

Tytuł: Efektywne wykorzystanie przestrzeni magazynowej poprzez wdrożenie rozwiązania typu automatyczny regał pionowego składowania

Słowa kluczowe: składowanie, blachy, optymalizacja, magazynowanie, automatyzacja

STRESZCZENIE

Niniejsza publikacja zawiera opis optymalizacji wykorzystania przestrzeni magazynowej dostępnej do składowania elementów gabarytowych z wykorzystania automatycznych regałów pionowego składowania. W przedsiębiorstwie zostało wdrożone rozwiązanie do składowania elementów o dużych gabarytach i masie, takich jak dłużyce, które dotychczas składowane były na posadzce magazynowej. Opisano również wpływ wdrożenia wskazanego rozwiązania na efektywność wykorzystania przestrzeni.

WPROWADZENIE

Przestrzeń magazynowa zorientowana jest w pomieszczeniach o standardowej wysokości, jak również w halach magazynowych. Przestrzenie te cechują się znaczną wysokością, sięgającą od 2,5 metra do nawet kilkudziesięciu metrów.

Istotnym aspektem wpływającym na atrakcyjność magazynu jest jego lokalizacja. Im bliżej centrum logistyczne czy hala magazynowa zlokalizowana jest potencjalnych klientów, tym produkty są bardziej atrakcyjne. Dotyczy to zarówno produktów o krótkim terminie przydatności (jak produkty spożywcze), ale również elementów związanych z automatyką i budową maszyn.

Największym wyzwaniem stojącym przed firmami logistycznymi jest optymalne wykorzystanie pełnej dostępnej przestrzeni. W przypadku elementów lekkich składowane są one na regałach, do których pracownicy mają dostęp bezpośredni z poziomu posadzki lub z wykorzystaniem drabiny. Regały takie osiągają wysokość kilku metrów. Elementy na nich składowane są najczęściej lekkie, możliwe do przeniesienia przez człowieka.

Większym wyzwaniem są elementy cięższe, składowane na paletach. W takich przypadkach są one składowane głównie na posadzce lub na specjalnych regałach. Ich załadunek i pobieranie

realizowane jest z wykorzystaniem specjalnych wózków widłowych z podnośnikiem. Elementy składowane umieszczane są do wysokości kilku metrów, w zależności od długości wysięgnika wózka widłowego. Rozwiązanie to jest stosowane do detali mieszczących się na palecie EURO. Interesującym rozwiązaniem są również automatyczne zasobniki, w których przechowywane są produkty drobne. Takie regały mogą zawierać dziesiątki tysięcy punktów składowania, a wybór komponentu odbywa się z wykorzystaniem panelu operatora zamieszczonego przy punkcie odbioru. Rozwiązania te dedykowane są wyłącznie do składowania detali drobnych, jak normalia.

Największym wyzwaniem logistycznym do składowania są elementy gabarytowe, długie i o znacznej masie. Takimi produktami są blachy do obróbki, profile stalowe i aluminiowe, dłużyce, prowadnice oraz inne. Detale tego typu muszą być składowane w odpowiednich warunkach, nie ma również możliwości ułożenia ich na dedykowanych paletach. Elementy te wymagają składowania na płaskim podłożu, aby uniknąć ich odkształcenia, dlatego głównie składowane były na posadzce magazynowej. Rozwiązaniem w takim przypadku jest regał pionowego składowania.

REGAŁU PIONOWEGO SKŁADOWANIA

Regały pionowego składowania są urządzeniami przeznaczonymi do składowania elementów gabarytowych, o dużej długości lub szerokości i stosunkowo małej wysokości oraz dużej masie. Głównymi elementami składowanymi na wskazanych urządzeniach są:

- profile stalowe
- profile aluminiowe
- blachy różnego rodzaju (w tym stalowe, aluminiowe, inne)
- pręty i inne kształtowniki
- prowadnice
- inne

Regały te składają się z następujących elementów:

- stelarz pionowy przystosowany do przechowywania zasobników roboczych
- półek, na których składowany jest materiał
- wózka transportującego półki

- systemu informatycznego do zapisywania stany materiałowego znajdującego się na półkach oraz sterowania działaniem regałów

Systemy pionowego składowania różnią się w zależności od:

- ilości regałów z półkami
- liczby półek mocowanych na regale
- wielkością półek
- nośnością



Rysunek 1 – Przykładowy regał automatyczny złożony z dwóch kolumn składowania (źródło: Baumalog)

PROCES WYJŚCIOWY

Firma PREMA posiada rozbudowany asortyment produktowy, który składowany jest w przestrzeni magazynowej zlokalizowanej m.in. w hali magazynowej znajdującej się w Jawczycach koło Warszawy.

Firma korzysta z dwóch rodzajów rozwiązań składowania:

- regały obsługiwane ręcznie, na których składowane są niewielkie elementy, podejmowane przez pracowników magazynu

- składowanie elementów na posadzce, obejmujące elementy gabarytowe, które nie są przeznaczone do składowania na klasycznych regałach

Powyższy proces powodował wykorzystanie przestrzeni w sposób nieefektywny. Wykorzystanie powierzchni magazynowej do składowania na posadzce elementów powodowało, że przestrzeń nad tym obszarem jest niewykorzystana.

Posiadanie większej ilości powierzchni magazynowej było kluczowe dla firmy w celu dalszego rozwoju oferowanego asortymentu. Rozbudowa powierzchni magazynowej poprzez rozbudowę hali nie jest możliwa ze względu na ograniczenia posiadanej działki budowlanej. Zakup nowej działki w okolicach posiadanej lokalizacji byłoby nieuzasadnione ekonomicznie ze względu na wysokie ceny gruntów oraz całkowitej wartości inwestycji.

REGAŁ PIONOWEGO SKŁADOWANIA

Dla wskazanego zakresu elementów, jakim są blachy, profile i dłużyce, podjęto decyzję o inwestycji w regał pionowego składowania. Przeprowadzone rozpoznanie rynku wykazało następujące korzyści:

- automatyczne regały pionowego składowania wyposażone są w półki o wysokości dostosowanej do składowania elementów długich i niskich. Umożliwia to wykonanie półek o niskiej wysokości, dzięki czemu możliwe jest zmieszczenie większej ich ilości w ograniczonej wysokości magazynu
- automatyczny podajnik półek pozwala na ograniczenie ilości powierzchni wykorzystanej do montażu i obsługi regałów

Zważając na powyższe określony został asortyment, dla którego planowane jest wykorzystanie magazynów pionowego składowania. Następnie przeprowadzone zostało rozpoznanie rynku regałów pionowego składowania, dostosowanych do zdefiniowanych potrzeb.

Zidentyfikowano następujące rodzaje regałów pionowego składowania:

- regał pojedynczy
- regał podwójny
- regał wieloelementowy

Przykładowe rozwiązania przedstawiono na rysunkach poniżej.



Rysunek 2 – Przykładowy regał automatyczny złożony z dwóch kolumn składowania (źródło: Baumalog)



Rysunek 3 – Przykładowy regał automatyczny złożony z wielu kolumn składowania (źródło: Baumalog)

WDROŻENIE ROZWIĄZANIA W MAGAZYNIE

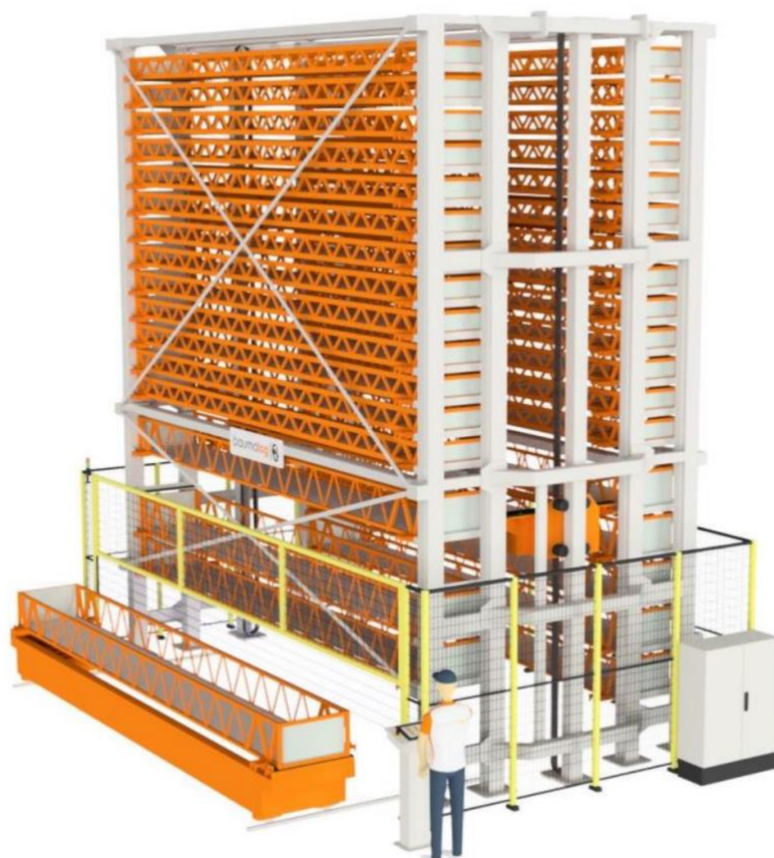
Analizując zalety i wady powyższych rozwiązań podjęto decyzję o zainwestowaniu w automatyczny regał podwójny. Rozwiązanie składa się z dwóch regałów pionowych, obsługiwanych jednym wózkiem automatycznym. Wybrany regał charakteryzuje się następującymi parametrami:

- maksymalna wysokość: 7.800 mm
- typ przechowywanych produktów: profile w wiązkach / pręty w skrzyniach
- długość półki: 6.300 mm
- szerokość półki: 700 mm
- wysokość użyteczna: 200 mm / 400 mm
- nośność półki: 3.000 kg

Dodatkowo system musi umożliwiać przywożenie i odwożenie określonych numerów półek korzystając z bazy danych oraz posiadać możliwość integracji z systemami klasy ERP.

Na podstawie powyższych założeń zdecydowano o zainstalowaniu regału automatycznego o dwóch kolumnach składowania.

Regał składa się z dwóch kolumn składowania i jednego punktu wyprowadzenia półki. Regał wyposażony jest w 26 półek o wysokości 200 mm oraz 9 półek o wysokości 400 mm. Łączna ładowność regału wynosi 105.000 kg. Łączna powierzchnia magazynu zajmowana przez regał wynosi 7.800 mm x 4.200 mm, co daje łączną powierzchnię 32,76 m².



Rysunek 4 – Wybrany regał automatyczny złożony z dwóch kolumn składowania (źródło: Baumalog)



Rysunek 5 – Zdjęcie z instalacji regału w siedzibie przedsiębiorstwa (źródło: materiały własne)



Rysunek 6 – Zdjęcie z instalacji regału w siedzibie przedsiębiorstwa (źródło: materiały własne)

KORZYŚCI Z WDROŻENIA

Łączna powierzchnia posadzki zajmowana przez wdrożony regał wynosi 32,76 m². Łączna powierzchnia użytkowa przeznaczona do składowania produktów wynosi:

- powierzchnia półki: 6.300 mm x 700 mm = 4,41 m²
- liczba półek 200 mm: 26
- liczba półek 400 mm: 9

- łączna powierzchnia składowania: $(26 + 9) * 4,41 \text{ m}^2 = 154,35 \text{ m}^2$

Wdrożenie regału pozwoliło zwiększyć powierzchnię efektywną składowania z 32,76 m² posadzki do 154,35 m². Stanowi to wzrost powierzchni składowania o 370% (4,7 raza więcej). W efekcie wdrożenia uzyskano dodatkowe 121,59 m² powierzchni do składowania produktów w magazynie.

Drugą korzyścią płynącą z wdrożenia regału jest posiadanie systemu kontrolującego położenie poszukiwanego produktu w regałach. W efekcie wyszukiwanie elementów jest uproszczone i wymaga wskazania w systemie który produkt jest potrzebny. System automatycznie opuści półkę, na której znajduje się oczekiwany produkt.

Dodatkowo elementy umieszczone na półkach są lepiej chronione przed uszkodzeniem w porównaniu z elementami składowanymi na posadzce. Obniża to ryzyko ich uszkodzenia, co prowadzi do konieczności złomowania i powstania strat.

Również konstrukcja regału powoduje, że produkty załadowywane i rozładowywane są w sposób ergonomiczny, na odpowiednich wysokościach, co wpływa to pozytywnie na pracowników firmy.

W efekcie firma poczyniła postępy technologiczne oraz podniosła poziom konkurencyjności na rynku polskim, jak również z ukierunkowaniem na eksport.

Projekt został zrealizowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (RPO WM 2014-2020), numer naboru RPMA.03.03.00-IP.01-14-122/22.

Wydatki kwalifikowalne wyniosły 820.000 zł

Kwota dofinansowania wyniosła 656.000 zł

LITERATURA

- Materiały własne
- Materiały reklamowe firmy Baumalog