muszą być natychmiast wymieniane.
Wymiana elementów będzie wykonywana zgodnie z analizą konstrukcyjną przeprowadzaną przez producenta.

Tolerancje montażowe

Instalacja powinna zawsze znajdować się w ramach tolerancji montażowych pod względem pionu. W ten sposób zapewnia się prawidłowe zachowanie elementów konstrukcyjnych.



Maksymalne dopuszczalne wymiary po montażu nie powinny przekraczać poniżej podanych wartości:

KLASA 300 A i B

$Cx: \pm H/500$

$Jx: \pm 3 \text{ mm}$ lub $\pm HB/750$

$\delta H_{1A}: \pm 7 \text{ mm}$ (odchylenie w górnej części belek nośnych na najniższym poziomie od płyty podłoża w stosunku do każdego słupa)

KLASA 400

$Cx: \pm H/350$

$Jx: \pm 3 \text{ mm}$ lub $HB/400$ (większa spośród obu)

Odchylenie od poziomu górnych części belek nośnych przednich i tylnych w tym samym miejscu paletowym powinno wynosić $H_y \pm 10 \text{ mm}$ (obowiązuje dla obu przypadków klas).

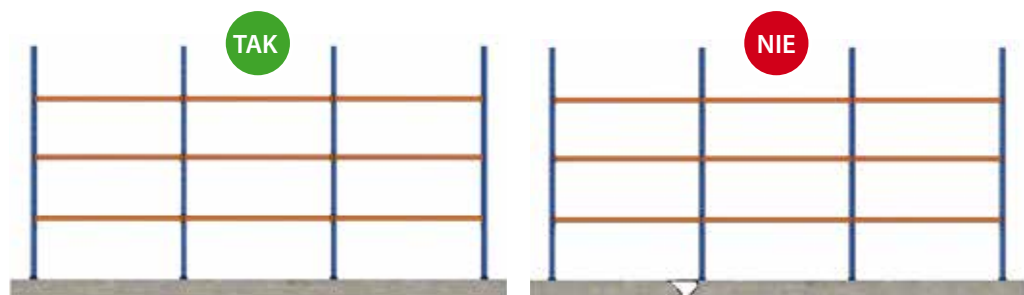
Oprócz powyżej podanych tolerancji dla klas 300 i 400 należy zachować tolerancje wskazane w normie EN 15620.

Kontrola posadzki i korytarzy

Posadzka jest podstawowym elementem instalacji, który powinien być sprawdzony pod następującymi względami:

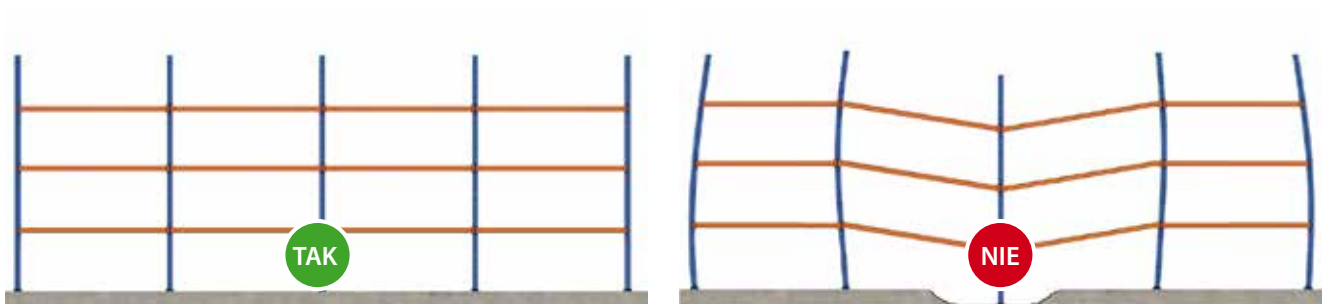
Planimetria: posadzka powinna zachować planimetrię przewidzianą dla magazynu. W przeciwnym wypadku może dojść do odchylenia pionu systemu magazynowania, a w konsekwencji do niebezpieczeństwa zawalenia się instalacji. Ewentualne, drobne nierówności mogą być zniwelowane za pomocą metalowych podkładek poziomujących ułożonych pod stopami regałów. W przypadku ich wykorzystania należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego ułożenia podkładek.

Wytrzymałość posadzki powinna być odpowiednia do utrzymania nacisku stóp regałów.



Wytrzymałość: posadzka nie może być popękana, ponieważ może to doprowadzić do zawalenia się instalacji. Jej wytrzymałość powinna być odpowiednia do utrzymania obciążenia systemu magazynowego.

Pęknięcia lub inne uszkodzenia posadzki mogą doprowadzić do odchylenia ram od pionu.



Jak wspomniano wyżej ewentualne nierówności posadzki można zniwelować za pomocą podkładek poziomujących. Przy ich wykorzystaniu bardzo ważna jest precyzja, ponieważ ich nieprawidłowe ułożenie może zwiększyć nacisk na posadzkę, a nawet spowodować odchylenie ram od pionu.

Czyszczenie: aby zapewnić bezpieczne warunki eksploatacji, zarówno korytarze dla pieszych, korytarze robocze oraz jezdne powinny być utrzymywane w czystości. Nie powinny się na nich znajdować również żadne przeszkody. W związku z tym należy usuwać:

- przedmioty i inne przeszkody znajdujące się w środku korytarza, aby zminimalizować zagrożenie uderzenia w system magazynowania,
- plamy oleju, płyny lub jakąkolwiek inną rzecz, która może spowodować poślizgnięcie się osób lub ślizganie się urządzeń transportu wewnętrznego.

Kontrola jednostki ładunkowej

Palety używane w magazynie muszą być w dobrym stanie. Zgodnie z normą EN 15635 załącznik C wszelkie uszkodzone nośniki ładunku powinny być eliminowane z użytku i wymieniane na wolne od wad.

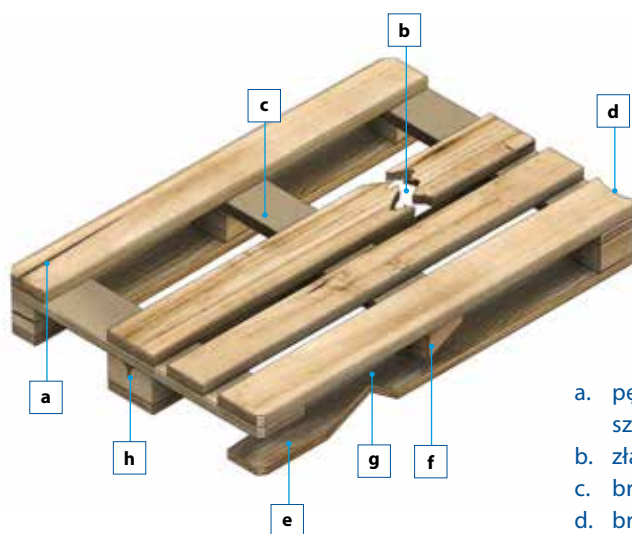
Palety nie można używać ponownie jeżeli:

- łby lub końcówki gwoździ wystają z deski,
- zastosowano nieodpowiednie elementy (deski lub klocki zbyt cienkie, wąskie lub krótkie),
- ogólny stan palety wskazuje na to, że nie zapewnia ona już właściwej nośności (zgniłe deski lub pęknięcia w deskach bądź klockach) lub istnieje ryzyko zniszczenia ładunku.

Oprócz powyższych przypadków nie można ponownie używać palety z płozami, jeżeli:

- brakuje desek lub są zniszczone,
- brakuje drewna w płozach prowadzących (w deskach widać trzony gwoździ),
- brakuje klocków, są zniszczone lub pojawiły się na nich pęknięcia (widać w nich trzony gwoździ),
- brakuje niezbędnych oznaczeń lub są one nieczytelne.

Zalecenia te dotyczą wszelkiego typu palet drewnianych dostępnych na rynku.



- pęknięcie w jednej z górnych belek poprzecznych w połowie jej szerokości lub długości,
- złamana belka poprzeczna,
- brak belki poprzecznej,
- brak drewna w belce poprzecznej na ponad jedną trzecią jej szerokości,
- brak klocków,
- kłoczek (klocki) obrócony(e) o ponad 30°,
- brak drewna w belce poprzecznej między dwiema nóżkami i na ponad 1/4 jej szerokości lub widoczne gwoździe,
- brak drewna lub pojawienie się pęknięcia na jednej z nóg w połowie jej szerokości lub wysokości.

Palety i pojemniki wycofane z powodu uszkodzenia powinny podlegać systemowi kontroli, który uniemożliwi ich powrót do obiegu w magazynie.

Ładunki znajdujące się na paletach powinny być stabilne, opakowane lub owinięte taśmą.

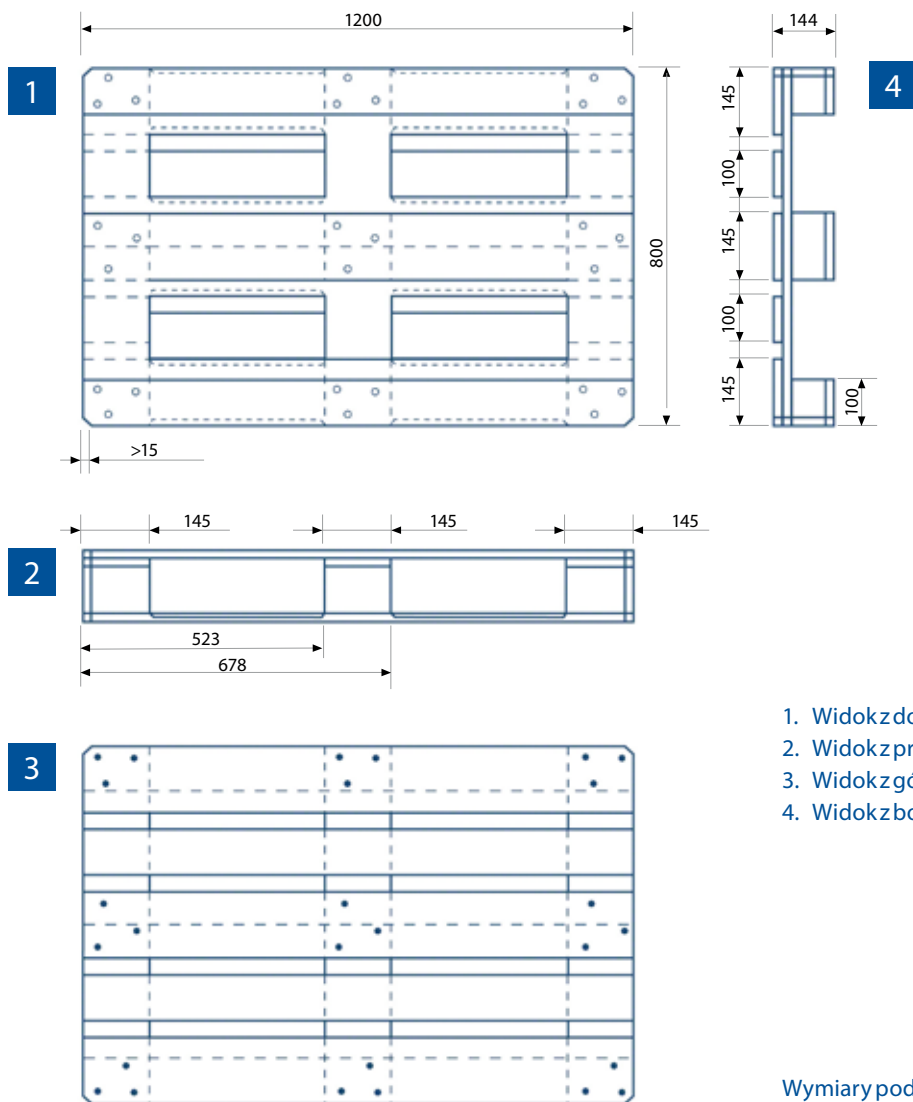
Jednostki ładunkowe wykorzystywane w magazynie nie mogą przekraczać przewidzianych dla instalacji:

- maksymalnej wagi nominalnej,
- maksymalnych wymiarów nominalnych.

Standardowe palety powinny być dostosowane do następujących norm:

- **EN 13382:** Palety ładunkowe płaskie. Parametry podstawowe
- **EN 13698-1:** Wymagania dotyczące palet. Część 1: Wymagania produkcyjne dotyczące palet płaskich drewnianych o wymiarach 800x1200 mm.
- **EN 13698-2:** Wymagania dotyczące palet. Część 2: Wymagania produkcyjne dotyczące palet płaskich drewnianych o wymiarach 1000x1200 mm.

Za przykład mogą posłużyć wymiary standardowej palety: europalety o wymiarach 800x1200 mm.



1. Widok dołu
2. Widok przodu
3. Widok góry
4. Widok boku

Wymiary podane w mm.

Kontrola urządzeń transportu wewnętrznego

Uruchomienie

W niniejszym rozdziale przedstawiono ogólne wytyczne, jakie należy uwzględnić w przypadku użytkowania w magazynie wózków widłowych. Użytkownik instalacji powinien przestrzegać przede wszystkim zaleceń producenta tego rodzaju maszyn.

Operator wózka powinien codziennie kontrolować jego podstawowe elementy, sprawdzając stan i działanie:

- kierownicy,
- klaksonu,
- kierunkowskazów i świateł awaryjnych,
- dźwiękowego sygnalizatora cofania,
- hamulca blokującego i hamulca roboczego,
- systemu zabezpieczenia osób (pas bezpieczeństwa),
- elementów ochronnych konstrukcji,
- wideł oraz systemu podnoszenia i pochylania,
- opon,
- poziomu oleju oraz stanu akumulatora (czystość i poprawne podłączenie),
- czystości urządzenia,
- kontrolek lub oznaczeń zobowiązujących do zatrzymania wózka.



Kontrola przed uruchomieniem



Unieruchomiony wózek podnośnikowy



Parkowanie

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy ją bezzwłocznie zgłosić bezpośredniemu przełożonemu i wycofać z użytkowania uszkodzony wózek.

W razie awarii wózka widłowego należy zgłosić i odpowiednio opisać usterki.

Parkowanie

Po zakończeniu pracy z wózkiem podnośnikowym należy przestrzegać poniższych wytycznych:

- zaparkować wózek w przeznaczonym do tego miejscu,
- włączyć hamulec postojowy,
- ustawić dźwignię skrzyni biegów w pozycji neutralnej (luz),
- opuścić jak najniżej widły,
- pochylić widły do przodu,
- wyłączyć silnik,
- zabezpieczyć wózek przed niepowołanym użyciem. Kluczyk do stacyjki powinien się znajdować wyłącznie w posiadaniu upoważnionego operatora wózka, który powinien wyjąć go, wychodząc z wózka.



Inne uwagi

Uszkodzenia powłoki lakierniczej elementów regałów. Należy zwrócić uwagę na jakiegokolwiek uszkodzenia farby odsłaniające stal, szczególnie w środowiskach agresywnych.

Wypadki w regałach. Jakiegokolwiek wypadki (np. zderzenia z instalacją) mają wpływ na bezpieczeństwo użytkownika systemu magazynowego. Z tego względu należy bezzwłocznie zgłaszać je producentowi, aby wykonał on szybką ocenę i naprawę uszkodzeń, przywracając możliwość bezpiecznego korzystania z instalacji.

Serwis posprzedażowy. Firma Mecalux oferuje swoim Klientom usługi działu serwisu. W ramach serwisu posprzedażowego, na życzenie Klienta mogą być kontrolowane wszystkie instalacje, w których z uwagi na duże natężenie ruchu urządzeń transportu wewnętrznego występuje większe ryzyko uszkodzenia elementów konstrukcyjnych. Częstotliwość kontroli może być dobrana w zależności od potrzeb Klienta. W ich trakcie sprawdzany jest stan techniczny instalacji, co zapewnia bezpieczne warunki użytkowania. Firma Mecalux udostępnia swoim Klientom instrukcje „Bezpieczeństwo w magazynie”, umożliwiające użytkownikom instalacji odpowiednie i bezpieczne użytkowanie regałów.

CENTRUM PRODUKCYJNE

GLIWICE

tel.: (+48) 32-331 69 66
ul. Wyczółkowskiego 125
44-109 Gliwice

DZIAŁ SERWISU

tel. kom.: (+48) 504 794 392
e-mail: service@mecalux.com

BIURA HANDLOWE

WARSZAWA

tel.: (+48) 22-654 56 81
e-mail: warszawa@mecalux.com

POZNAŃ

tel.: (+48) 61-665 97 87
e-mail: poznan@mecalux.com

GDAŃSK

tel.: (+48) 58-761 80 80
e-mail: gdansk@mecalux.com

KRAKÓW

tel.: (+48) 12-686 38 70 (71)
e-mail: krakow@mecalux.com

WROCŁAW

tel.: (+48) 71-793 88 29
e-mail: wroclaw@mecalux.com

Mecalux jest obecny w ponad 70 krajach na świecie

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



e-mail: gliwice@mecalux.com - mecalux.pl

Mecalux oferuje wszystkim swoim Klientom usługę kontroli stanu technicznego regałów magazynowych w celu sprawdzenia instalacji po zakończeniu montażu, oceny powstałych uszkodzeń regałów oraz doradzenia w przypadku zmian lub konieczności powiększenia instalacji.

W razie wypadku w magazynie należy bezzwłocznie zgłosić go do Działu Serwisu firmy Mecalux w celu pilnego wykonania przeglądu i naprawy.

Działania te prowadzimy w celu stałego polepszania jakości, o którą dbamy od lat i dzięki której możemy oferować naszym Klientom coraz lepsze usługi.

