

Kod kreskowy – RFID



prof. dr hab. inż.
A. Szymonik
www.gen-prof.pl
Łódź 2017/2018

Zagadnienia

- **Historia i rozwój kodów kreskowych na przestrzeni 40 lat**
- **Znaczenie globalnych identyfikatorów dla współczesnych łańcuchów dostaw**
- **Mobilna rewolucja, czyli technologie dla współczesnych konsumentów**
- **Zastosowanie i rozwój technologii EPC/RFID**



Historia i rozwój kodów kreskowych na przestrzeni 40 lat



ZGODNY Z GS1

Początki:

- 1932 rok – Wallace Flint pisze na Uniwersytecie Harvardzkim pracę magisterską na temat automatycznych punktów kasowych w supermarketach;
- 1938 rok – Joe Woodland i Berny Silver rozpoczęli badania nad technicznym aspektem odczytu i kontroli cen artykułów żywnościowych w handlu;

Kodowanie znaków

ASCII	ISO-8859		ANSI		UTF-8
	8859-1	8859-2	CP1252	CP1250	
1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
a b c	a b c	a b c	a b c	a b c	a b c
A B C	A B C	A B C	A B C	A B C	A B C
! @ ? \$! @ ? \$! @ ? \$! @ ? \$! @ ? \$! @ ? \$
	ä å ü	ą ę ó	š š ů	ą ę ó	ą ę ó
	À Æ Û	À Æ Û	À Æ Û	À Æ Û	À Æ Û
					σ β γ
					Γ Σ Ω
					г д з Г Д

ANSI i ISO mogą mieć tylko po 256 znaków - to za mało, aby zdefiniować wszystkie litery używane w wielu językach. Dlatego języki zostały podzielone na grupy i każde z nich dostała swoją wersję obu kodowań - tak powstały strony kodowe.



kursdlaopornych.pl

cd. Początki:

- 1959 rok – Girard Feissel zgłosił w amerykańskim urzędzie patentowym wniosek o sposób kodowania cyfr od 0 do 9;
- 1970 rok – producenci i handlowcy z USA i Kanady tworzą stowarzyszenie do jednolitego kodowania towarów;

Kodowanie znaków

ASCII	ISO-8859		ANSI		UTF-8
	8859-1	8859-2	CP1252	CP1250	
1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$	1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$	1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$	1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$	1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$	1 2 3 a b c A B C ! @ ? \$
	ä æ ü À Æ Û	ą ę ó Ą Ę Ó	ä æ ü À Æ Û	ą ę ó Ą Ę Ó	ą ę ó Ą Ę Ó ä æ ü À Æ Û α β γ Γ Σ Ω г д з Г Д

ANSI i ISO mogą mieć tylko po 256 znaków - to za mało, aby zdefiniować wszystkie litery używane w wielu językach. Dlatego języki zostały podzielone na grupy i każda z nich dostała swoją wersję obu kodowań - tak powstały strony kodowe.



kursdlaopornych.pl

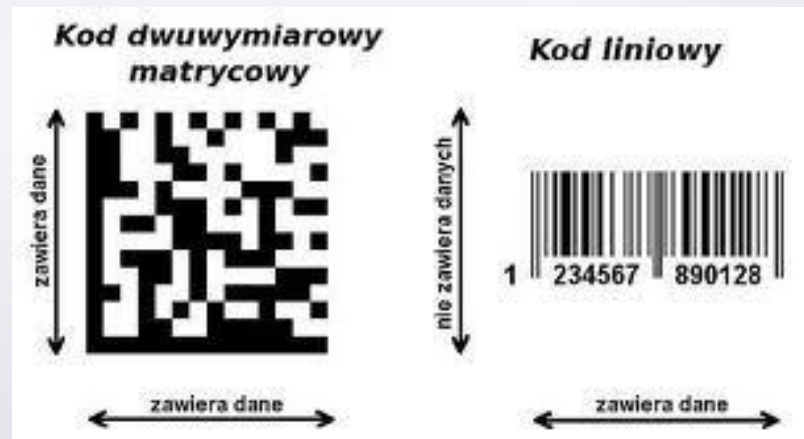
cd. Początki:

- 3 kwietnia 1973 r. – wybranie jednego standardu do identyfikacji produktów
- 26 czerwca 1974 r. godz. 8:01 – zeskanowanie pierwszego kodu kreskowego z gumy do żucia Wrigley Juicy Fruit



cd. Początki:

- 1973 rok – oficjalne zatwierdzenie kodu kreskowego UPC (*Universal Product Code*);
- 1974 rok – powstanie tymczasowego komitetu badającego możliwość wprowadzenia jednolitego systemu identyfikacji towarów w Europie;



cd. Początki:

- 1974 rok – powstanie tymczasowego komitetu badającego możliwość wprowadzenia jednolitego systemu identyfikacji towarów w Europie;
- 1976 rok – powstaje Europejski System Kodowania Towarów EAN (*European Article Numbering*);



EAN 13



EAN 8

cd. Początki:

- 1976 rok – opracowanie pierwszego alfanumerycznego kodu kreskowego – Code 39;
- 1977 rok – powołanie Stowarzyszenia Kodowania Towarów EANA (*European Article Numbering Association*);



cd. Początki:

- **1981 rok – przekształcenie systemu europejskiego w międzynarodowy – powstaje IANA;**
- **1990 rok – przyjęcie Polski do systemu EAN i powołanie organizacji narodowej CKK – Centrum Kodów Kreskowych w Instytucie Logistyki i Magazynowania w Poznaniu.**



cd. Początki:

- **1998 rok – organizacje EAN i UCC podjęły decyzję o kompleksowym scaleniu systemu UPC z systemem EAN, dzięki czemu obecnie funkcjonuje jeden globalny system EAN.UCC;**
- **2005 rok – Globalne Forum GS1, podczas którego oficjalnie dokonano zmiany nazwy z EAN International na GS1;**



Instytut Logistyki i Magazynowania

- **Rok założenia – 1967**
- **Forma prawna – Instytut Badawczy – I kategoria**
- **Założyciel – Ministerstwo Gospodarki**
- **Organizacja krajowa GS1 Polska - od 1990 roku**
- **Zatrudnienie - 180 pracowników**



GS1- Globalny język biznesu

- międzynarodowa organizacja non-profit, prace są inicjowane przez użytkowników, zarządzająca systemem standardów, opracowanym na potrzeby globalnego i lokalnego łańcucha dostaw;
- system globalnych standardów identyfikacyjnych i komunikacyjnych tworzących rozwiązania wspierające efektywne zarządzanie w łańcuchu dostaw.



Kraje członkowskie GS1



■ kraje z organizacjami członkowskimi GS1

■ kraje obsługiwane bezpośrednio przez GS1 w Brukseli

111 Organizacji krajowych

1 500 000 Uczestników

150 Państw

2 000 Pracowników

Aktualnie wykorzystywane kody kreskowe:

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



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



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



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



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

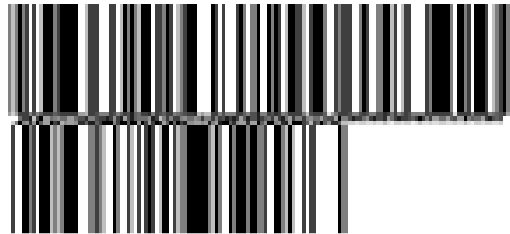


GS1 DataBar

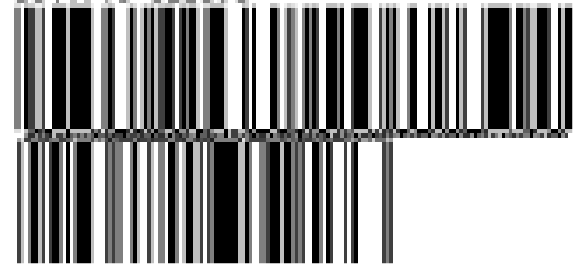
80% Magnification

100% Magnification

0041716-022398



0041716-022398



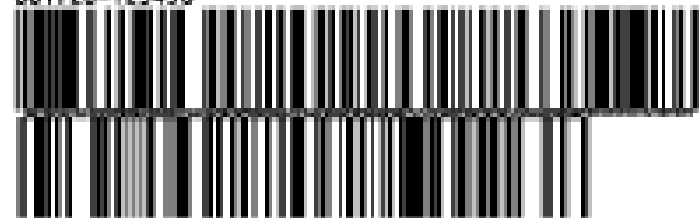
Minimum: 1.375" x .875"

Minimum: 1.536" x .875"

061720-123456



061720-123456



Minimum: 2.625" x .875"

Minimum: 3.125" x .875"

Kody kreskowe w detalu



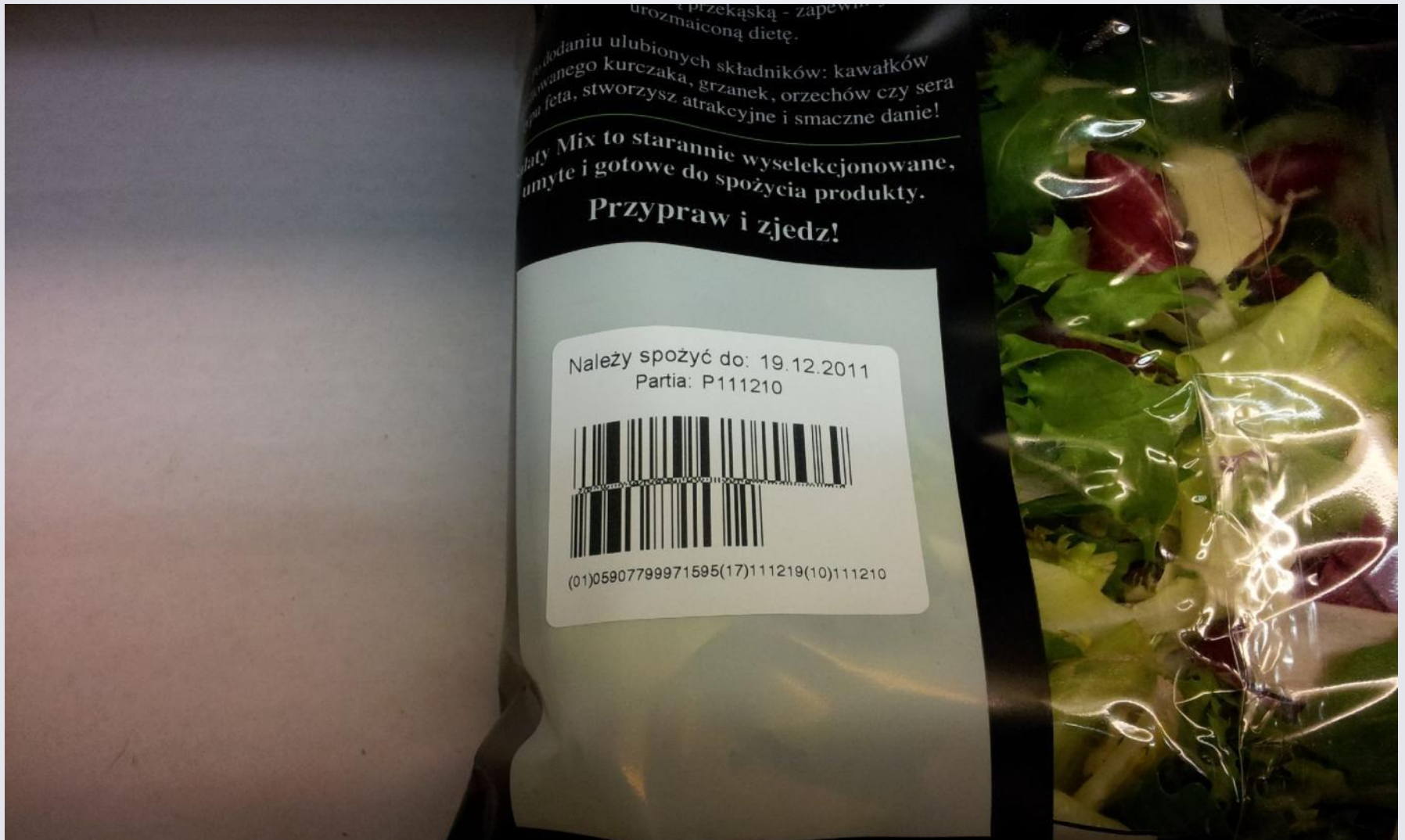
Kody kreskowe w detalu



Świeża żywność

- **GS1 DataBar → strażnik przy kasie:**
 - zarządzanie datami ważności;
 - zarządzanie partiami produkcyjnymi;
- **traceability;**
- **food service.**

Świeża żywność



Bezpieczna żywność w Biedronce:

www.produktywsieci.pl

<http://mobit.gs1.pl>



**Znaczenie globalnych
identyfikatorów (standardów)
dla współczesnych łańcuchów
dostaw**

Standardy GS1

Standardy GS1 służą identyfikacji, gromadzeniu, współdzieleniu informacji na temat produktów i lokalizacji, a tym samym wspierają firmy w efektywnym zarządzaniu łańcuchami dostaw.



CZYM SĄ STANDARDY W ŁAŃCUCHU DOSTAW?

- wspólne uzgodnienia, które strukturyzują dowolną działalność lub branżę;**
- występują jako zasady działania lub wytyczne, do których się wszyscy stosują;**
- mogą definiować sposób mierzenia lub opisywania czy klasyfikowania produktów lub usług.**

Identyfikatory GS1– wspólny język w łańcuchu dostaw:

- zapewniają uzgodniony sposób identyfikacji;**
- globalnie rozpoznawalne numery służące unikalnej identyfikacji, towarów, palet, zasobów, lokalizacji – oraz pozyskiwania o nich istotnych informacji.**



Globalne identyfikatory GS1 są ...

- unikalne: każdy wariant produktu ma swoje odzwierciedlenie w oddzielnym unikalnym numerze;
- nie znaczące: identyfikują obiekt (np. produkt), ale nie niosą w sobie żadnej informacji o nim
- międzynarodowe: numery identyfikacyjne GS1 są unikalne w skali świata i w każdej branży;
- bezpieczne: numery identyfikacyjne GS1 mają stałą długość, format numeryczny i zawierają standardową cyfrę kontrolną.



Globalne identyfikatory GS1:

- **jednostka handlowa: wyceniana, zamawiana i fakturowana w dowolnym punkcie łańcucha dostaw - Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN);**
- **jednostka logistyczna: stworzona dla potrzeb transportu i / lub magazynowania - Seryjny Numer Jednostki Logistycznej (SSCC);**

Globalny numer jednostki handlowej GTIN

- identyfikuje każdą jednostkę lub usługę wobec, której zachodzi potrzeba wyceniania, zamawiania lub fakturowania w każdym punkcie łańcucha dostaw,
- w systemie GS1 wykorzystuje struktury numerów: GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13 GTIN-14



Prefiks GS1	Numer identyfikacyjny firmy	Oznaczenie jednostki (produktu)	Cyfra kontrolna
590	J1 J2 J3 J4	T1 T2 T3 T4 T5	K
590	J1 J2 J3 J4 J5	T1 T2 T3 T4	K
590	J1 J2 J3 J4 J5 J6	T1 T2 T3	K
590	J1 J2 J3 J4 J5 J6 J7	T1 T2	K

cd.

Globalne identyfikatory GS1

- lokalizacje: fizyczne, funkcjonalne i prawne wymagające szczegółowej identyfikacji - Globalny Numer Lokalizacyjny (GLN);
- IZ 414 – fizyczna identyfikacja np. brama, pokój;
- IZ 410 – wysłać do – dostarczyć do (odbiorca jednostki transportowej);
- IZ 412 – kupiono od (od kogo zakupiono).



cd.

Globalne identyfikatory GS1

- zasoby: środki trwałe i zwrotne - **Globalny Identyfikator Zasobów Zwrotnych (GRAI), Globalny Identyfikator Zasobów Indywidualnych (GIAI);**



cd. Globalne identyfikatory GS1

- relacje usługowe - **Globalny Numer Relacji Usługowych (GSRN)**;
- dokumenty - **Globalny Identyfikator Typu Dokumentu (GDTI)**;
- wysyłki - **Globalny Numer Identyfikacji Wysyłki (GSIN)**;
- przesyłki - **Globalny Identyfikator Przesyłki (GINC)**.



Sektory:



Mobilna rewolucja, czyli technologie dla współczesnych konsumentów

MOBILECOM B2C

MobileCom B2C- dostarczanie konsumentom wiarygodnej informacji o produkcie w postaci cyfrowej

11 mln Polaków posiada smartfona, z czego 30 % wykorzystuje go do robienia zakupów



**Zaprezentuj swój produkt w sieci
i pokaż go konsumentom skorzystaj z
narzędzi GS1 Polska:**

**1. Opublikuj dane w MOJE GS1 (>550 tys.
wprowadzonych produktów).**



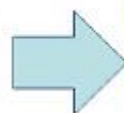
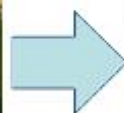
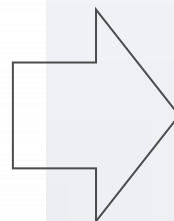
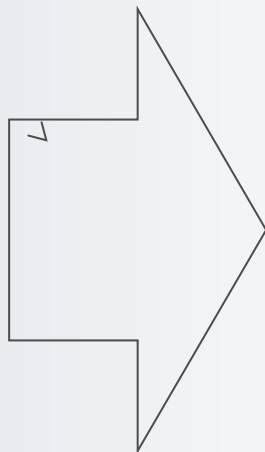
cd. Zaprezentuj swój produkt w sieci i pokaż go konsumentom skorzystaj z narzędzi GS1 Polska:

2. Wiarygodna informacja o Twoim produkcie pojawi się w Internecie (> 38 tys. odwiedzin rocznie) i telefonach (4 tys. produktów skanowanych co miesiąc).



QR - Rozszerzona informacja o produkcie

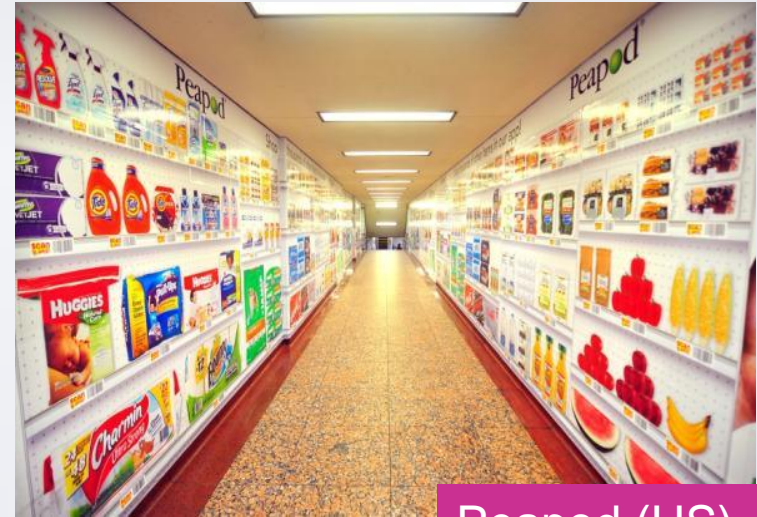
Identyfikacja



Obserwacja



Tesco (Korea)



Peapod (US)



Ocado (UK)



Delhaize (Belgium)

Film– wirtualny supermarket

Zakupy z ulicy – doświadczenia klienta



skanowanie QR kodu



pobranie darmowej aplikacji mobilnej ROCKPAY, umożliwiającej dokonanie zamówienia



wybór produktów z oferty delikatesów PIOTR i PAWEŁ – tworzenie listy zakupów



potwierdzenie zamówienia



podróż do domu, by odebrać zakupy

Pierwszy wirtualny sklep w warszawskim metrze



Technologia RFID



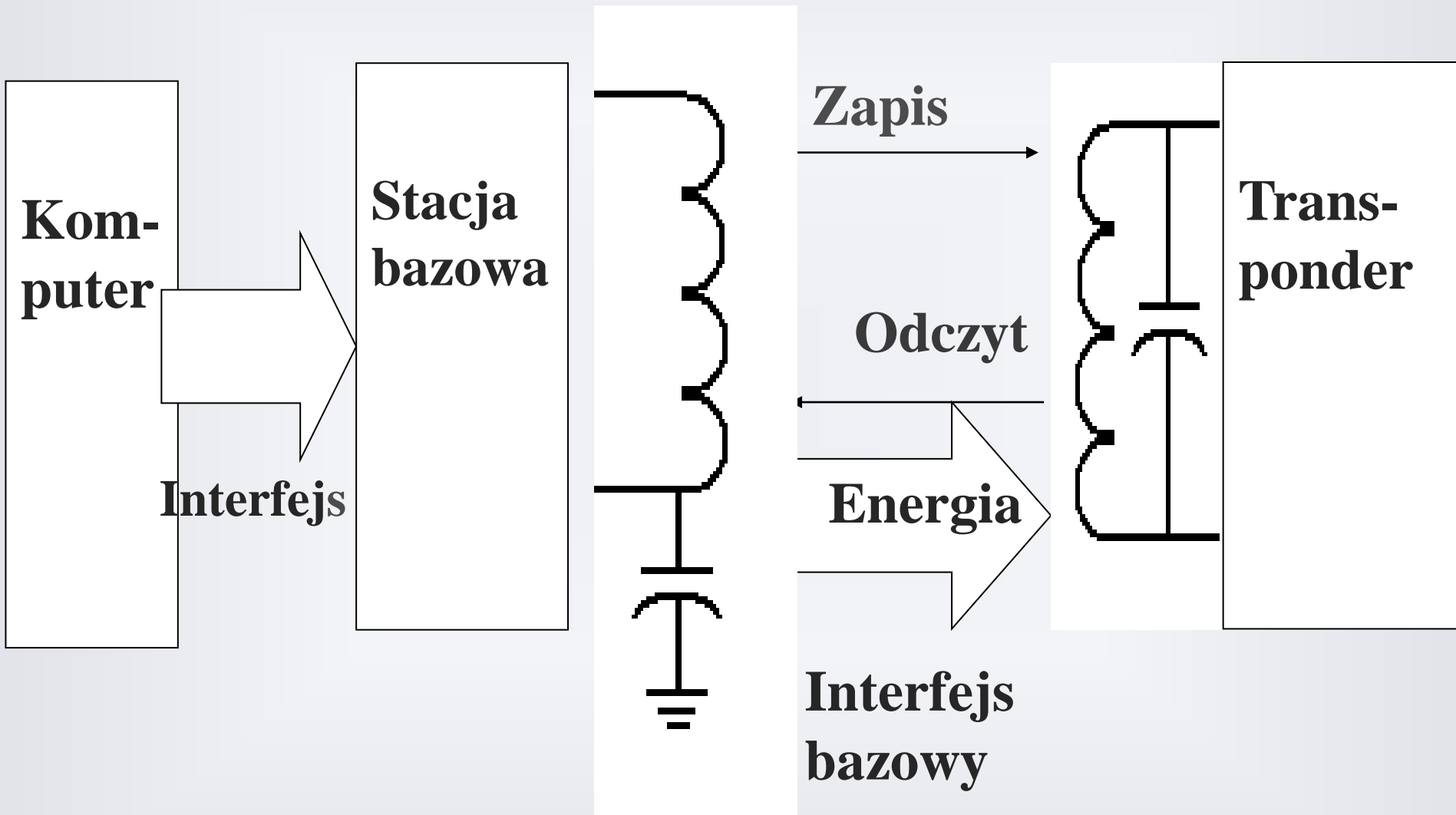
Film

EPC – RFID:

RFID (*Radio Frequency IDentification*) – to metoda identyfikacji na odległość, odczytywania oraz zapisywania informacji elektronicznie z użyciem technologii radiowej.

EPC (*Electronic Product Code*) schemat indywidualnego kodowania produktów oparty o standardy GS1, dla którego znacznik RFID jest bezprzewodowym nośnikiem danych oraz dla którego opracowano standardy udostępniania danych w Internecie.

Działanie identyfikacji radiowej



Podział transponderów RFID:

I grupa – ze względu na zapis i odczyt:

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

II grupa - ze względu na zasilanie:

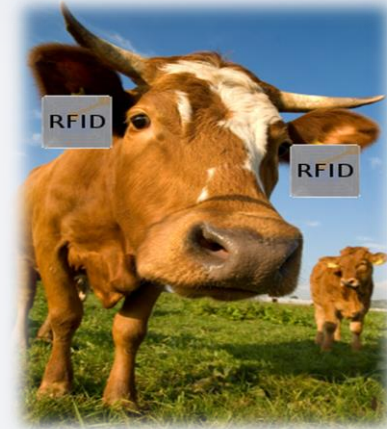
- aktywne;
- pasywne;
- semipasywne.



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

RFID – przykłady zastosowań:

- transport i logistyka;
- oznaczanie zwierząt;
- biblioteki;
- dokumenty;
- turystyka;
- przemysł;
- pobieranie opłat;
- rejestrowanie czasu pracy.



Dlaczego firmy wdrażają EPC?

- **oszczędność czasu: możliwość przeprowadzenia szybkiej inwentaryzacji towarów / przyjęć / wydań;**
- **jednoznaczna, natychmiastowa identyfikacja towaru w sklepie, bądź w centrum dystrybucyjnym**
- **eliminacja kolejek przy kasach - zwiększenie satysfakcji klienta;**
- **zmniejszenie liczby kradzieży w sklepach**
- **łatwa integracja z systemami i oprogramowaniem.**

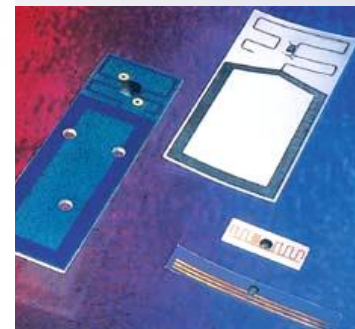


cd. Dlaczego firmy wdrażają EPC?

- możliwość zmniejszenia własnych zapasów magazynowych / szybsza odbudowa zapasów;
- zmniejszenie braków jakiejkolwiek konfekcji w sklepie bez względu na fason, kolor, czy rozmiar;
- eliminacja podrobionych i szkodliwych towarów;
- ograniczenie ubytków towarów przemieszczających się w łańcuchu dostaw.



Znaczniki radiowe – przykłady:





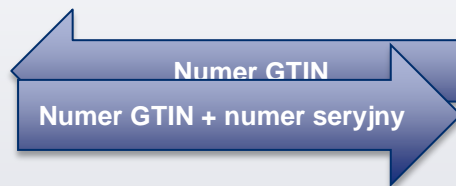
© visekart * www.ClipartCl.com/214387

Kody kreskowe GS1 a elektroniczny kod produktu

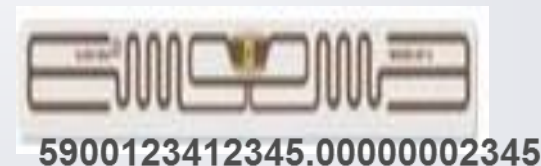


Kod kreskowy a EPC

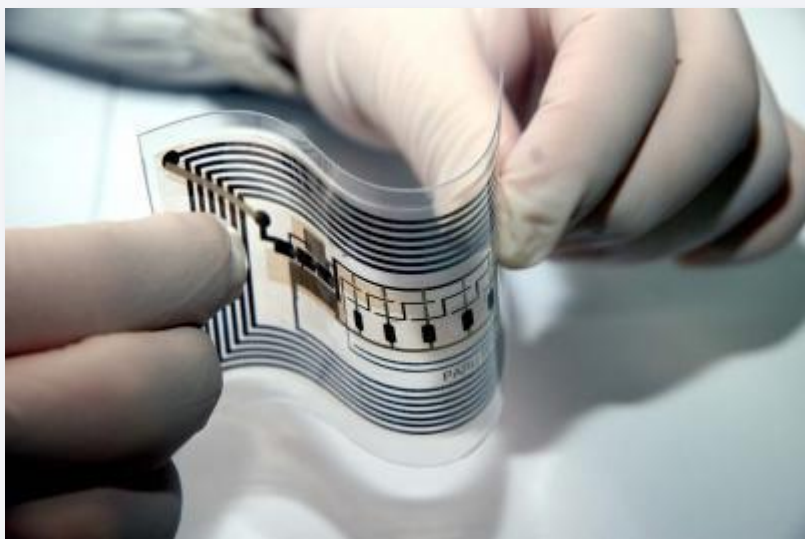
Kod kreskowy to graficzne odzwierciedlenie znaków czytelnych wzrokowo, poprzez kombinację ciemnych i jasnych kresek, ustaloną wg reguł budowy danej symboliki, w celu ich optycznego odczytu.



Kod elektroniczny to elektroniczne odzwierciedlenie znaków czytelnych wzrokowo, zapisanych w mikro-chipie wg ustalonych reguł budowy podziału pamięci i zdefiniowanej struktury zapisu danych, w celu ich radiowego odczytu.



Czy znaczniki radiowe zastąpią kody kreskowe?



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.



cd. 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;



cd. 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;



cd. 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;**



cd. kody kreskowe a RFID:

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



cd. 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%);**



cd. kody kreskowe a RFID:

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



cd. 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.**



Dziękuję