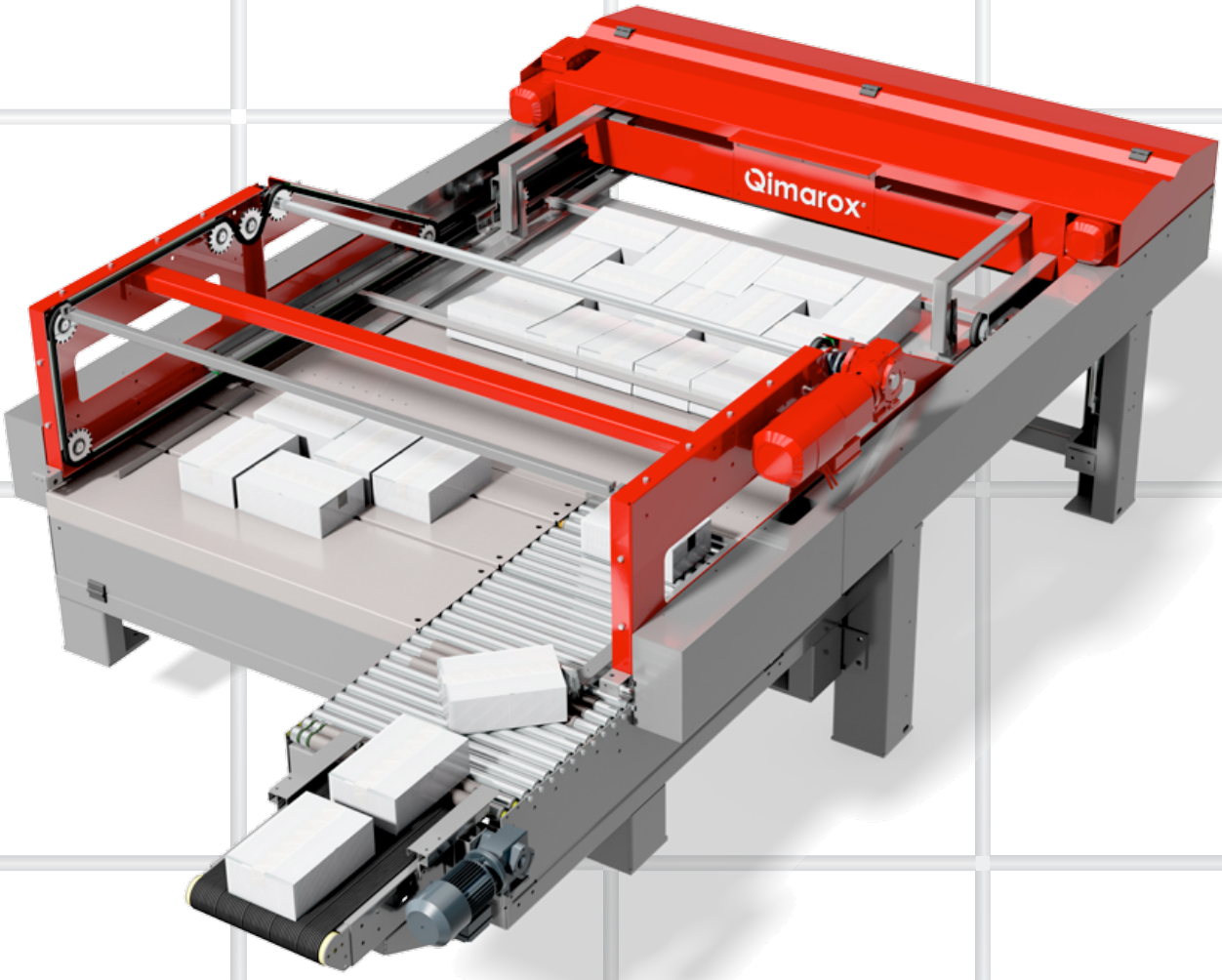
Qimarox®

Sprawna i szybka paletyzacja



BiałaKsięga Paletyzacja

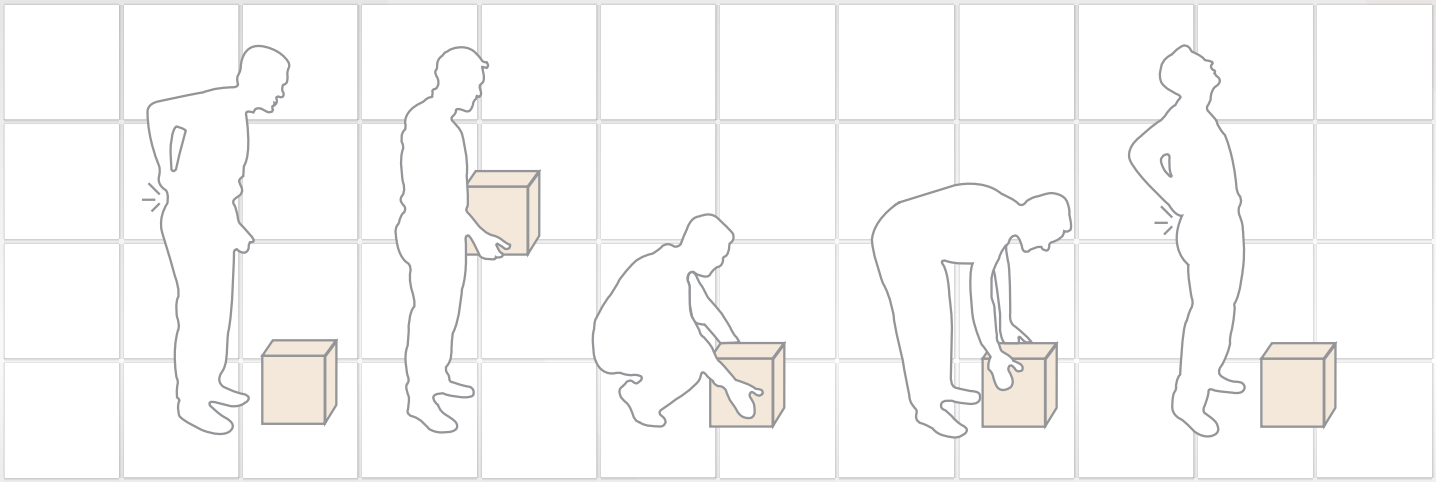
Treść

1. Dlaczego paletyzacja? ..... strona 3

2. Porównanie czterech systemów ..... strona 4

3. Na co zwracać uwagę przy zautomatyzowaniu? ..... strona 9

4. Wnioski ..... strona 12



1. Dlaczego paletyzacja?

Każdego roku na całym świecie produkowanych jest około pół miliarda palet w różnych formatach w celu osiągnięcia bardziej efektywnego transportu produktów. Dzięki temu nośnikowi, ilość aktywności fizycznej w całym łańcuchu od producenta do użytkownika końcowego pozostaje w dużej mierze ograniczona do przemieszczania palet, które mogą pomieścić dziesiątki lub nawet setki produktów. Same produkty muszą być tylko przestawiane podczas układania i rozkładania palety.

Układanie lub paletyzacja jest pracą, która w szczególności wymaga dużo uwagi, ze względu na to, że stos musi być wystarczająco stabilny, aby można było przetransportować produkty wózkiem widłowym lub samochodem ciężarowym. Od powstania palety minęło ponad sto lat, w związku z tym powstały różne inteligentne systemy paletyzacji.W tym dokumencie, porównywano trzy systemy: konwencjonalny paletyzator, standardowy robot baletujący i Highrunner firmy Qimarox.

Ale po co i dlaczego mamy zautomatyzować układanie palet? Istnieją ku temu różne przyczyny:

1 • **Ergonomia.**
Ręczne układanie palet jest ciężką pracą. Ludzie muszą ciągle obracać się, schylać, a czasem nawet wyginać trzymając produkty, które mogą ważyć wiele kilogramów. Co więcej, często wiąże się to z wysoką częstotliwością powtarzających się ruchów, które z pewnością przy ośmiogodzinnym dniu pracy mogą prowadzić do dolegliwości fizycznych. Ergonomia jest punktem, na który warto zwrócić uwagę. Zwłaszcza teraz, w czasach gdy pracownicy wielu firm są co raz to starsi.

2 • **Wydajność**
Prędkość, z którą ludzie mogą układać paletę w porównaniu z maszyną jest ograniczona. Oczywiście, wiele osób może uczestniczyć w układaniu palety, ale to może zakończyć się na wzajemnym wchodzeniu sobie w drogę i przeszkadzaniu. Ponadto, w przeciwieństwie do urządzeń ludzie męczą się, więc ich wydajność zmniejsza się wraz upływem dnia roboczego. Wnioski: maszyny mogą pracować dzień i noc a ludzie nie.

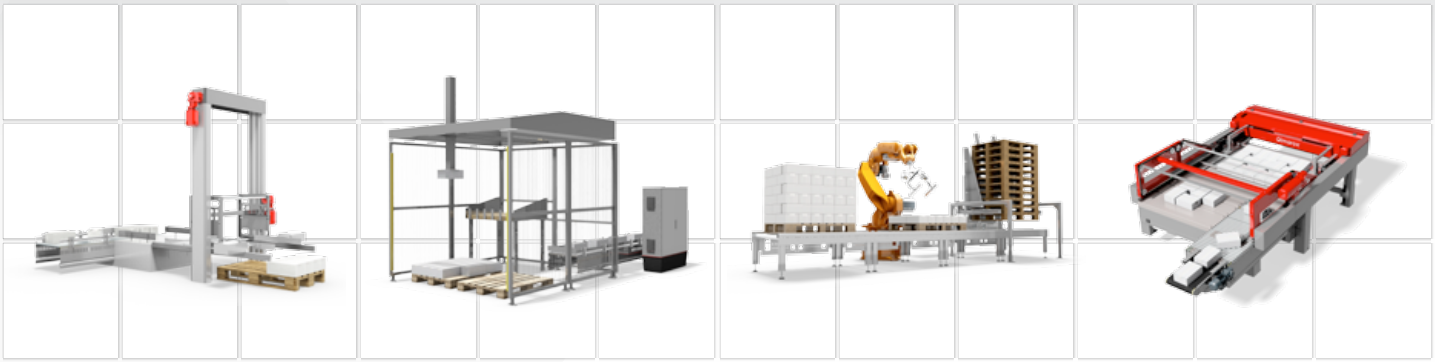
3 • **Jakość.**
Stabilność palety zależy w dużej mierze od tego, jak dokładnie produkty są na niej ułożone. Oznacza to, że najlepiej aby każdy produkt był precyzyjnie, co do milimetra umieszczony na palecie. Ludzie są znacznie mniej dokładni niż maszyny, zwłaszcza wtedy, gdy wraz z upływem dnia roboczego koncentracja się zmniejsza. Ponadto maszyny nie popełniają błędów we wzorcu sztaplowania podczas układania palety.

4 • **Koszty**
Dane z CBS pokazują, że w ciągu ostatnich dziesięciu lat koszty wynagrodzenia w przemyśle i logistyce wzrosły z trzydziestu do czterdziestu procent. Jednocześnie koszty mechanizacji i automatyzacji zmalały. Oznacza to, że praktycznie dla każdej firmy inwestowanie w paletyzatora stało się atrakcyjną opcją, co można zaobserwować na podstawie przybliżonych obliczeń, przedstawionych w poniższej tabeli. Koszty nieobecności w pracy z powodu dolegliwości fizycznych nie zostały jeszcze w niej uwzględnione.

Czas	Koszty ręcznego sztaplowania rocznie*	Koszty inwestycyjne na paletyzatora	Zwrot inwestycji
1 zmiana (8 godzin/dzień, 40 godzin/tydzień	€ 60.000	€ 100.000	20 miesięcy
2 zmiany (16 godzin/dzień, 80 godzin/tydzień)	€ 120.000	€ 100.000	10 miesięcy
3 zmiany (24 godzin/dzień, 120 godzin/tydzień)	€ 180.000	€ 100.000	7 miesięcy
5 zmiany (24 godzin/dzień, 168 godzin/tydzień)	€ 252.000	€ 100.000	5 miesięcy

*Koszt pracy jednego pracownika, którego stawaka za godzinę pracy wynosi €30 euro.

“ Poza tymi wszystkimi wadami, należy pamiętać, żeręczne sztaplowanie nie należy do najprzyjemniejszych prac. W czasach gdy, gdy coraz trudniej znaleźć i zatrzymać w firmie zmotywowanego pracownika, może być to również ważnym argumentem, żeby przejść na system pracy z paletyzatorem lub robotem paletyzującym. „



2. Porównanie czterech systemów

Przez długi czas zakup paletyzatora był jedynym rozwiązaniem automatyzacji procesu sztaplowania. W takim urządzeniu produkty są najpierw przesuwane, tak aby utworzyć kompletną warstwę palety, po czym cała warstwa jednym ruchem jest wsuwana na paletę. W ciągu ostatnich kilku lat znacznie wzrosło zainteresowanie robotami. Charakterystyka robotów jest taka, że nie przesuwają one produktów, ale chwytają i jednym płynnym ruchem układają je na paletach. Firma Qimarox opracowała nową maszynę do paletyzacji, pod nazwą Highrunner, w której zalety obu rozwiązań są połączone. Jakie dokładnie są zalety i wady każdego rozwiązania?

2.1 Konwencjonalny paletyzator

Większość paletyzatorow działa na tej samej zasadzie. Produkty wchodzą na taśme, zatrzymując się w odpowiednim momencie, aż cały rząd zostaje utworzony, który następnie zostaje przesunięty na żelazna płytę. W tedy na przenośniku rolkowym w identyczny sposób powstaje nowy rząd i trafia na żelazną płytę, ściśle przylegając do pierwszego rzędu. Gdy na płycie leży kompletna warstwa palety, powyższa płyta jest poruszana i pociągana tak, że produkty w odpowiednim wzorze ułożenia trafiają na paletę. Wydajność konwencjonalnych paletyzatorów jest zazwyczaj dość wysoka. Powodem tego jest to, że wiele operacji jest wykonywanych jednocześnie. Produkty nie są jeden po drugim układane, lecz jednocześnie całe warstwy są umieszczane na palecie. Lliczba możliwych wzorów układania jest jednak bardzo ograniczona, ze wzgladu na to, jak produkty są układane w rzędy, a rzędy z kolei w warstwy.

Zaciski, ramiona lub podpory

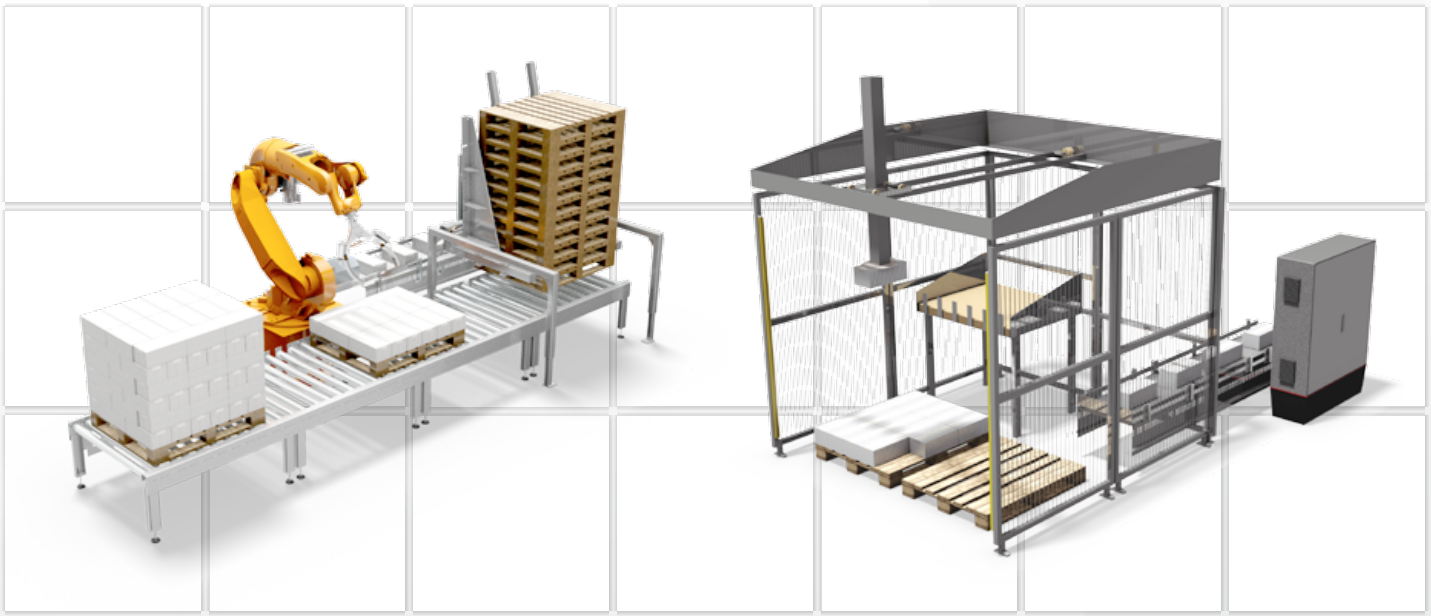
Rozróżnienie pomiędzy różnymi rodzajami paletyzatorów jest wyraźne dopiero, gdy przyjrzymy się wzorowi sztaplowania, a konkretnie przerwie (odstępowi) pomiędzy produktami. Odstęp oznacza, że urządzenie układa produkty na taśmie formujacej tak, że nie przylegają one do siebie, ale znajdują się w pewnej odległości od siebie. Stworzenie tego odstępu jest milimetrową precyzją. Im dokładniejsze są wzajemne odstępy, tym większa stabilność końcowej palety. Zaufaną techniką jest stosowanie zacisków, które w odpowiednim momencie pojawiają się pomiędzy rolkami taśmy i zatrzymują produkty. Jednak wadą jest to, że położenie zacisków nie może być dowolnie zmieniane i w każdym przypadku zależne jest to od odstępów między rolkami taśmy. Jedna zmiana we wzorze sztaplowania może oznaczać, że cała konstrukcja musi być do tej zmiany dostosowana. Jako alternatywą dla zacisków czasami są stosowane ramiona lub podpory, po to żeby produkty zatrzymać lub wsunąć w odpowiednie miejsce.Tej technikce również towarzyszy brak niezbędnej elastyczności. Zmiana wzoru układania nadal oznacza długi czas przebudowy maszyny.

Sterowanie PLC

Zupełnie inną techniką jest wykorzystanie sterowania PLC, w celu regulacji odległości między produktami. System PLC wysyła sygnał, gdy produkt przechodzi koło fotokomórek, a następnie w odpowiednim momencie wyłącza rolki taśmy tak, że produkt zatrzymuje się. Inaczej niż w przypadku techniki zacisków regulacyjnych odległość między produktami można regulować poprzez zmianę czasu, jaki upłnie pomiędzy przejściem produktów obok fotokomórki a wyłączeniem się rolek przenośnika, Również ta technika ma swoje wady. Jeżeli produkt nie leży równo na przenośniku rolkowym, system PLC liczy czas od momentu przejscia przedniego końca produktu obok fotokomórki, w związku z czym rolki taśmy mogą zostać zbytwcześnie zatrzymane. Może się również zdarzyć tak, że dojdzie do przesunięcia produktu w momencie zatrzymania się rolek taśmy, co oznacza, że produkt nie zostaje zatrzymany w odpowiednim miejscu. Dodatkowo, na skutek ekploatacji dochodzi dorozciągnania się pasa napędowego lub powstawania luzów na łańcuchu napędowym, rezultatem czego jest niedokładność pozycjonowania produktów. Niedokładność nawet kilku milimetrów może prowadzić do zakłuceń w procesie sztaplowania. W praktyce często zdarza się, że maszyna przy rozpoczeciu pracy, działa prawidłowo, ale po upłwie połowy dnia roboczego zaczyna wykazywać zaakłucenia w procesie. Znane są również przykłady urządzeń, które są idealnie wyregulowane do pracy w oreksie zimowym, ale już nie działają prawidłowo latem, gdyż wysokie temperatury mają negatywny wplyw na tarcie pomiędzy produktami a rolkami taśmy.

Dostosowywanie do potrzeb klientów

Większość producentów zaczyna budowę paletyzatora, dopiero po otrzymaniu zamówienia od klienta. To daje im możliwość skonstruowania maszyny w całośc na podstawie specyfikacji klienta. Każdy paletyzator jest wyjątkowy, i dlatego koszty w zakresie obsługi i konserwacji są wysokie. Możliwości wymiany części do maszyny mogą być ograniczone, a czasem nawet muszą być wykonane na zamówienie. Ponadto, konwencjonalny paletyzator z uwagi na dużą liczbę ruchomych części, jest dość podatny na zużycie i wymaga regularnej konserwacji. W przeciwieństwie do tego rozwiązania, technologia w standardzie ze sterownikem PLC jest stosunkowo prosta, dzięki czemu, wieksza część zaplanowanych i nieplanowanych konserwacji może być przeprowadzana przez wenętrzny dział techniczny. Sama maszyna zajmuje mało miejsca, ale zintegrowanie linii do pakowania z maszyną czasami wymaga więcej miejsca. Powodem jest to, że produkty mogą być wprowadzane tylko w jeden sposób. Czasem - w zależności od układu - sa niezbędne zmiany w lini transportowania produktów w formie łuków lub zakrzywionych fragmentów. Ponadto często muszą zostać zamontowane dodatkowe przenośniki rozdzielające lub obrotowe od strony przenośnika formującego wzory warstw. Przenośnik rozdzielający służy do rozdzielenia produktów, które są dostarczane do maszyny w systemie ciągłym , a przenośnik obrotowy służy do tego, aby produkty - w przypadku wzoru sztaplowania, który sprawia, że jest to konieczne - obrócić o 90 stopni.



2.2 Roboty przegubowe i bramowe

Cechą wyróżniającą roboty do paletyzacji jest to, że każdy produkt jest podnoszony za pomocą chwytaka. Na podstawie współrzędnych, robot wie dokładnie, w jaki sposób manewrować chwytakiem, aby odebrać produkt z przenośnika rolkowego i położyć go w odpowiedniej pozycji na palecie. Dodatkowy przenośnikobrotowy dla obracania produktu o ćwierć obrotu nie jest potrzebny. Produkt przenoszony przez chwytak może być obrócany pod każdym pożądanym kątem, i jeśli to konieczne, można go nawet pochylić. Roboty do paletyzacji są stosowane w dwóch różnych konfiguracjach. Najbardziej popularnym jest robot przegubowy. Ramię tego robota może wykonywać obroty pod kątem 360 stopni wokół miejsca w którym jest umieszczony. Roboty przegubowe są standardowymi maszynami używanymi na całym świecie, i nie tylko przy paletyzacji, ale również do innych zadań. Zasięg pracy robota przegubowego, jest ograniczony długością jego ramienia. W przeciwieństwie do przegubowego robota zasięg pracy robota bramowego jest nieograniczony. Jak sama nazwa wskazuje, robot ten jest zawieszony na ramie bramowej. W rezultacie, chwytak może być przemieszczany w różnych kierunkach, jest jedynie ograniczony wymiarami konstrukcji suwnicy bramowej. Dzięki temu robot bramowy może z łatwością obsługiwać różne linie końcowe pakujące lub różne palety.

Elastyczność kontra wydajność

Wielką zaletą robotów w porównaniu z konwencjonalnymi paletyzatorami stanowi ich duża elastyczność. Dzieki temu, że każdy produkt jest chwytany jeden po drugim, możliwe jest wykorzystanie prawie każdego dowolnego wzóru układania palet. Jednak większa elastyczność oznacza mniejszą wydajność. Ponieważ produkty pojedynczo trafiają na paletę, a nie są warstwwowo na niej umieszczane, potrzeba więc wiecej czasu, aby ułożyć całą paletę. Pojedyncza operacja układania trwa od 5 do 7 sekund. Układanie warstwy w krótszym czasie nie jest możliwe, ponieważ ruchy wykonywane z większą prędkością mają większą siłę oddziaływania i na opakowaniach mogą wystąpić uszkodzenia. Wydajność każdego robota jest ograniczona do obsługi około siedemiuset produktów na godzinę. Jeśli wymagana jest większa wydajność, wtedy często łączy się ze sobą wiele robotów równolegle lub szeregowo . Większa wydajność jest również możliwa dzięki robotom, działajacym jako konwencjonalne paletyzatory, które ustawiają jednym ruchem wiecej produktow na palecie. Oznacza to, że robotymuszą być stosowane w połączeniu z maszynami formującymi. Są to maszyny, które, podobnie jak konwencjonalne paletyzatory, układają produkty w rzędy lub warstwy, po czym robot jednym ruchem umieszczacały rząd lub warstwę na palecie. Podobnie jak w przypadku konwencjonalnych paletyzatorów, większa wydajność tych hybrydowych maszyn, oznacza mniejszą elastyczność przy uładaniu wzoru.

Programowanie wzoru układania

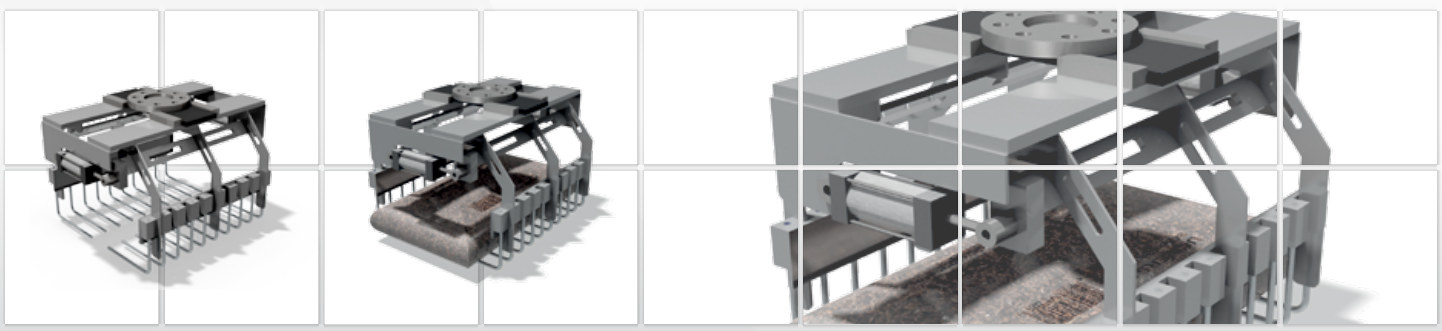
Punktem godnym uwagi jest tworzenie wzoru układania. Ponieważ systemy operacyjne, które są stosowane w konwencjonalnych paletyzatorach nie są oparte na standardowej technologii PLC, firmy, chcące stowrzyć nowe wzory układania często muszą korzystać z pomocy programisty zatrudnionego przez producenta maszyny. Producenci starają się ten problem rozwiązać i wymyślają specjalne programy do projektowania, ale ich przydatność w praktyce jest ograniczona. Podczas gdy programy te oferują możliwość ustawiania różnych współrzędnych dla operacji podnoszenia lub układania produktów w odpowiednim miejscu, jednak nie pozwalają zautomatyzować pełnego ruchu ramienia robota . Właśnie ten ruch, odpowiada za czas trwania pojedynczej operacji układania warstwy palety i tym samym za wydajność pracy robota. Ponadto tolerancja odgrywa znaczącą rolę na przykład w przypadku różnic w wymiarach pudeł. Nie każde pudło ma dokładnie te same wymiary. jest co do milimetra równe. Co więcej, pudła mogą czasem być wybrzuszone lub zapadnięte, przez co wymiary w praktyce moga być większe niż w teorii. Ponieważ współrzędne pozycji chwytania są ustalane w oparciu o środkową powierzchnię pudła, więc niewielkie różnice w wymiarach mogą, przysparzać problemóww przchwytywaniu produktów. Rozważmy sytuację, w której produkt dotknie wcześniej położonego produktu i przechyli się. Aby zapobiegać właśnie takim sytuacją, często stosuje się większe marginesy tolerancji , co z kolei może stwarzać inne problemy. Weźmy na przykład problem zapadania się pudeł, którego skutkiem jest to, iż ścianki pudła nie znajdują się dokładnie jedna nad drugą.

Zmiana systemu chwytania

Innym ważnym punktem, na który warto zwrócić uwagę jest tworzenie nowych wzorów układania. Istnieje kilka różnych technik chwytania produktów. Jedną z powszechnie stosowanych technik jest technologia próżniowa, w której produkty za pośrednictwem przyssawki są chwytane od góry. Technika sprawdza się w przypadku pudeł o dobrej jakości, ale mogą wystąpić problemy, jeśli firma niespodziewanie zaczynie korzystać z tańszych pudełek, na przykład wykonanych z porowatego kartonu. Ponadto technika próżniowa praktycznie nie nadaje się do zastosowania w przypadku produktów takich jak tacki lub wiaderka. Alternatywą dla tej techniki jest stosowanie zacisków, które chwytają produkty za boki. Przy delikatnych produktach często stosowane są widełki do chwytania produktów od dołu, i równie często rodzaj tego uchwytu uzupełniany jest podporą, która od góry przytrzymuje produkty na miejscu. Rodzaj chwytaka, jaki należy użyć zależy od rodzaju obsługiwanych produktów. Czasem konieczne jest, aby dla danego typu produktu zastosować oddzielny chwytak dla każdego z produktów, co oznacza, że przy zmianie rodzaju produktu należy również wymienić chwytak. A to jest równoznaczne z tym, że potrzebny jest dodatkowy czas na przebudowę maszyny.

Kompleksowa technologia

Jak wspomniano wcześniej, roboty- zwłaszcza roboty przegubowe – są standardowymi maszynami, stosowanymi na całym świecie. Dlatego też, stosunkowo łatwo je zintegrować w zakładzie, również ze względu na to, że korekty układu końcowych linii pakujących są często ograniczone. Ogólnie rzecz biorąc, nieistotne jest to, z której strony produkty są wprowadzane, lub jak palety są usuwane. Robot może być użyty w dowolnym układzie, pod warunkiem, że współrzędne pozycji chwytania i upuszczania mieszczą się w zadanym zakresie. Zastosowanie technologii wizyjnej sprawia, że integracja jest jeszcze łatwiejsza. Produkty mogą być dostarczane nieuporządkowane, a palety już nie muszą być ułożone co do milimetra przy ich wprowadzaniu. Jednakże czasem betonowa podłoga musi być wzmocniona, ze względu na wysokie obciążenie na osi obrotu przegubowego ramienia robota. W porównaniu z konwencjonalnymi paletyzatorami roboty mają mniej ruchomych części i tym samym są mniej podatne na zużycie i uszkodzenia. Z drugiej jednak strony, technologia zastosowana w urządzeniu jest skomplikowana, przez co konserwacja najczęściej wykonywana jest przez dostawcę. Chociaż same roboty nie wymagają zbytniej konserwacji, wszystkie elementy, takie jak chwytaki lub ewentualne przenośniki rozdzielające, powodują, że cały system może wymagać wiele uwagi ze strony działu technicznego. Ponadto, do sterowania robotem paletyzującym potrzebni są pracownicy o większych umiejętnościach niż ma to miejsce w przypadku obsługi konwencjonalnych paletyzatorów, zwłaszcza wtedy, gdy należy usunąć drobne usterki.

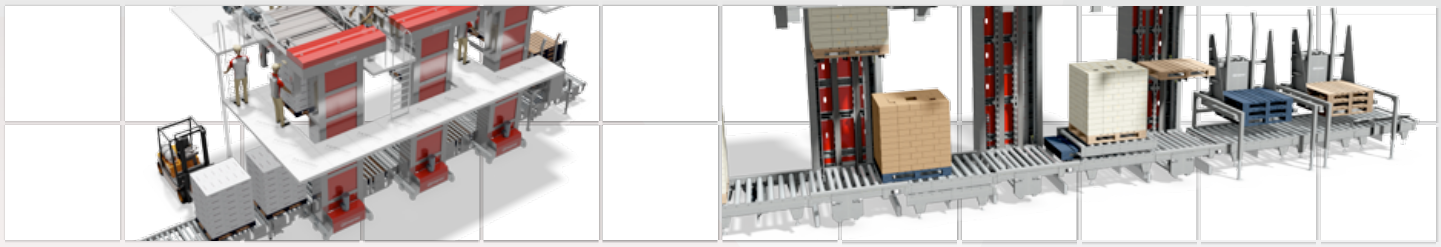


2.3 Highrunner mk7

Paletyzator Highrunner mk7 jest innowacyjnym paletyzatorem firmy Qimarox, który łączy możliwości tradycyjnego paletyzatora z elastycznością robota paletyzującego. Paletyzator Highrunner różni się od konwencjonalnych paletyzatorów tym, że posiada opatentowany bezstopniowy i regulowany formujący suwak. Dzięki temu każdy produkt może zostać starannie i precyzyjnie ustawiony według dowolnego wzoru układania.. W przeciwieństwie do konwencjonalnych urządzeń w paletyzatorze Highfruner można również ustawiać odstępy między produktami z dokładnością co do milimetra, co przysparza mniej problemów, i dzięki czemu palety są bardziej stabilne. Za pomocą formującego suwaka możliwy jest obrót produktu o ćwierć obrotu. Formujący suwak następnie wybiera pozycję w taki sposób, że jedna strona produktu dochodzi do suwaka, po czym druga strona zostaje poprzez przesuw taśmy przenośnikowej w sposób płynny obrócona o 90 °. Suwak ponadto zapewnia automatyczne wyrównanie każdego produktu znajdującego się na linii. Instalacja oddzielnego przenośnika do obracania produktów nie jest zatem potrzebna, chyba że wymagane jest osiągnięcie żądanej wydajności.

Przenośnik formujący na wysokości

Wydajność paletyzatora Highrunner mk9 jest większa niż u większości konwencjonalnych paletyzatorów, dzięki kilku sprytnym zmianom w jego konstrukcji. Przede wszystkim przenośnik formujący znajduje się stale na tej samej wysokości co najwyższa warstwa palety. Płyta, na której została utworzona nowa warstwa, musi być tylko wsunięta na paletę i cofnięta, tak żeby produkty zostały umieszczone na palecie. Dzięki windzie paleta zostaje obniżona o jeden poziom, aż górna krawędź znajdzie się ponownie na tej samej wysokości. W ten sposób, płyta nie musi być najpierw przetransportowana do góry, tak jak odbywa się to w tradycyjnych maszynach, dzięki czemu oszczędza się dużo czasu. Ponadto, wszystkie ruchy maszyny są w miarę możliwości od siebie odseparowane. Produkty na przenośniku formującym są najpierw układane w jedną warstwę, i dopiero gdy warstwa jest gotowa, zostaje ona w całości przesunięta na płytę. To sprawia, że możliwe jest, aby w trakcie układania jednej warstwy na palecie, w tym samym czasie następna warstwa była już formowana.



Modułowa konstrukcja

Jeżeli paleta jest kompletna, winda schodzi do poziomu podłogi, po czym przenośnik rolkowy usuwa paletę. W tym samym czasie z przeciwnego kierunku wprowadzana jest pusta paleta, która jest chwytana przez windę transportowana do góry. W przypadku gdy wiele paletyzatorów Highrunners zostaje obok siebie umieszczonych, możliwe jest wykorzystanie jednego przenośnika rolkowego do doprowadzania i usuwania wszystkich palet zarówno pełnych, jak i pustych. Zgodnie z koncepcją Crossrunner, rolkowy przenośnik biegnie pod wszystkimi paletyzatorami Highrunners, a układ sterowniczy zapewnia, że wprowadzanie i usuwanie palet jest skoordynowane z innymi czynnościami maszyn, tak aby unikać kolizji. W razie potrzeby można określać priorytety wykonywanych czynność w systemie sterowania, w celu uniknięcia, tego że z ostatniego paletyzatora Highrunner pełna paleta nie zostanie usunięta ze względu na już znajdujące się palety na przenośniku rolkowym. Dzięki koncepcji Crossrunner złożony układ połączonych przenośników nie jest konieczny, dla transportowania dużej liczby palet. W rezultacie można jeszcze bardziej zmniejszyć przestrzeń zajmowaną przez już zwarty w swojej budowie palteyzator Highrunner.

Modułowa konstrukcja

W przeciwieństwie do konwencjonalnych paletyzatorów paletyzator Highrunner jest całkowicie rozwiniętą standardową maszyną, w której liczba ruchomych części jest ograniczona do minimum. Ponadto, do jej budowy zastosowano głównie standardowe komponenty, które są łatwe w wymianie, i które są łatwo dostępne na rynku. To sprawia, że Highrunner jest niezawodną i tanią w utrzymaniu maszyną. Ze względu na brak pasa napędowego i łańcuchów napędowych, które ulegają naprężeniom, maszyna działa na najwyższym poziome nawet po tysiącach godzin pracy. Dzięki modułowej konstrukcji, urządzenie dzięki wysokiemu stopniu standaryzacji łatwo zintegrować z każdym końcowym procesem pakowania. Przykładowo maszyny standardowo posiadają boczne wejście, przez które produkty są dostarczane z lewej lub prawej strony miejsca ich formowania. Firmy, które chcą zwiększyć wydajność, mogą również zdecydować się na maszynę ze środkowym wejściem. Warstwy palety są formowane naprzemiennie z lewego i prawego toru doprowadzającego. W ten sposób wiele warstw może być w tym samym czasie formowanych. Paletyzatory Highrummer MK7 są również dostępne z podwójnym systemem doprowadzającym, w którym dwa tory doprowadzające i dwie kompletne linie formujące zapewniają bardzo wysoką wydajność. Dostępne są również dodatkowe moduły, które mogą być łatwo zamontowane, i które służą, na przykład, do wprowadzania arkuszy antypoślizgowych między warstwami lub do owijania palet.

Proste i tanie w użytkowaniu

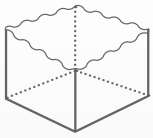
Poza tym, że paletyzator Highrunner jest łatwy w utrzymaniu, jest również łatwy w obsłudze, zwłaszcza w porównaniu z robotami paletyzującymi. Operatorzy mogą za pomocą ekranu dotykowego konsoli sterującej, łatwo zmienić wzór układania, bez konieczności fizycznego dostosowania urządzenia. Przy użyciu tego samego ekranu dotykowego, operatorzy mogą również tworzyć lub dostosować wzory układania. Ważne jest też to, że paletyzator Highunner jest wysoce energooszczędny. Jak wskazano powyżej, urządzenie posiada mniej części ruchomych niż konwencjonalne paletyzatory, i dlatego też zużywa mniej energii. Ponadto, w porównaniu z robotem paletyzującym ma również niższy poziom poboru mocy. Na przykład, paletyzator Highrunner posiada tyle samo napędów co robot przegubowy, ale podczas gdy w robocie przegubowym wszystkie napędy działają w sposób ciągły, to w Highrunner działają przez krótki czas.

3. Na co zwracać uwagę przy automatyzowaniu?

Po pierwsze, zakup paletyzatora lub robota paletyzującego wymaga dokładnej analizy całego procesu pakowania. Wybór rozwiązania paletyzacji zależy od wielu czynników. Jakie są główne aspekty, na które warto zwrócić uwagę?

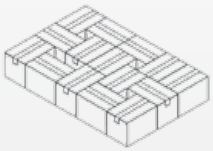
- **Wydajność**

Oczywiście wymagany poziom wydajności jest istotnym czynnikiem. Ile musi maszyna lub robot obrobić produktów lub palet na godzinę? Wymagany poziom wydajności zależy od prędkości produkcji oraz linii pakujących które transportują produkty. Ponieważ maszyna lub robot ma służyć przez wiele lat, wydajność paletyzacji musi być dostosowana nie tylko na chwile obecną, ale również na planowane w przyszłości produkcje. Tak wiec, nie tylko plany na przyszłość firmy są bardzo ważne, lecz również fakt, iż zapotrzebowanie na coraz mniejsze opakowania konsumenckie rośnie.



- **Opakowanie.**

System paletyzacji musi być w stanie paletować wszystkie rodzaje oferowanych produktów, takich jak: pudła, worki, puszki, wiadra, pojemniki i tacki z lub bez folii termokurczliwej. Nie wszystkie maszyny czy roboty mogą obrabiać każdy istniejący typ opakowań równie dobrze. Ponadto, jakość opakowania jest również ważna. Szczególnie w przemyśle spożywczym coraz więcej kartonów przeznaczonych jest do bezpośredniego ustawiania na półce, co wymaga zastosowania linii, służących do robienia otworów oraz perforacji, co może negatywnie wpływać na ich trwałość. Maszyna lub robot musi być również w stanie umieścić takie opdkowania na palecie, nie uszkodzając jednocześnie produktu.



- **Wzór układania.**

Produkty różnią się od siebie kształtami i rozmiarami. Oprócz standardowej europalety (1200 x 800 mm) stosuje się również palety o innych wymiarach, na przykład paleta ISO (1200 x 1000 mm). Kombinacja różnych kształtów i rozmiarów produktów i palet oznacza, że paletyzator lub robot powinien być w stanie obsłużyć różne wzory układania. Czasami konieczne jest, aby produkty nie przylegały mocno do siebie, ale były ustawione w pewnych odstępach. Należy zwrócić uwagę na to, jak elastyczny jest system paletyzacji w zakresie zmiany wzorców układania z lub bez odstępów I ile czasu zajmuje zmiana wzorca układania.

- **Zagospodarowanie miejsca.**

Przestrzeń w firmie na montaż nowego urządzenia jest często ograniczona, zwłaszcza gdy w ciagu lat, linie produkcyjne lub linie pakowania zostaly już rozbudowane. Przestrzeń, ktorą zajmuje system paletyzacji jest określana nie tylko w oparciu o fizyczne wymiary maszyny lub robota, ale również w oparciu o liczbę maszyn lub robotów potrzebnych do osiągnięcia wymaganego poziomu wydajności. Inteligentne projekty, w których przewidziano na przykład wykorzystanie wysokości zakładu, mogą stanowić korzystne rozwiązanie

- **Możliwości doprowadzania i usuwania palet.**

Paletyzator lub robot nie jest samodzielną maszyną, ale zawsze stanowi część jednej lub większej liczby linii pakujących. Które rozwiązanie jest lepsze, zależy od tego, w jaki sposób produkty i puste palety są doprowadzane, a jak pełne palety usuwane. Czy produkty są doprowadzanie za pośrednictwem jednego lub więcej przenośników? Czy pełne palety są odprowadzane na przenośniku rolkowym, czy też muszą zostać przetrasportowane za pomoca wózka widłowego? Jaka pojemność buforowa jest wymagana? Sposób, w jaki cały układ może zostać zintegrowany zależy od zastosowanego rozwiązania.

- **Dodatkowe opcje**

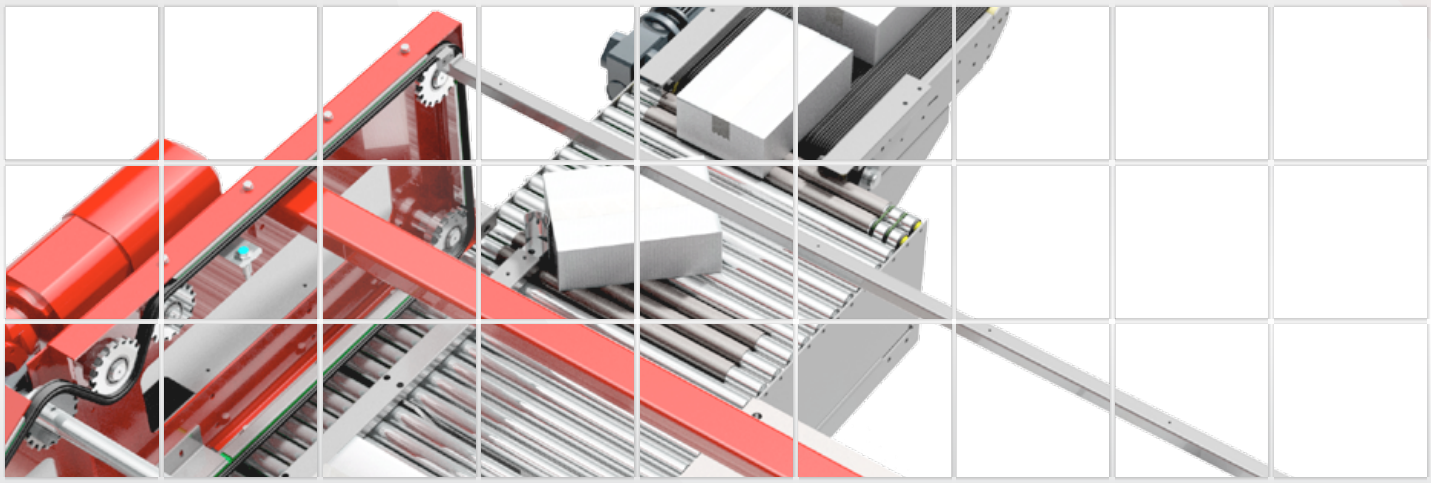
Automatyzacja procesu paletyzacji często oznacza więcej niż tylko korzystanie z robotów i maszyn do układania produktów na paletach. Czasem, żeby uzyskać pożądaną stabilność palety, na przykład konieczne jest umieszczenie arkuszy antypoślizgowych między warstwami. Po wykonaniupaletyzacji często należy związać lub owinąć paletę taśmą, w celu zwiększenia jej stabilności. Na koniec, w ramach funkcji śledzenia i lokalizowania (tracking & tracing), coraz większe znaczenie (w szczególności w przemyśle spożywczym) ma znakowanie palet i łączenie informacji umieszczonych na palecie (włączając w to numer partii lub numery seryjne) z numerem palety. Niektóre systemy paletyzacji bardziej niż inne ułatwiają zintegrowanie w procesie paletyzacji tych wszystkich dodatkowych opcji.

- **Zużycie energii.**
  Zużycie energii staje się coraz gorętszym tematem w ramach zarządzania firmą. Nie tylko dlatego, że wysokie zużycie energii ze względu na rosnące ceny energii prowadzi do wyższych kosztów eksploatacyjnych, ale także ze względu na wzrost znaczenia społecznejodpowiedzialności w biznesie i zmniejszenia emisji CO2. Gdyż jedna maszyna lub robot zużywa więcej energii niż inna.

- **Łatwość obsługi.**
  Automatyzacja procesu paletyzacji, nie oznacza, że pracownicy są już niepotrzebni. Często wymagana jest interwencja człowieka, na przyklad wtedy, gdy produkt lub format palety ulega zmianie, co wiąże się ze zmianą wzoru układania palety. Czasem jest nawet konieczne, aby utworzyć całkowicie nowy wzór układania, na przykład przy wprowadzeniu nowego produktu do linii produkcyjnej. Łatwość, z jaką można wybrać lub utworzyć wzory sztaplowania określa w jakim stopniu są wykorzystywane wszystkie funkcje systemu paletyzującego.

- **Możliwość wystąpienia przestojów i usterek.**
  Automatyzacja procesu paletyzacji oznacza zwiększenie zależności od technologii. Jeżeli dana technologia zawiedzie, może dojść do zatrzymania pracy mszyny; i nie tylko proces paletyzacji zostaje wstrzymany, ale również często cała linia procesu pakowania, może nawet dojść do zatrzymania procesu produkcyjnego. Podatności na usterki i ryzyko wstąpienia przestojów różni zależy od zastosowanych rozwiązań paletyzacji.

- **Okres eksploatacji i konserwacja.**
  Być może robot wymaga o wiele mniej konserwacji niż paletyzator, ale z drugiej strony paletyzator ma dłuższy okres eksploatacji. Maszyna bez problemu może nam służyć przez piętnaście lub dwudzieścia lat, a po dokonaniu napraw może służyć kolejne pietnaści lub dwadzieścia lat.. Okres eksploatacyjny większości robotów przegubowych upływa po dwunastu lub piętnastu latach i należy go w całości wymienić ze względu na wysokie koszty napraw?



Plusy i minusy

W poniższej tabeli zestawiono zalety i wady różnych systemów paletyzacji.

Właściwości	Konwencjonalny paletyzator	Robot przegubowy	Robot bramowy	Highrunner Mk7	Crossrunner Mk7
Pożądany wynik					
Szybkość/wydajność	++	+/-	-	++	++
Elastyczność(wzór układania, wymiary palet, odstępy itd.)*	++	+/-	-	++	++
Jakość kartonowych opakowań	++	+/-	-	++	++
Iintegracja					
Zagospodarowanie miejsca	+/-	+/-	+	+	++
Możliwości doprowadzania produktów	-	++	+/-	-	-
Sterowanie	+	-	-	+	+
Poziom umiejętności operatora	+/-	-	-	+	+
Dodatkowe opcje					
Arkusze miedzywarstwowe*	+/-	-	-	+	+
Związywanie	+	-	-	+	+
Owijanie	+	-	+	+/-	-
Podwajanie palet	-	++	++	+/-	+/-
Procesy					
Nowy wzór układania; programowanie / konfiguracja	-	++	++	+	+
Czas przebudowy	+/-	+	+	++	++
Konserwacja	+/-	++	++	+	+
Okres eksploatacji	++	-	+/-	++	++
Dostępność	+/-	+/-	-	+	++
Koszty					
Koszt zakupu	+/-	+/-	+/-	+/-	-
Koszt instalacji	+	+/-	+	+/-	++
Koszt użytkowania (zużycie energii)	+	-	+/-	+	+
Koszt konserwacji	+	+/-	-	+	+
Części zamienne	+	-	-	+	+
Ryzyko uszkodzenia maszyny	-	+	+	-	-
Ryzyko uszkodzenia produktu	+/-	-	-	+	+

*W połączeniu z wydajnością

“ Oczywiście oprócz tych wszystkich aspektów, koszty różnych systemów paletyzacji są też ważnym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji. Koszty te obejmują: koszt zakupu,instalacji, eksploatacji iutrzymania. Niemal wszystkie wymienione powyżej punkty mają mniejszy lub wiekszy wpływ na te koszty. Pytanie brzmi, jakie są korzyści w porównaniu z tymi kosztami? Innymi słowy, jaki jest okres zwrotu z inwestycji w każde możliwe rozwiązanie? „

4. Wnioski

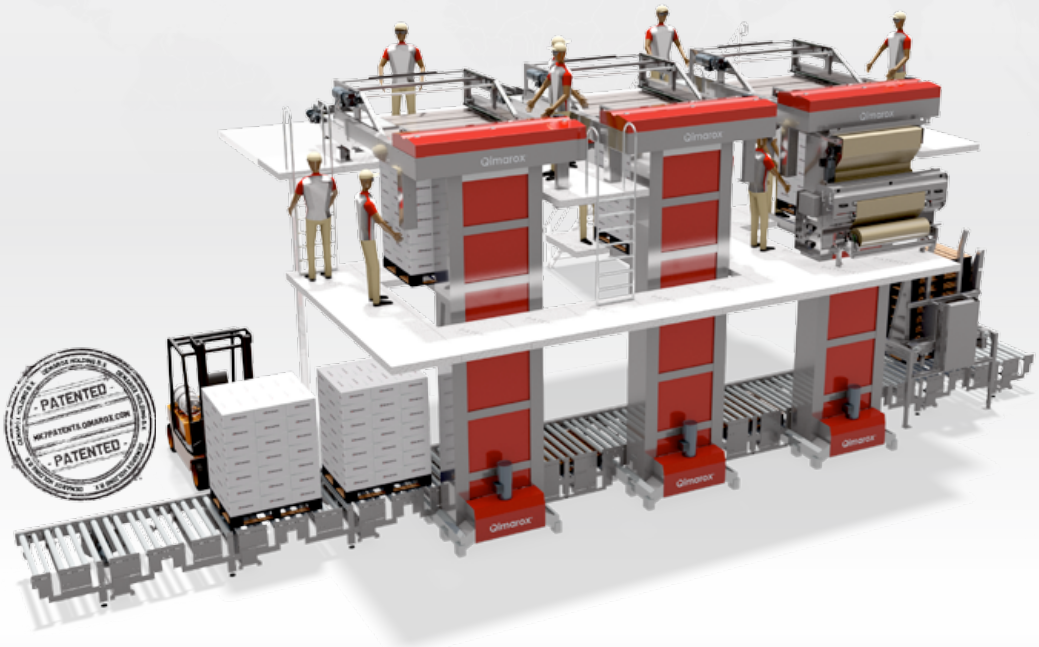
Niniejsza broszura nie daje gotowych odpowiedzi na pytanie, które rozwiązanie paletyzacji jest najkorzystniejsze. Uzależnione jest to bardzo od miejsca instalacji systemu paletyzacji, jak i również od życzeń i wymagań danej firmy. Możemy jednak w oparciu o analizę przedstawioną w tym dokumencie, wyciągnąć pewne wnioski.

Pierwszy wniosek jest taki, że paletyzator Highrunner MK7 w prawie każdym przypadku jest korzystniejszy niż konwencjonalny paletyzator. Paetyzaotr Highrunner mk7 jest tak samo szybki, oferuje większą elastyczność i jest bardziej korzystny w użyciu i utrzymaniu. Ponadto, paletyzator Highrunner dzieki wieloletnim pracom rozwojowym i wysokiemu stopniu standaryzacji jest od 15 do 30 procent tańszy niż konwencjonalna maszyna.

Drugi wniosek jest taki, że koszt zakupu paletyzaotra Highrunner mk7 wynosi prawie tyle samo, co koszt zakupu robota przegubowego. Za taką samą cenę robot przegubowy może obsługiwać wiele linii produkcyjnych jednocześnie, ale jego możliwości są bardziej ograniczone. Paletyzator Highrunner MK7 może być wykorzystany tylko w przypaku obsługi jednego rodzaju produktu, ale oferuje on znacznie więcej możliwości, ponieważ kompletne warstwy mogą być towrzone i obsługiwane jednocześnie. Robot przegubowy może również umieszczać na palecie kompletne warstwy, ale wymaga to wykonania dodatkowych pomiarów, co redukuje korzyści, wynikające z wykorzystania robota jak i wstępnego formowania produktów.

W skrócie, jeśli wymagany jest elastyczny system paletyzacji o dużej wydajności, wybór pada na paletyzator Highrunner MK7.

Ponieważ paletyzator Highrunner MK7 składa się ze standardowych części, firma Qimarox gwarantuje ich dostawy w krótkich terminach. Dodatkowo firma Qimarox posiada rozbudowaną sieć partnerów, którzy na każdym kontynencie mogą zainstalować i zintegrować paletyzator Highrunner MK7. Jeśli wybór padnie na paletyzator Highrunner MK7, oznacza to, iż w krótkim terminie można zacząć korzystać z taniego, niezawodnego i elastycznego systemu paletyzacji.



" DISCLAIMER: this document is for informational en promotional purposes only
all orders are subject to the Qimarox terms and conditions and Qimarox's written confirmation. Copyright © 2013 Qimarox®™ "

Qimarox B.V. Nobelstraat 43 NL- 3846 CE Harderwijk - Niderlandy. Wszelkie prawa zastrzeżone. © 2015. Qimarox.pl