



Opakowania w logistyce produkcji

prof. dr hab. inż. Andrzej Szymonik

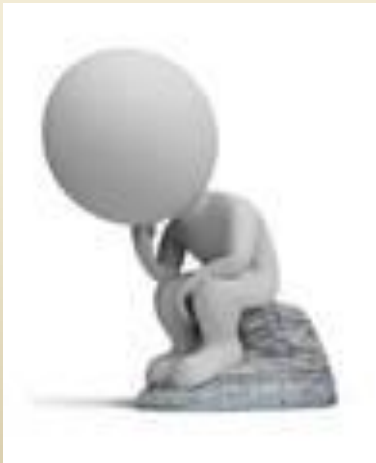
www.gen-prof.pl

Łódź 2017/2018



Cel i czas:

- **Czy dobór i przygotowanie opakowania jest procesem prostym czy złożonym?**
- **Czas 3h**



Zagadnienia:

Wstęp

1. Rodzaje opakowań w z punktu widzenia logistyki
2. Znakowanie opakowań
3. Kody kreskowe GS1 a elektroniczny kod produktu
4. Pakowanie
5. Paletyzacja

Wnioski



Grupa pierwsza (zastosowanie globalne):

- **Jednostki handlowe, które mogą być wyceniane, zamawiane lub fakturowane w celach handlowych pomiędzy uczestnikami w dowolnym punkcie łańcucha dostaw.**



Grupa druga (zastosowanie globalne):

- Jednostki logistyczne o dowolnym składzie, utworzone dla potrzeb przechowywania lub transportu, które muszą być rozpoznawalne i śledzone w całym łańcuchu dostaw.



c. d. Grupa druga (zastosowanie globalne):

Proces tworzenia jednostki logistycznej obejmuje:

- zestawienie towarów – łącznie kilku drobnych produktów w większe jednostki;**
- normalizację – ujednolicenie jednostki pod względem kształtów i rozmiarów;**
- umożliwienie zastosowania środków mechanicznych przy manipulacji;**
- dostosowanie jednostki do układania w stosy.**

c. d. Grupa druga (zastosowanie globalne):

Możemy rozróżnić kilka form jednostek logistycznych:

- **towary pakowane;**
- **pojemniki;**
- **skrzynie;**
- **palety;**
- **jednostki pakietowe i inne.**



Grupa trzecia (zastosowanie globalne):

- Obejmuje zasoby (opakowania lub urządzenia transportowe o określonej wartości takie jak: kegi do piwa, butle gazowe, plastikowe palety lub skrzynki) wielokrotnego użytku.



Grupa czwarta (zastosowanie globalne):

- Obejmuje przesyłki i wysyłki realizowane przez sprzedawcę (nadawcę) ładunku.

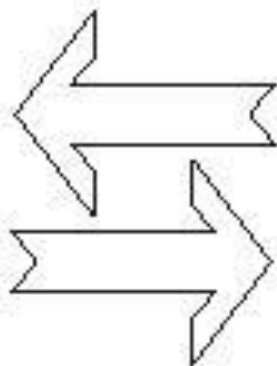


Grupa piąta (zastosowanie wewnętrzne):

- Obejmuje opakowania stosowane wewnątrz kraju (lub w firmie).



2. Znakowanie opakowań



Rodzaje znaków:

- ogólnie:
 - ✓ obligatoryjne,
 - ✓ nieobligatoryjne;
- ze względu na przekazywaną treść, na:
 - ✓ zasadnicze,
 - ✓ informacyjne,
 - ✓ niebezpieczeństwa,
 - ✓ manipulacyjne,
 - ✓ reklamowe;



c. d. Rodzaje znaków:

- z uwagi na formę graficzną znaków:
 - ✓ znak graficzny,
 - ✓ symbol graficzny,
 - ✓ symbol obrazkowy, piktogram.



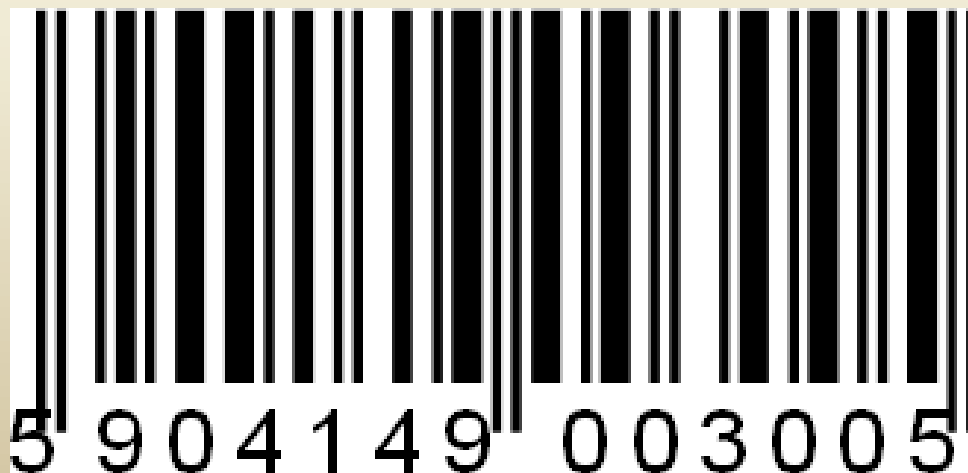
Kto odpowiada za standardowy system znakowania dla potrzeb logistyki?

Na co dzień w Polsce, wdrażaniem automatycznej identyfikacji, kodów kreskowych i EDI zajmuje się Instytut Logistyki i Magazynowania GS1 (ILiM GS1), w Poznaniu.



Oznakowanie jednostek handlowych:

- Oznacza się Globalnym Numerem Jednostki Handlowej GTIN, z wykorzystaniem jego wszystkich czterech struktur:
- GTIN–8, GTIN–12, GTIN–13 i GTIN–14.



Jednostki handlowe mogą występować jako:

- **opakowania jednostkowe - GTIN-13, GTIN-8, GTIN- 12;**
- **opakowania zbiorcze GTIN-13 (dla zgrupowanych różnych towarów) , GTIN-14 (dla jednolitych towarów);**
- **opakowania o zmiennej ilości GTIN-13 a w handlu międzynarodowym GTIN-14.**



Oznakowanie jednostek logistycznych:

**Otrzymują Seryjny Numer Jednostki
Wysyłkowej SSCC, który musi być
niepowtarzalny dla różnych jednostek
logistycznych, nawet jeżeli zawierają one
identyczne jednostki handlowe. Ich cechy, takie
jak np. waga brutto, także przedstawione są w
standardowej wielkości.**



Oznakowanie opakowań i urządzeń wielokrotnego użytku:

- **Globalny Identyfikator Zasobów Zwrotnych – GRAI , umożliwia śledzenie i odnotowywanie wszystkich odpowiednich danych dla opakowań;**
- **Globalny Identyfikator Zasobów Indywidualnych – GIAI , służy między innymi do identyfikacji opakowań w przedsiębiorstwie.**



Oznakowanie wysyłek i przesyłek

Oznakowuje się Globalnym Numerem Identyfikacji Wysyłki – GSIN, który został zaproponowany przez Światową Organizację Celną – WCO jako identyfikator właściwy do przedstawiania oznaczenia Unikalnego Listu Przewozowego – UCR.

Etykieta logistyczna GS1:

To nośnikiem informacji w łańcuchu dostaw, w którym wszyscy uczestnicy (producent, przewoźnik, dystrybutor, detalista) porozumiewają się wspólnym językiem.

Odbiorca nr 1348 N-23655 DPD Polska Sp. z o.o. ul. WOLCZYŃSKA 13 PL 01-919 WARSZAWA TEL. (22) 964 63 68		DPD	
WYSŁAZKA POLSKA SP. Z O.O. WOLCZYŃSKA 13 PL 01-919 WARSZAWA TEL. (22) 131 1234			
ZAKŁAD MONTAŻU OKIEN ALUMINIOWYCH JACEK KOWALSKI TEL. +48502000000 KŁOPOTOWSKIEGO 143 PL 05-090 RASZYN RYBIE ZAMÓWIENIE 148/05/2009		PRZEM. 01/02 WAGA 12,14 kg	NUMER KOLEJNY 31
DOKŁAD DOKŁADNE 27155 DOR. WIECZOR			
0123 2530 0610 2A € Numer paczki ☐ PL-1305-WA1 01WA 101-PL-02274 720W 1740380 1 40 18 0001 0000 2 2 R 2740380  0002 274 0123 2530 0610 2A 101 616 M			

c. d. Etykieta logistyczna GS1:

- górna, nadawcy zawiera dowolne informacje tekstowe;
- środkowa, odbiorcy zawiera informacje tekstowe w tym lokalizację odbiorcy, dane dotyczące zamówienia;
- dolna, przewoźnika zawiera informację znane w procesie wysyłki i odnoszące się do przewoźnika.

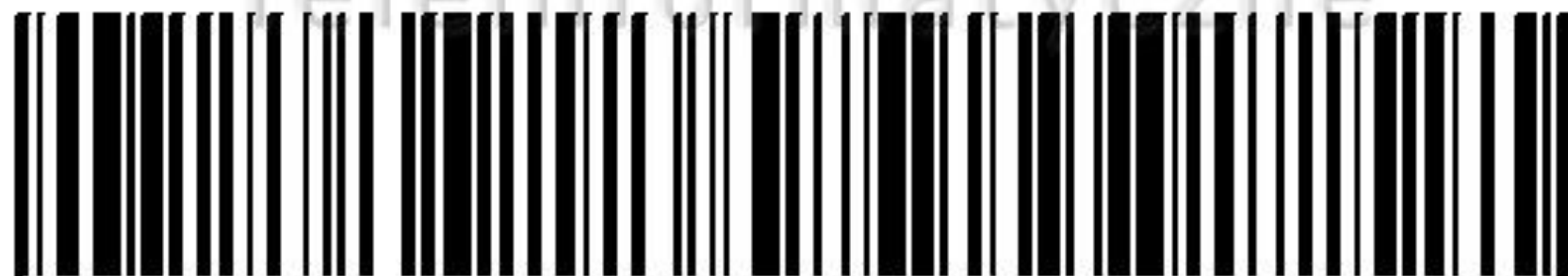


ETL-0001A

Absolutt Software

Karton

<i>GTIN</i>	0763890024789	<i>PARTIA</i>	ES120520
<i>DATA PROD.</i>	2012-06-2	<i>DATA WAŻN.</i>	2012-06-27



(01)07638900247893(10)ES120520



(11)120526(15)121226



3. Kody kreskowe GS1 a elektroniczny kod produktu



Aktualnie wykorzystuje się kody kreskowe:

- **EAN/UPC: EAN-8, EAN-13 ;**
- **UPC-A, UPC-E;**
- **ITF-14;**
- **GS1-128;**
- **GS1 DataBar;**
- **GS1 DataMatrix;**
- **Symboliki Złożone (*Composite Symbolology*).**

**GTIN-12
(UPC-12)**



**GTIN-13
(EAN / UCC-13)**



**GTIN-8
(EAN / UCC-8)**



**GTIN-14
(GS1-128 or ITF-14)**

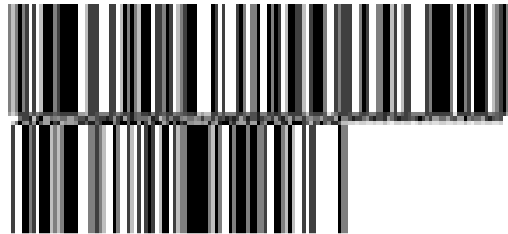


GS1 DataBar

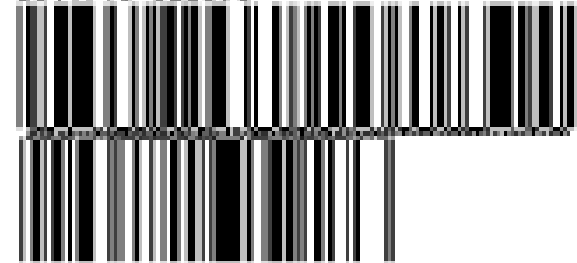
80% Magnification

100% Magnification

0041716-022398



0041716-022398



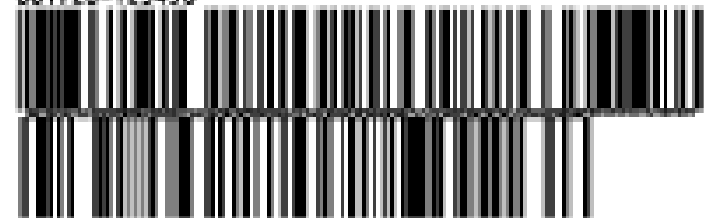
Minimum: 1.375" x .875"

Minimum: 1.536" x .875"

061720-123456



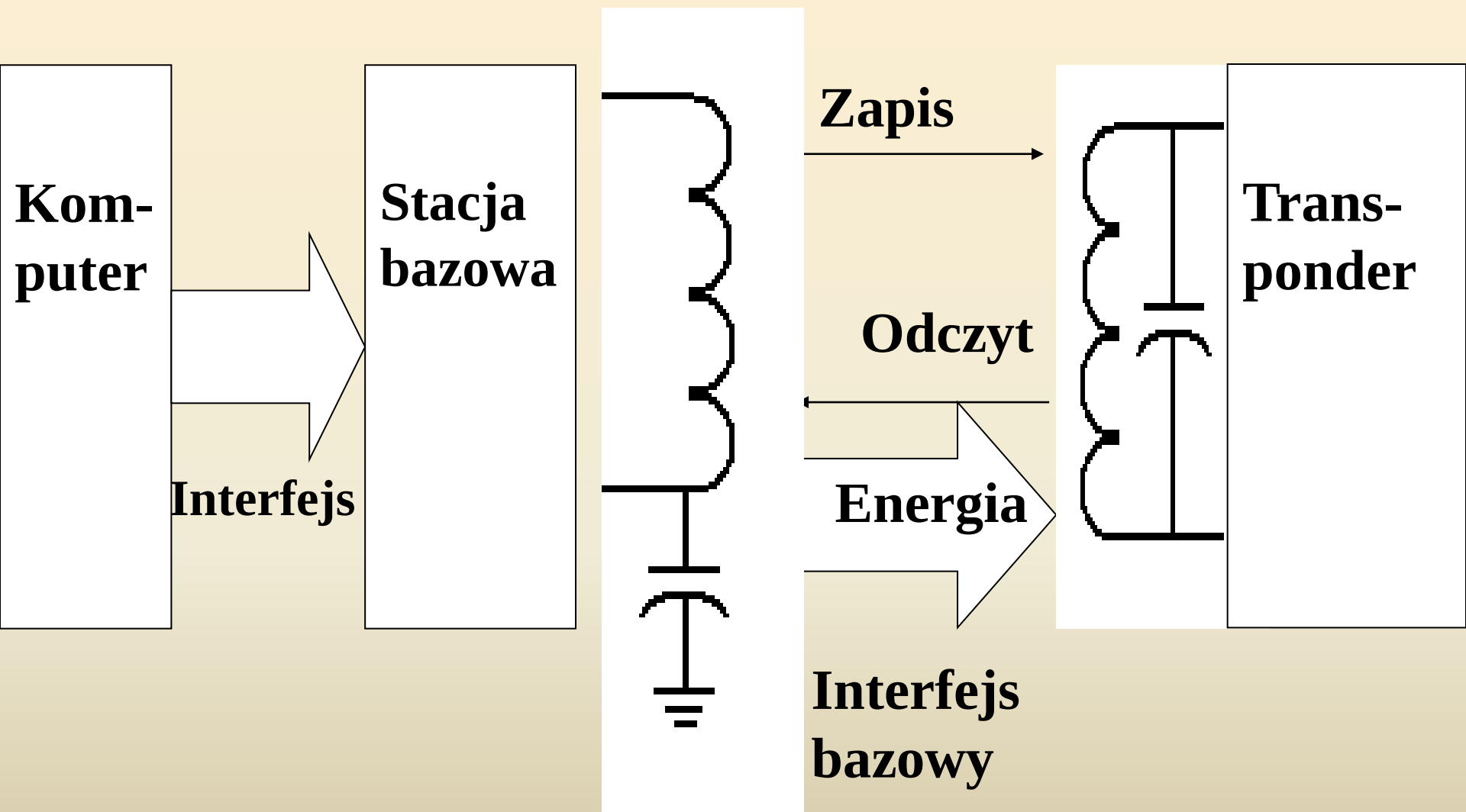
061720-123456



Minimum: 2.625" x .875"

Minimum: 3.125" x .875"

Zasada działania identyfikacji radiowej



Podział transponderów RFID:

- do odczytu RO (*Read-Only*) ;
- do odczytu i zapisu RW (*Read-Write*);

Ze względu na zasilanie:

- aktywne;
- pasywne;
- semipasywne



Częstotliwość pracy systemu	100-135 kHz	13,56 MHz	2,45 GHz
Odległość odczytu	do 120 cm	do 100 cm	do 12 m
Zasilanie taga	pasywne	pasywne	semipasywne aktywne
Żywotność	zależnie od obciążenia	zależnie od obciążenia	do 10 lat
Szybkość obiektu (opakowania)	do 3 m/s	do 3 m/s	do 20 m/s
Obszar odczytu	okrąg	zależny od anteny	kierunkowy
Przenikanie przeszkód	wysokie	wysokie	zależy od materiału
Użycie na metalu	ograniczone	ograniczone	możliwe

Kody kreskowe a RFID:

- ilość informacji jakie możemy pozyskać on-line o ładunku logistycznym jest znacznie większa w przypadku zastosowania EPC, jako że możemy dane umieścić w samym znaczniku jak i w systemie informatycznym, natomiast np. etykieta logistyczna z kodem kreskowym informuje o ładunku logistycznym np. palecie, a nie o jej zawartości.



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- **w przypadku odczytu kodu kreskowego, trzeba dotrzeć z czytnikiem do opakowania (lub odwrotnie), co znacznie wydłuża czas odczytu i angażuje pracownika (powiększa koszty), a tych niedogodności nie mamy w przypadku EPC, gdzie wszystko odbywa się automatycznie, a więc bez udziału człowieka;**



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- w czasie odczytu kodu kreskowego jesteśmy pewni, czy wyrób jest czy go nie ma np. na regale, co stwierdza operator i czytnik; natomiast w przypadku RFID może dojść do sytuacji, że brak informacji z czytnika można zinterpretować jako brak towaru albo że zawiódł któryś element systemu identyfikacji radiowej;



c. d .Kody kreskowe a RFID:

- EPC zabezpiecza przed produktami podrabianymi (ilość informacji umieszczona w bazie pozwala na kodowanie danych o wyrobie), a ponadto ułatwia identyfikować i śledzić w całej globalnej sieci dostaw pojedynczą sztukę opakowań, np. dla celów traceability;



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- EPC umożliwia odczyt wielu etykiet jednocześnie, co nie jest możliwe w przypadku kodów kreskowych;



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- **EPC – usprawnia np. zarządzanie bagażami na lotniskach w porównaniu z kodami kreskowymi, które można czytać w granicach 70-80% (EPC pozwala czytać bagaż w granicach 99,3%);**



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- **RFID likwiduje kolejki kasowe, pod warunkiem zastosowania dobrych i niezawodnych systemów identyfikacji radiowych (wielokierunkowych anten bazowych);**



c. d. Kody kreskowe a RFID:

- **kody kreskowe jeszcze długo będą używane w logistyce z powodu swojej niezawodności (jeżeli transponder umieścimy bezpośrednio np. na opakowaniach metalowych to zasięg jego działania wynosi zero), powszechności i stosunkowo niewielkich kosztach wdrażania i eksploatacji.**



4. Pakowanie



Rodzaje ładunków logistycznych:

- **jednorodne, zawiera tylko jedną pozycję asortymentową;**
- **niejednorodne – zawiera więcej niż jedną pozycję asortymentową lub co najmniej dwie partie tej samej pozycji asortymentowej.**



c. d. Rodzaje ładunków logistycznych:

Ze względu na postać fizyczną i podobieństwo technologiczne:

- mikrojednostki (niespaletyzowane), wykorzystuje się pojemniki transportowo-magazynowe i opakowania;**
- paletowe, formuje się na paletach płaskich, skrzyniowych lub specjalnych;**
- pakietowe, tworzy się z towarów, których długość jest znacznie większa od pozostałych wymiarów gabarytowych i wynosi powyżej 1,2 m;**
- kontenerowe.**

Produkując wyroby należy pamiętać:

że będą one przemieszczane w łańcuchu dostaw i należy dążyć, aby jednostka produkcyjna (tworzona pierwsza) była jednocześnie jednostką:

- ✓ transportową;**
- ✓ magazynową;**
- ✓ sprzedaży.**



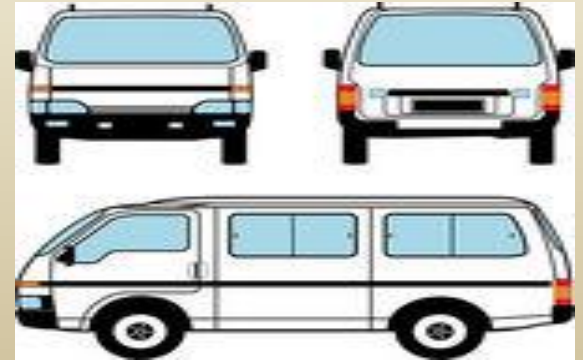
Pakowanie i tworzenie paletowych jednostek logistycznych wymaga opisanie:

- **sposobu pakowania;**
- **opakowania;**
- **struktury paletowej jednostki ładunkowej;**
- **warunków transportu;**
- **znakowania logistycznego - GS1.**



Przy stosowaniu opakowań należy mieć na uwadze:

- **wymogi transportowe zależne od środka transportu;**
- **dopuszczalne normy naciskowe;**
- **nośność jednostki ładunkowej;**
- **wymiary jednostki ładunkowej;**
- **wykorzystywane urządzenia do załadunku i wyładunku z jednostki transportowej.**



Wieloczynnościowe automatyczne maszyny pakujące:

- formujące opakowania;
- napelniające;
- odważające i dozujące;
- zamykające;
- etykietujące;
- porządkujące;
- transportujące, itp.



W procesie pakowania robot przemysłowy służy do:

- **pobierania (chwytnia) opakowania w położeniu początkowym;**
- **transportowania wyrobu w opakowaniu;**
- **uwolnienia wyrobu w miejscu docelowym.**



. Robot przemysłowy IRB 2400



FlexPicker IRB 340



FlexPicker IRB 340





5. Paletyzacja



Paletyzacja:

- ostatni etap produkcji;
- max wykorzystanie możliwości palety;
- sprawne transport i rozłożenie (rozpakowanie) palety;
- przygotowanie palety do dalszego wykorzystania.



Podczas automatyzacji procesu paletyzacji/depaletyzacji należy określić:

- **rodzaje i rozmiary palet;**
- **rodzaje i rozmiary folii pakującej;**
- **opis każdego produktu (wymiary, waga);**
- **jeżeli towar jest zapakowany – określić w jaki materiał;**
- **układ podłogi;**



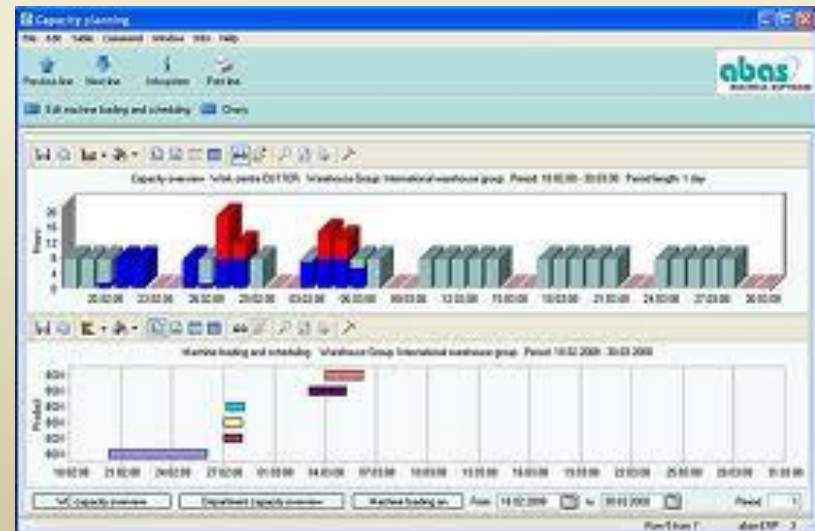
c. d. Podczas automatyzacji procesu paletyzacji/depaletyzacji należy określić:

- czy etykiety na opakowaniach powinny być widoczne po umieszczeniu towaru na palecie;**
- w którym miejscu i w jaki sposób umocować elektroniczne oznakowanie produktu;**



c. d. Podczas automatyzacji procesu paletyzacji/depaletyzacji należy określić:

- w jaki sposób surowce podawane są do systemu;
- jaki system kontroli wprowadzony jest w celu monitorowania produkcji;



c. d. Podczas automatyzacji procesu paletyzacji/depaletyzacji należy określić:

- sposób zarządzania buforem podczas transferu załadowanej palety z komórki roboczej;**
- w jaki sposób załadowane palety są transferowane z komórki roboczej;**



c. d. Podczas automatyzacji procesu paletyzacji/depaletyzacji należy określić:

- jakie tolerancje wymagane są dla przychodzących surowców w celu utworzenia w pełni jednolitej jednostki ładunkowej;**
- definicję „dobrej” jednostki ładunkowej.**



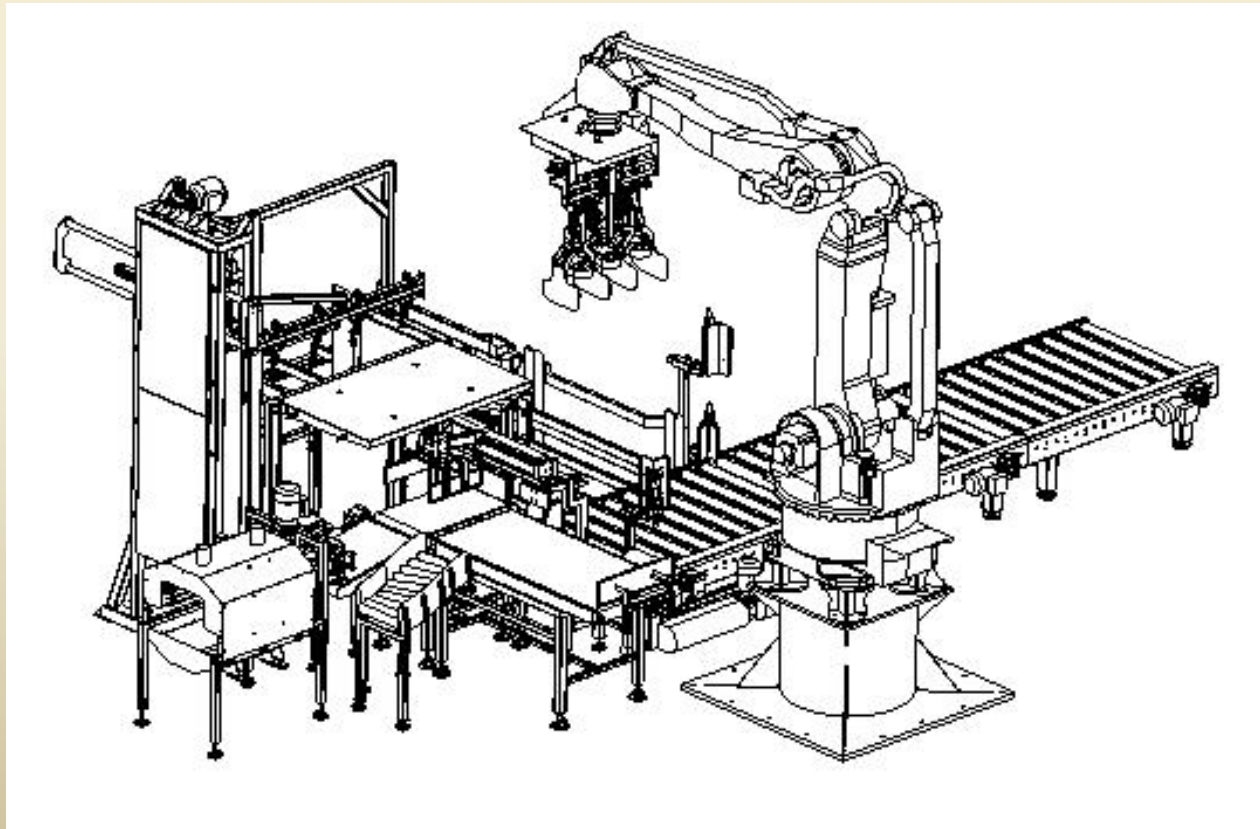
Zalety stosowania robotyzacji w procesie pakowania / paletyzacji:

- zwiększenie dostępności linii produkcyjnej do 24 godzin na dobę;**
- powtarzalność wpływająca na zwiększenie jakości pakowanych bądź paletyzowanych elementów;**
- zwiększenie wydajności;**



cd. Zalety stosowania robotyzacji w procesie pakowania / paletyzacji:

- zwiększenie elastyczności produkcji;
- zmniejszenie kosztów;



cd. Zalety stosowania robotyzacji w procesie pakowania / paletyzacji:

- **zmniejszenie zagrożenia dla zdrowia pracowników;**
- **zwiększenie bezpieczeństwa, przy produkcji żywności – brak bezpośredniego kontaktu człowieka z produkowaną żywnością.**



Robot Kawasaki ZD130S



SWDO - cel:

- ✓ zapewnienie ciągłego dostęp do doradztwa;**
- ✓ rozwija współpracę użytkowników opakowań z dostawcami materiałów opakowaniowych i opakowań;**

cd. SWDO - cel:

- ✓ poprawa dostępności rynkowej opakowań (dotyczy to zwłaszcza producentów owoców i warzyw, będących pierwszymi użytkownikami opakowań w łańcuchu dystrybucji);**

cd. SWDO - cel:

- ✓ stymulowanie wzrostu efektywności ekonomiczno-technicznej łańcucha dystrybucji,**
- ✓ zwiększenie bezpieczeństwa żywności poprzez aktywowanie stosowania oznakowania opakowań zgodnego ze standardami globalnego systemu GS1.**

Główne procesy SWDO:

- **wspomaganie doboru opakowania z uwzględnieniem wymogów formalnych i szczególnych, udostępnianych przez odbiorców wielkotowarowych (generalnie wymogi BRC i GS1);**
- **zmiana/ulepszenie opakowania, optymalizacja techniczno-ekonomiczna;**

cd. Główne procesy SWDO:

- publikacja ofert i zapytań ofertowych użytkowników systemu;**
- doradztwo, wymiana wiedzy, forum dyskusyjne;**
- e–promocja podmiotów realizujących projekt oraz zainteresowanych użytkowników;**

cd. Główne procesy SWDO:

- funkcjonalność umożliwiająca okresowe badania i ocenę wpływu systemu wspomagania doboru opakowań świeżych owoców i warzyw na wykorzystanie potencjału ogrodniczego, rozwój gospodarczy regionów (wzrost eksportu) i ochronę zasobów naturalnych - Client Relationship Management;**
- zdalne nauczanie (kursy, seminaria, prezentacje).**

Dziękuję za uwagę