

Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej



Wyciąg z dokumentu pt. „2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline. Implementation guidance for industry to enable a smooth transition from linear barcodes”

Wydanie 1.0, zatwierdzone, maj 2024 r.

Zastrzeżenie

GS1®, zgodnie ze swoją Polityką Własności Intelaktualnej, dąży do uniknięcia niepewności w zakresie roszczeń dotyczących własności intelektualnej, wymagając od uczestników Grupy Roboczej, która opracowała niniejsze **Wytyczne wdrażania kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej**, aby zgodzili się udzielić członkom GS1 nieodpłatnej licencji lub licencji RAND na Niezbędne Roszczenia, zgodnie z definicją tego terminu w Polityce Własności Intelaktualnej GS1. Ponadto zwraca się uwagę na możliwość, że implementacja jednej lub więcej cech niniejszej Specyfikacji może być przedmiotem patentu lub innego prawa własności intelektualnej, które nie obejmuje Niezbędnych Zastrzeżeń. Wszelkie takie patenty lub inne prawa własności intelektualnej nie podlegają zobowiązaniom licencyjnym GS1. Ponadto, zgoda na udzielenie licencji udzielona na podstawie Polityki GS1 dotyczącej własności intelektualnej nie obejmuje praw własności intelektualnej i jakichkolwiek roszczeń osób trzecich, które nie były uczestnikami Grupy Roboczej.

W związku z tym GS1 zaleca, aby każda organizacja opracowująca implementację zaprojektowaną zgodnie z niniejszą Specyfikacją ustaliła, czy istnieją jakiegokolwiek patenty, które mogą obejmować konkretną implementację, którą organizacja opracowuje zgodnie ze Specyfikacją i czy potrzebna jest licencja na podstawie patentu lub innego prawa własności intelektualnej. Takie określenie potrzeby licencjonowania powinno być dokonane w świetle szczegółów konkretnego systemu zaprojektowanego przez organizację w porozumieniu z jej własnym doradcą patentowym.

NINIEJSZY DOKUMENT JEST DOSTARCZANY W STANIE, W JAKIM SIĘ ZNAJDUJE, BEZ ŻADNYCH GWARANCJI, W TYM GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ, NIENARUSZANIA PRAW, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU LUB JAKIEJKOLWIEK GWARANCJI WYNIKAJĄCEJ W INNY SPOSÓB

Z NINIEJSZEGO DOKUMENTU. GS1 zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające z korzystania lub niewłaściwego korzystania z niniejszego dokumentu, zarówno szczególne, pośrednie, wtórne, jak i odszkodowawcze, w tym odpowiedzialności za naruszenie jakiegokolwiek praw własności intelektualnej, związane z wykorzystaniem informacji zawartych w niniejszym dokumencie lub poleganiem na nim.

GS1 zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszym dokumencie w dowolnym czasie i bez uprzedzenia. GS1 nie udziela żadnej gwarancji na korzystanie z niniejszego dokumentu i nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy, które mogą pojawić się w dokumencie, ani nie zobowiązuje się do aktualizacji zawartych w nim informacji.

GS1 i logo GS1 są zastrzeżonymi znakami towarowymi GS1 AISBL.

Spis treści

1.	Streszczenie	6
1.1.	Nadchodzące zmiany	6
1.2.	Ambicje 2027	6
1.3.	Informacje zawarte w tych wytycznych.....	7
2.	Kontekst historyczny	8
2.1	Cel	8
2.2	Zakres wytycznych.....	8
3.	Terminy, definicje, skróty i symbole zastępcze.....	9
3.1	Terminy i definicje (Glosariusz)	9
3.2	Terminy skrócone	9
3.3	Symbole zastępcze	10
4	Ogólne wskazówki.....	10
4.1	Kody kreskowe w sprzedaży detalicznej	10
4.2	Umieszczanie kodów na etykiecie.....	11
4.3	Wybór odpowiedniego kodu	14
4.3.1	Przegląd kodów 2D	14
4.4	Numer GTIN - wyjaśnienie	15
4.5	Zapis danych poza GTIN.....	16
4.5.1	Korzyści z wdrożenia numeru GTIN z dodatkowymi danymi	16
4.5.2	Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ)	17
4.5.3	Udostępnianie innych rodzajów danych	19
4.6	Składnie kodów GS1 używane w handlu detalicznym POS.....	19
4.6.1	Korzystanie ze składni GS1.....	20
4.6.2	Korzyści ze stosowania składni GS1 w kodach 2D	21
4.6.3	Korzystanie ze składni GS1 Digital Link URI.....	21
4.6.4	Korzyści ze stosowania składni GS1 Digital Link URI w kodach 2D	22
4.7	Dostosowanie rozmiaru kodu 2D i danych na etykiecie	22
4.7.1	Korekta błędów w kodach 2D	24
4.7.2	Wykorzystanie obrazów, kolorów i innych modyfikacji w kodach 2D	26
4.8	Drukowanie, odczytywanie i przetwarzanie kodów 2D.....	29
4.8.1	Statyczne a dynamiczne dane	29
4.8.2	Kody 2D ze statycznymi danymi.....	30
4.8.3	Kody 2D z dynamicznymi danymi.....	31
4.8.4	Kody 2D a bezpieczeństwo.....	32
5.	Wskazówki dotyczące wdrażania dla marek i producentów	35
5.1	Rola producenta / właściciela marki przy wdrożeniu kodów 2D	35
5.2.	Kiedy rozpocząć proces przejścia na kody 2D ?	39
5.2.1.	Korzyści z wprowadzenia kodów 2D	39
	Poniżej przedstawiono najczęstsze powody, dla których wprowadza się kody 2D.....	39
5.2.2	Produkty – kolejność znakowania	40
5.2.3.	Wprowadzenie kodów 2D 40	41
5.3.	Przypadki wykorzystania możliwości marketingowych i zaangażowania konsumentów	41
5.3.2	Ograniczenia w wielkości projektowanych opakowań	42

5.3.3	Wymagania regulacyjne i zgodność z przepisami	42
5.3.4	Użycie kategorii produktów wysokiego ryzyka.....	42
5.3.6	Wykorzystanie działań na rzecz zrównoważonego rozwoju i obiegu zamkniętego	44
5.3.7	Przejsięcie na kody 2D z wykorzystaniem standardów GS1	45
5.4	Co wchodzi w skład kodu?.....	46
5.5	Wybór właściwego kodu 2D	50
5.5.1	Podwójne znakowanie za pomocą tradycyjnego i dwuwymiarowego kodu	51
5.6.1.	Przykłady	51
5.6.2	Umieszczanie kodów na różnych bokach opakowania	54
5.6.3	Produkty świeże.....	56
5.6.4	Zawieszki.....	56
5.6.5	Duże, ciężkie lub nieporęczne przedmioty.....	57
5.6.6	Towary, na których nie można użyć kodów 2D	57
5.7	Tworzenie i drukowanie kodów 2D	58
5.7.1	Tworzenie kodów 2D	58
5.7.2	Tworzenie dynamicznych danych w kodach	59
5.8	Treści cyfrowe: tworzenie i zarządzanie nimi	60
6.	Wskazówki dotyczące wdrażania kodów 2D dla sprzedawców detalicznych.....	63
6.1.	Przejsięcie na kody 2D	64
6.1.1	Etapy wdrożeniowe.....	64
6.2	Identyfikacja produktu w handlu detalicznym	65
6.2.1	GTIN niezbędny do identyfikacji produktów i prowadzenia sprzedaży detalicznej.....	65
6.2.2	Przejsięcie z wewnętrznych numerów w ograniczonym obiegu (RCN) na numery GTIN	66
6.3	Rola sprzedawców detalicznych w implementacji kodów 2D	67
6.4	System sprzedaży detalicznej	70
6.4.1	System punktów sprzedaży detalicznej (systemy kasowe).....	73
6.5	Personel, dostawcy i niezbędne szkolenia.....	73
6.6	Jakie dane zapisujemy w kodzie?	76
6.6.1	Wybór danych zależnie od potrzeb biznesowych	76
6.6.2	Najlepsze praktyki	83
6.7	Umieszczenie kodu i HRI na etykiecie.....	84
6.8	Drukowanie kodów 2D	84
6.8.1	Specyfikacje jakościowe.....	85
6.8.2	Kluczowe czynniki do rozważenia	85
6.8.3	Testowanie i rozwiązywanie problemów	86
6.9	Tworzenie treści cyfrowych i zarządzanie nimi w powiązaniu z kodami 2D	87
7.	Wskazówki dotyczące wdrażania dla firm produkujących sprzęt i oprogramowanie AIDC.....	89
7.1	Rola dostawcy rozwiązań w implementacji kodów 2D	89
7.1.1	Właściciele marek i producenci.....	89
7.1.2	Przykład sprzedawcy detalicznego.....	91
7.1.3	Role i obowiązki interesariuszy	92
7.2	Zapis danych w handlu detalicznym zgodny z GS1.....	95
7.2.1	Jakość kodów (faza projektu oraz wydruku)	95
7.2.2	Struktury danych zakodowane w składni GS1	98
7.2.3	Dane dla składni kodów 2D	100
7.2.4	Dane produktu dla kodów 2D i HRI.....	101
7.3	Tworzenie kodów 2D	101
7.3.1	Uwagi dotyczące tworzenia kodów 2D.....	102

7.3.2	Uwagi dotyczące drukowania kodów 2D	104
7.4	Skanowanie.....	105
7.4.1	Skanowanie kodów 2D w handlu detalicznym.....	106
7.4.2	Kody 2D w trybach skanowania detalicznego.....	106
7.4.3	Skanery 2D o ograniczonych możliwościach	108
7.5	Weryfikacja	108
7.6	Systemy hostów punktów sprzedaży (POS)	108
7.6.1	System hostujący (zarządzający) POS z kodami 2D w handlu detalicznym	109
8	Informacje praktyczne - wskazówki wydruku	109
8.1	Drukarki	109
8.1.1	Continuous Ink Jet (CIJ).....	109
8.1.2	Thermal Ink Jet (TIJ)	112
8.1.3	Drop on Demand (DoD).....	115
8.1.4	Laser	118
8.1.5	Termotransfer i bezpośrednia obróbka termiczna	121
8.1.6	Drukowanie i stosowanie (Print and Apply - P&A).....	124
8.1.7	Drukarka cyfrowa	127
8.1.8	Podsumowanie.....	129
8.2	Stopień ochrony IP	130
8.3	Tryby kodowania	131
8.3.1	Tryby GS1 DataMatrix i Data Matrix (GS1 Digital Link URI).....	131
8.3.2	Tryby kodu QR (GS1 Digital Link URI)	132

1. Streszczenie

Niniejsze **Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej** koncentrują się na rozważaniach i konsekwencjach wykorzystania kodów 2D za pomocą kodów zgodnych z GS1 w punktach sprzedaży detalicznej (POS) dla właścicieli marek, producentów, sprzedawców detalicznych i dostawców rozwiązań.

Opracowanie zawiera wskazówki dotyczące wdrożenia kodów 2D dla różnych interesariuszy.

1.1. Nadchodzące zmiany

Branża detaliczna rozpoczyna jedną z największych zmian od czasu pierwszego wprowadzenia kodów kreskowych EAN/UPC, to jest przyjęcie kodów 2D. Kody 2D, takie jak GS1 DataMatrix, Data Matrix lub QR, mogą być kodowane z większą ilością danych niż tradycyjne kody kreskowe EAN/UPC. W kodach 2D można zawrzeć zarówno dodatkowe dane, jak i linki do informacji internetowych dzięki zastosowaniu standardu GS1 Digital Link URI w DataMatrix i QR.

Dane mogą na przykład obejmować datę ważności produktu, numer partii lub numer seryjny. Ponadto dostęp do dodatkowych informacji w internecie może obejmować informacje o składnikach i alergenach, zdjęcia i filmy wideo dotyczące produktu, recenzje konsumentów, informacje dotyczące recyklingu i wiele innych.

1.2. Ambicje 2027

Branża detaliczna postawiła sobie ambitny cel przejścia z tradycyjnych kodów kreskowych 1D na wydajniejsze kody 2D na opakowaniach towarów. Zmiany zostały tak zaplanowane, aby skanery w punktach sprzedaży mogły odczytywać GTIN z kodów kreskowych liniowych i dwuwymiarowych z końcem 2027 roku.

Jeżeli po tym roku skanery w sklepach nie będą odczytywały kodów 2D, to sprzęt i oprogramowanie będą wymagały aktualizacji.

Każda branża, dzięki użyciu standardów GS1, może dokonać własnego wyboru najbardziej odpowiedniego dla siebie wariantu kodu 2D.

Liniowe kody kreskowe np. EAN/UPC nie znikną i będą funkcjonować razem z kodami 2D tak długo, jak długo będą dla nich istnieć zastosowania. Podczas fazy przejściowej, produkt może zawierać zarówno obecny liniowy kod tj. EAN/UPC, jak i GS1 DataMatrix lub QR ze składnią GS1 Digital Link URI lub DataMatrix ze składnią GS1 Digital Link URI. Więcej informacji na temat kodów 2D w handlu detalicznym znajduje się w sekcji 4.1.

Okres przejściowy	Od 2028 roku
	
Możliwość znakowania za pomocą kodu liniowego i 2D	Kod liniowy EAN/UPC lub kod 2D

Tabela 1.1 Ambicje 2027



Uwaga: Gdy kody 2D w punktach sprzedaży zostaną powszechnie przyjęte, właściciele marek i producenci mogą zdecydować się na:

- stosowanie wyłącznie kodu 2D,
- kontynuację stosowania liniowego kodu kreskowego w punktach sprzedaży detalicznej w połączeniu z kodem 2D
- pozostanie przy tradycyjnym kodzie kreskowym w punktach sprzedaży.



Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z krajową organizacją GS1 Polska:
www.gs1pl.org

1.3. Informacje zawarte w tych wytycznych

Podręcznik ten skierowany jest do producentów, właścicieli marek, sprzedawców detalicznych, dostawców, dystrybutorów, operatorów magazynów i dostawców rozwiązań.

Jego celem jest lepsze zrozumienie wymagań niezbędnych do wdrożenia numerów GTIN, Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ), kodów: GS1 DataMatrix, QR z GS1 Digital Link lub Data Matrix z GS1 Digital Link.

Wszystkie przykłady kodów zostały przedstawione wyłącznie w celach ilustracyjnych i mogą NIE reprezentować rozmiarów zatwierdzonych do użytku w Specyfikacjach Ogólnych GS1.

Zaleca się przeczytanie rozdziału 4 w celu uzyskania ogólnych wskazówek wdrożeniowych.

- **Właściciele marek i producenci:** Rozdział 5, dotyczy zmian w procesach biznesowych wymaganych do wdrożenia numerów GTIN, Identyfikatorów Zastosowania GS1, składni kodów GS1 w punktach sprzedaży.
- **Sprzedawcy detaliczni:** Rozdział 6, dotyczy zmian w procesach biznesowych wymaganych do wdrożenia numerów GTIN, Identyfikatorów Zastosowania GS1, składni kodów kre-skowych GS1.
- **Producenci sprzętu i oprogramowania AIDC, dostawcy rozwiązań:** Rozdział 7 i 8, dotyczy wymagań wdrożeniowych dla numerów GTIN, Identyfikatorów Zastosowania GS1 i odpowiednich kodów GS1 w punktach sprzedaży.

Ostatnie rozdziały dokumentu koncentrują się na informacjach umożliwiających skuteczne drukowanie kodów 2D w okresie przejściowym do momentu osiągnięcia wymaganych możliwości.

2. Kontekst historyczny

Kody kreskowe UPC-A i UPC-E oraz EAN-13 i EAN-8 są najbardziej popularnymi nośnikami danych GS1, stosowanymi od lat 70-tych, czyli od początku funkcjonowania Systemu GS1.

Kod EAN/UPC zawiera tylko numer GTIN® tj. Globalny Numer Jednostki Handlowej powiązany z produktem.

Firmy zainteresowane są wprowadzeniem większej ilości danych w kodach na opakowaniach, aby umożliwić konsumentom dostęp do informacji online. Pojemność kodów 2D jest znacznie większa od kodów 1D, np. EAN-13, a dodatkowo pozwalają na zapisanie wszystkich tych informacji, których nie można, czy nie da się przedstawić w jednowymiarowych kodach.

2.1 Cel

Celem niniejszego dokumentu jest dostarczenie wskazówek wdrożeniowych dla firmy rozpoczynającej swoją przygodę z kodami 2D oraz umożliwienie płynnego przejścia od stosowania tradycyjnych kodów kreskowych do bardziej wydajnych kodów 2D.

Dokument będzie z czasem rozszerzany w oparciu o kolejne wdrożenia użytkowników i w miarę aktualizacji standardów.

2.2 Zakres wytycznych dla wprowadzenia kodów 2D

Niniejsze opracowanie zawiera	Nie zawiera
Wskazówki dla sprzedawców detalicznych, właścicieli marek, producentów i dostawców rozwiązań.	Wykorzystania identyfikacji radiowej (RFID) w punktach sprzedaży detalicznej (więcej informacji można znaleźć w standardach EPC/RFID).
Wszystkie jednostki konsumenckie skanowane w punktach sprzedaży detalicznej.	Wskazówek dotyczących rodzaju produktu.
Wskazówki dotyczące korzystania z GS1 DataMatrix, Data Matrix i QR w punktach sprzedaży.	Rozwiązań innych niż GTIN (numery wewnętrzne) [RCN], itp.).
Kodowanie Identyfikatorów Zastosowania GS1 wraz z numerem GTIN + przy użyciu składni rozszerzonej GS1 i składni GS1 Digital Link URI (Uniform Resource Identifier).	Metod udostępniania danych (np. dane podstawowe, dane o zdarzeniach, dane transakcyjne, standard internetowy).
Podwójne znakowanie: kod 1D + kod 2D.	
Detaliczne i konsumenckie przypadki użycia kodów 2D.	
Wydruki kodów 2D, w tym jakość kodów, ich odczyt (skanowanie) i przetwarzanie na potrzeby produkcji i sprzedaży detalicznej	



Ważne: Produkty mogą występować w wielu kanałach (np. w handlu detalicznym i gastronomii, w placówkach opieki zdrowotnej). **Niniejszy dokument dotyczy wyłącznie skanowania w punktach sprzedaży detalicznej**

3. Terminy, definicje, skróty i symbole zastępcze

3.1. Terminy i definicje (Glosariusz)

Najnowszą wersję słownika można znaleźć na stronie www.gs1.org/glossary.

Tabela 3-1 Kluczowe terminy i definicje użyte w niniejszym dokumencie

Termin	Definicja
Dane dynamiczne	Informacje, które mogą się zmieniać lub być aktualizowane w czasie rzeczywistym lub w oparciu o określone warunki, takie jak numer seryjny, data ważności itp.
Kody kreskowe zgodne z GS1	Kody w Systemie GS1, które są zgodne ze składnią i specyfikacjami kodów kreskowych określonymi przez standardy GS1.
Składnia kodów kreskowych GS1	Struktura danych używana w Systemie standardów GS1 (Syntax) do reprezentowania elementów danych w kodach, która obejmuje składnię podstawową, składnię rozszerzoną GS1 i składnię z GS1 Digital Link.
System hosta	Centralna platforma programowa lub sprzętowa, która zarządza i kontroluje transakcje w punkcie sprzedaży.
Liniowy kod kreskowy	Symbolika kodu kreskowego wykorzystująca kreski i spacje w jednym wymiarze, czasami określana jako kod kreskowy 1D.
Rozwiązania dla punktów sprzedaży detalicznej (POS)	Sprzęt i oprogramowanie ułatwiające sprzedaż, służące do skanowania i ważenia produktów, przetwarzania płatności i generowania paragonów.
Dane statyczne	Informacje, które pozostają stałe, na przykład GTIN, które są niezmiennicze i pozostają takie same w kodzie kreskowym.
Zmienne dane	Informacje, które mogą się różnić lub zmieniać w zbiorze danych lub zestawie rekordów, takie jak numer partii, waga.
Weryfikator	W kontekście kodów kreskowych i kontroli jakości odnosi się do urządzenia pomiarowego wykorzystywanego do analizy różnych aspektów jakości kodów kreskowych zgodnie ze standardami i specyfikacjami branżowymi. Często znany jako weryfikator kodów kreskowych.

3.2. Terminy skrócone

Tabela 3-2 Skróty stosowane w niniejszym dokumencie

Skrót	Termin
IZ	Identyfikatory Zastosowania GS1
API	Interfejs Programowania Aplikacji
AIDC	Automatyczna identyfikacja i przechwytywanie danych
CIJ	Ciągła podaż atramentu
DOD	Zrzut na żądanie
ERP	System informatyczny - Planowanie zasobów przedsiębiorstwa
POS	Punkt sprzedaży detalicznej
RCN	Numer wewnętrzny do identyfikacji w ograniczonym/zamkniętym obiegu
TIJ	Termiczny druk atramentowy
TT	Termotransfer

3.3. Symbole zastępcze

Służą jako tymczasowe słowo lub symbol do momentu dostarczenia rzeczywistych danych w aplikacji.

Tabela 3-3 Symbole zastępcze użyte w niniejszym dokumencie

Symbol zastępczy	Opis
example.com	Nazwa domeny example.com jest używana wyłącznie jako przykład w niniejszym dokumencie dla adresów URL i kodów QR i nie jest przeznaczona do tworzenia aktywnych linków. GS1 zaleca właścicielom marek używanie własnej nazwy domeny w GS1 Digital Link.
^	Znak "^" jest symbolem zastępczym dla niedrukowalnych znaków symbolu heksadecymalnego 1D (separator grup) lub symbolu funkcji 1 (FNC1).

4. Ogólne wskazówki dla wszystkich zainteresowanych

Niniejsza sekcja zawiera informacje, które mogą być wykorzystane przez każdy podmiot z sektora detalicznego chcący wdrożyć kody 2D i zakłada podstawową znajomość Systemu GS1. Przed rozpoczęciem wdrażania kodów 2D zaleca się, aby zainteresowane strony uzyskały wstępną wiedzę na temat standardów GS1 związanych z identyfikacją produktów i gromadzeniem danych, współpracując z krajową organizacją GS1 (www.gs1pl.org).

Więcej informacji na temat standardów GS1 można znaleźć w [Specyfikacjach Ogólnych GS1](#), [dwuwymiarowych \(2D\) kodach GS1](#), [wytycznych dla GS1 DataMatrix](#), [standardzie GS1 Digital Link URI](#)

Kody w detalicznych punktach sprzedaży (POS)

Detaliści, właściciele marek, dostawcy rozwiązań i organizacja GS1 współpracowali w celu osiągnięcia konsensusu w sprawie przyszłości kodów na towarach w handlu detalicznym. Powstałe w ten sposób standardy i wytyczne GS1 określają m.in. rozmiar, jakość, rozmieszczenie, składnię i kryteria dotyczące tekstu czytelnego dla człowieka dla kodów 2D stosowanych na produktach konsumenckich, skanowanych w punktach sprzedaży detalicznej (POS).

Kody 2D nie będą jedynym kodem na opakowaniu, dopóki nie zostanie wdrożone powszechne skanowanie kodów 2D w punktach obsługi. Okres przejściowy do grudnia 2027 roku daje detalistom i innym podmiotom w całym łańcuchu dostaw czas na zaplanowanie zmiany kodu na opakowaniu i przetwarzania dodatkowych danych z różnych kodów.

Dopóki 90 % rozwiązań używanych do skanowania w POS nie będzie w stanie obsługiwać kodów 2D zgodnych z GS1 i co najmniej rejestrować numer GTIN, do wszystkich produktów wykorzystujących detaliczne kody 2D na opakowaniu będzie musiał być dołączony tradycyjny kod kreskowy.

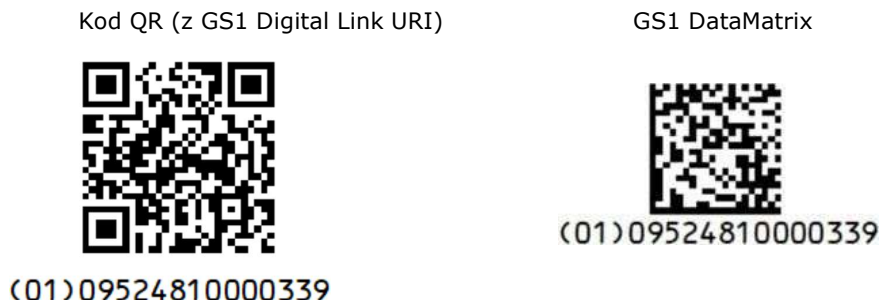
4.1. Kody kreskowe w sprzedaży detalicznej

Liniowe kody kreskowe dla punktów sprzedaży (POS) obejmują rodzinę kodów kreskowych EAN/UPC i GS1 DataBar



Rysunek 4-1 Przykład liniowych kodów kreskowych w POS

Kody 2D dla przyszłych wdrożeń to m.in. **kod QR ze składnią GS1 Digital Link URI, Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI i GS1 DataMatrix.**



Rysunek 4-2 Przykład kodów 2D w POS

! **Ważne:** Gdy kody 2D w punktach sprzedaży osiągną powszechne zastosowanie, właściciel marki może zdecydować się na stosowanie wyłącznie kodu 2D albo kontynuować stosowanie tradycyjnego kodu kreskowego w połączeniu z kodem 2D lub może pozostać przy liniowym kodzie kreskowym.

Wyboru właściwego rodzaju kodu dla swojego biznesu możesz dokonać na podstawie Rozdziału 8 Specyfikacji Ogólnych GS1, tj. Standardowe profile zastosowań [standard](#). W wersji angielskiej: 8 Application Standard Profiles [Standard](#).

4.2. Umieszczanie kodów na etykiecie

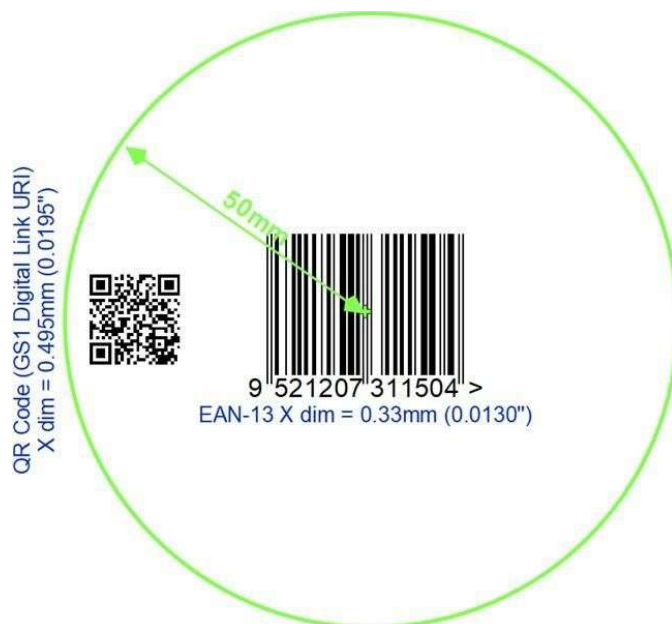
Wprowadzenie kodów 2D powinno zostać wykonane zgodnie z wytycznymi GS1 - sekcja 4.15 Specyfikacji Ogólnych GS1.

Zastosowanie wskazówek z tego rozdziału umożliwi stosowanie wielu rodzajów kodów na tym samym produkcie.

Umieszczanie kodów 2D i zasady dotyczące wielu kodów kreskowych na opakowaniu mają kluczowe znaczenie dla zapewnienia wydajności punktów sprzedaży. Bez tych zasad, punkty sprzedaży detalicznej (POS) mogą nie być w stanie osiągnąć liczby skanowań od 40 do 70 pozycji na minutę (IPM).

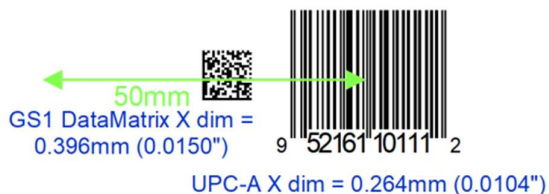
Zobacz również rozdział [5.5.1](#) Podwójne znakowanie za pomocą liniowego i dwuwymiarowego kodu kreskowego.

✓ **Ważne:** Obecnie nie wszystkie rozwiązania w POS są w stanie przetwarzać kody 2D zgodne ze standardem GS1.



Rysunek 4-3 Lokalizacja kodu 2D w stosunku do kodu 1D

Kod 2D musi znajdować się w odległości 50 mm od środka kodu kreskowego, aby osiągnąć docelowy wskaźnik szybkości skanowania (IPM).



Aby dowiedzieć się więcej na temat zasad umieszczania kodów kreskowych, zobacz Rozdział 6 **Specyfikacji Ogólnych GS1 Standard**.

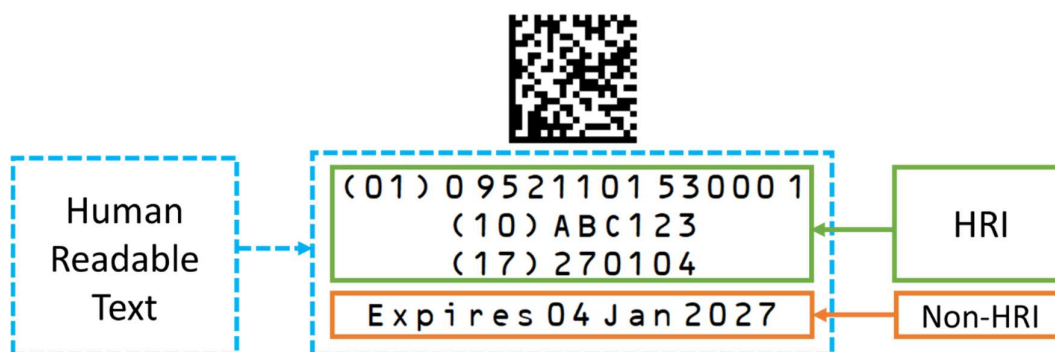
Umieszczenie tekstu, zarówno interpretacji czytelnej dla człowieka (HRI), jak i tekstu innego niż HRI, jest integralną częścią umieszczania kodu na opakowaniu, patrz punkt [4.1.3](#), a zasady HRI dla produktów detalicznych są szczegółowo opisane w **Specyfikacjach Ogólnych GS1**.

4.3. Zasady dla HRI (ang. Human readable interpretation)

Tekstowa Interpretacja Danych Zakodowanych Zgodnie z Formatem Nośnika (HRI) reprezentuje te same dane, które są zakodowane w kodzie kreskowym czy kodzie 2D.

Tekst inny niż HRI to cały pozostały tekst na opakowaniu produktu.

Jeśli kod nie zostanie zeskanowany w punkcie sprzedaży detalicznej, do sfinalizowania transakcji można użyć kombinacji tekstu HRI i nie-HRI.



Rysunek 4-4 Czytelny dla człowieka tekst (HRI)

Wymagania dotyczące HRI zależą przede wszystkim od następujących czynników:

- Typ i przeznaczenie kodu
- Wprowadzenia wielu kodów na etykiecie produktu
- Rodzaju kodu 2D na opakowaniu detalicznym

Na rysunku poniżej oba kody QR są identyczne, z zakodowaną dokładnie taką samą składnią GS1 Digital Link URI. Kod QR na froncie opakowania nie wymaga HRI, ponieważ właściciel marki zamierza używać kodu 2D wyłącznie do informacji konsumenckich online.

Kod QR z tyłu opakowania również nie wymaga HRI, ponieważ sąsiaduje z kodem EAN-13, który posiada HRI.

Panel przedni



Panel tylny



Rysunek 4-5 Przykład umieszczenia wielu kodów na opakowaniu.

W przyszłości, gdy kod 2D będzie jedynym kodem na produkcie detalicznym, wymagany będzie zapis w postaci 14-cyfrowego numeru GTIN w HRI, jak pokazano na **rysunku 4-6**.

GS1 DataMatrix



(01)09524810000339

Kod QR (składnia GS1 Digital Link URI)



(01)09524810000339

Rysunek 4-6 Przykład zapisu GTIN-13 w formacie 14-cyfrowym

Sekcja [5.6](#) niniejszych **Wytycznych** zawiera dodatkowe przykłady rozmieszczenia kodów i HRI.

4.4. Wybór odpowiedniego kodu

Wybór kodu zależy od wielu warunków i uzgodnień pomiędzy stronami.

Czy dany kod może być generowany i używany zgodnie z przeznaczeniem?

- Czy jest w stanie zakodować składnię kodu GS1 i jest zatwierdzony do stosowania na produktach detalicznych?
- Czy systemy informatyczne są w stanie przetwarzać go w sposób spójny (np. czy systemy magazynowe są gotowe na dodatkowe dane)?
- Czy tworzone/drukowane kody są zgodne ze **Specyfikacjami Ogólnymi GS1?**

Czy dany kod jest zgodny z wymaganiami?

- Czy istnieje wymóg regulacyjny/przepis prawny?
- Czy istnieje wymóg ujawnienia odpowiedzialności wobec konsumenta i/lub partnera handlowego?
- Czy kod jest zatwierdzony do otwartego łańcucha dostawa i spełnia wszystkie wymagania GS1?

Czy proces decyzyjny dotyczący wyboru kodów był oparty na współpracy?

- Czy wszystkie zainteresowane podmioty/strony transakcji zostały poinformowane o przejściu na kody 2D, np.:
 - Partnerzy handlowi
 - Partnerzy w zakresie rozwiązań (projektowanie etykiet, drukowanie, skanowanie, przechowywanie danych, przetwarzanie danych)
 - Krajowa organizacja GS1 (np. GS1 Polska)
 - Czy interesariusze wzięli pod uwagę dane, rodzaj kodu, opakowanie, sprzęt/oprogramowanie do skanowania oraz potrzeby i istniejące możliwości systemów komputerowych.[]

4.4.1. Przegląd kodów 2D

W niniejszych Wytycznych zostaną podane dodatkowe szczegóły, które pomogą określić, który kod 2D będzie najlepiej pasował do różnych scenariuszy zastosowania. Poniżej znajduje się ogólne podsumowanie kluczowych punktów i nie jest to wyczerpująca lista.

Tabela 4-1 Uwagi dotyczące kodów 2D

Rodzaje kodów	GS1 DataMatrix	QR z GS1 Digital Link URI	Data Matrix z GS1 Digital Link URI
Składnia kodów GS1	Składnia rozszerzona GS1	GS1 Digital Link URI	GS1 Digital Link URI
Łączność z treściami cyfrowymi	Wymaga specjalistycznej aplikacji na urządzenia mobilne	Możliwość skanowania przez konsumenta za pomocą domyślnej aplikacji w telefonie	Wymaga specjalistycznej aplikacji na urządzenia mobilne
Rozmiar na opakowaniu	Najmniejszy rozmiar (zgodny z POS 2D)	Większy rozmiar (zgodny z POS 2D)	Mały rozmiar
Ochrona zdrowia	Zatwierdzony na całym świecie dla rejestrowanych produktów ochrony zdrowia	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Świeża żywność	Proste przejście z EAN/UPC lub GS1 Data-Bar; lub przejście z RCN na numer GTIN	Nowość dla świeżych produktów	Nowość dla świeżych produktów
Możliwość skanowania przy użyciu skanerów wizyjnych	Opcja dostępna, może wymagać jedynie włączenia	Aktualizacja oprogramowania wymagana do obsługi skanerów POS	Aktualizacja oprogramowania wymagana do obsługi skanerów POS



Ważne: Podobnie jak w przypadku przejścia z tradycyjnych kodów kreskowych na kody 2D,

możliwa jest zmiana rodzaju kodów 2D i zmiana zakresu danych w każdym momencie.

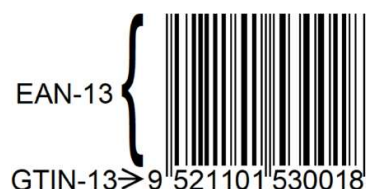
4.5. Numer GTIN - wyjaśnienie

Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN) służy do unikalnej identyfikacji produktów i usług. Numer GTIN, zwany czasem EAN, jest globalnie stosowany w kodach, aby umożliwić dokładną identyfikację produktów w łańcuchach dostaw.

W handlu detalicznym numery GTIN mogą być kodowane (zapisane) za pomocą różnych kodów w tym UPC (Universal Product Code), EAN (European Article Number), kodów 2D, w tym GS1 DataMatrix, Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI oraz kodu QR ze składnią GS1 Digital Link URI.

Podczas fazy przejściowej podwójnego znakowania, jednostka handlowa **może zawierać zarówno** aktualny kod EAN/UPC, jak i kod 2D, np.: GS1 DataMatrix lub kod QR z GS1 Digital Link URI lub Data Matrix z GS1 Digital Link URI.

✓ Więcej informacji na temat numerów GTIN można znaleźć w [Specyfikacjach Ogólnych GS1](#) i [Standardach Zarządzania GTIN](#).



Rysunek 4-7 Zapis numeru GTIN w EAN-13

Kody GS1 DataMatrix, QR ze składnią Digital Link URI i Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI wykorzystują **14-cyfrowy format zapisu danych dla GTIN-13, GTIN-12 i GTIN-8**.

Gdy którykolwiek z tych numerów GTIN jest zakodowany w kodzie 2D, numery GTIN krótsze niż 14 cyfr muszą być poprzedzone zerami, które działają jak cyfry wypełniające, patrz rysunek 4-8.

GTIN	Global Trade Item Number (GTIN)													
-	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅	N ₆	N ₇	N ₈	N ₉	N ₁₀	N ₁₁	N ₁₂	N ₁₃	N ₁₄
GTIN-8	0	0	0	0	0	0	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈
GTIN-12	0	0	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂
GTIN-13	0	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃
GTIN-14	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄

Rysunek 4-8 Struktury numerów GTIN

- "N" oznacza rozmieszczenie cyfr w aplikacji, bazie danych lub kodzie kreskowym, które wymagają formatu 14-cyfrowego.
- "D" oznacza cyfrę

Numery: GTIN-13, GTIN-12 i GTIN-8 są wyrównane do prawej strony i wypełnione z lewej strony nic nieznaczającymi zerami służącymi jako cyfry wypełniające w celu uzupełnienia wymaganego 14-cyfrowego formatu.

! Ważne: GTIN-14 nie może być używany do identyfikacji jednostek handlowych sprzedawanych w punktach sprzedaży detalicznej i nie wchodzi w zakres niniejszych wytycznych dotyczących wdrażania.

Więcej informacji na temat GTIN-14 i jego zastosowań można znaleźć w [Specyfikacjach Ogólnych GS1](#) i [Standardzie Zarządzania GTIN](#).

Tabela 4-2 Struktury GTIN w handlu detalicznym (*)

Symbolika kodów kreskowych	Opcje GTIN dla sprzedaży detalicznej	Struktura GTIN w kodzie kreskowym
EAN-13	GTIN-13	13-cyfrowy: 5901234562096
UPC-A	GTIN-12	12-cyfrowy: 012345000058
EAN-8	GTIN-8	8-cyfrowy: 59072560
UPC-E	GTIN-8	8-cyfrowy: 01234558
GS1 DataMatrix	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	Zapis 14-cyfrowy: GTIN-8: 00000059072560 GTIN-13: 05901234562096
QR z GS1 Digital Link URI	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	
Data Matrix z GS1 Digital Link URI	GTIN-8, GTIN-12, GTIN-13	

(*) Patrz [Specyfikacje Ogólne GS1](#) dla zastosowań i zasad GTIN dla handlu detalicznego.

4.6. Zapis dodatkowych danych poza GTIN

Numer GTIN identyfikuje jednostkę handlową, służąc jako podstawowy środek identyfikacji. Jednak czasami istnieje potrzeba dostarczenia dodatkowych informacji poza numerem GTIN. Wykorzystanie danych wykraczających poza numer GTIN zapewnia szczegółowe informacje o produkcie i może obejmować dane takie jak, numer partii, numer seryjny i data ważności.

Składnia rozszerzona GS1 i GS1 Digital Link URI to dwie składnie dla kodów GS1, które umożliwiają zapisanie dodatkowych danych. W zależności od potrzeb, dodatkowe dane mogą wymagać skanowania, przetwarzania, przechowywania i wykorzystywania w systemie POS.

4.6.1. Korzyści z wdrożenia numeru GTIN z dodatkowymi danymi

Konsumenci oczekują dostępu do większej ilości informacji zarówno w Internecie, jak i na etykietach produktów oraz, że sprzedawcy i organy regulacyjne będą chronić ich przed zakupem przeterminowanych, podrobionych lub niebezpiecznych produktów.

Poza spełnieniem potrzeb konsumentów, sprzedawcy detaliczni i dostawcy mogą odnieść również korzyści ze zwiększonej przejrzystości łańcucha dostaw, szybszego wycofania produktów z rynku oraz lepszych danych sprzedażowych.

Zapis dodatkowych danych, poza numerem GTIN w kodzie 2D umożliwia automatyzację i walidację informacji w całym łańcuchu dostaw jak i w POS. Dane te mogą na przykład obejmować wagę, datę przydatności do spożycia, numer partii lub numer seryjny. Dalsze szczegóły dotyczące dodatkowych danych i ich wpływu na drukowanie, skanowanie i wykorzystanie zostały omówione w rozdziałach [5](#), [6](#) i [7](#).

Wdrożenie numeru GTIN z dodatkowymi danymi o produkcie może wspierać:

- Programy wspomagające bezpieczeństwo konsumentów i żywności przy kasie
- Lepszą kontrolę jakości produktów na półce
- Zapobieganie marnotrawstwu żywności/zarządzanie nim

- Zarządzanie datą ważności, np. kodując datę ważności produktu, możliwe staje się automatyczne zapobieganie sprzedaży przeterminowanych produktów w punkcie sprzedaży.
- Globalne lub regionalne inicjatywy w zakresie traceability i skuteczniejsze ukierunkowane wycofywanie produktów z rynku
- Zarządzanie kategoriami produktowymi
- Uzupełnianie zapasów i redukcja braków magazynowych
- Zarządzanie zwrotami
- Automatyczne obniżanie cen na podstawie daty
- Zgodność z przepisami globalnymi lub regionalnymi
- Uwierzytelnianie produktów i ochrona przed podrobieniem

4.6.2. Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ)

Identyfikator Zastosowania GS1 (IZ) to prefiks składający się z dwóch, trzech lub czterech cyfr, który jednoznacznie definiuje format i znaczenie danych, które następują po nim. IZ od GS1 umożliwiają zakodowanie kilku danych w kodzie kreskowym, dzięki czemu informacje mogą być interpretowane i przetwarzane w sposób prawidłowy i spójny wszędzie tam, gdzie stosowane są standardy GS1.

Wybór IZ ustala się w oparciu o uzgodnienia między stronami.



Uwaga: Nie wszystkie Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) będą wykorzystywane u wszystkich sprzedawców detalicznych.



Ważne: IZ są zawsze zapisywane w okrągłych nawiasach np. (21).

Tabela 4-3 zawiera listę najbardziej popularnych IZ stosowanych w detalu.

Tabela 4-3 Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ)

AI	Zawartość danych	Format*	Tytuł danych
01	Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN)	N2+N14	GTIN
10	Numer partii /serii	N2+X..2 0	Seria/partia
11 (**)	Data produkcji (RRMMDD)	N2+N6	DATA PRODUKCJI
13 (**)	Data pakowania (RRMMDD)	N2+N6	DATA PAKOWANIA
15 (**)	Data najlepsze do (RRMMDD)	N2+N6	Najlepsze do
17 (**)	Maksymalna data trwałości (RRMMDD)	N2+N6	SPOŻYĆ DO/ ZUŻYĆ DO
21	Numer serwyiny	N2+X..2 0	Numer seryjny
22	Konsumencki wariant produktu	N2+X..2 0	CPV
310n (***)	Waga netto, kilogramy (zmienna miara jednostki handlowej)	N4+N6	WAGA NETTO (kg)
422	Kraj pochodzenia	N3+N3	POCHODZENIE
7003	Data i czas ważności	N4+N10	Szczegółowa data

			ważności
8008	Data i godzina produkcji	N4+N8 +N..4	Szczegółowa data PRODUKCJI

** Jeśli dostępne są tylko rok i miesiąc, DD należy wypełnić dwoma zerami. Od 1 stycznia 2025 r. wszystkie rejestrowane produkty w Ochronie zdrowia, wykorzystujące Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) dla daty ważności lub daty produkcji w swoich kodach wymagają podania daty co do dnia np. 291231 tj. 31 grudnia 2029 r.).

*** Czwarta cyfra Identyfikatora Zastosowania GS1 (IZ) wskazuje pozycję przecinka dziesiętnego.

Przykład: (3103) Waga netto w kilogramach z trzema miejscami po przecinku.

Rysunek 4-9 pokazuje, w jaki sposób dane mogą być ustrukturyzowane przy użyciu składni elementów z Identyfikatorami Zastosowania GS1 dla produktów o zmiennych wymiarach/zmiennej wadze sprzedawanych w punktach sprzedaży. Dla celów ilustracyjnych **te same dane są zakodowane** w kodzie GS1 Data Bar oraz GS1 Data Matrix.



Rysunek 4-9 Przykład kodów z Identyfikatorami Zastosowania GS1 (IZ)

Ciąg: **(01) 09512345678901(3103)001015(17)271231(3922)1655(10)ABC123** możemy rozumieć następująco:

- **(01)** GTIN - 09512345678901
- **(3103)** Waga netto, kg - 1,015 kg
- **(17)** Data przydatności do spożycia - 31 grudnia 2027 r.
- **(3922)** Cena do zapłaty - 16,55
- **(10)** Numer partii/serii - ABC123

Rysunek 4-10 pokazuje, w jaki sposób dane mogą być zapisane przy użyciu składni GS1 Digital Link URI dla produktów o stałej wadze sprzedawanych w detalu. Dane są zakodowane w kodzie QR ze składnią GS1 Digital Link URI, dla celów ilustracyjnych.



(01)09506000134352

Rysunek 4-10 Przykład Identyfikatora Zastosowania GS1 (IZ) z GS1 Digital Link URI

Adres przykładowej strony www, stworzonej dla produktu:

<https://example.com/01/09506000134352/22/73/10/ABC?11=230718>, gdzie:

- **(01)** GTIN - 09506000134352
- **(22)** Wariant produktu konsumenckiego - 73
- **(10)** Numer partii lub serii - ABC
- **(11)** Data produkcji - 18 lipca 2023 r.

4.6.3. Udostępnianie innych rodzajów danych

Głównym powodem korzystania z dowolnego nośnika danych, w tym kodów 2D, jest identyfikacja fizycznego produktu i ważnych szczegółów na jego temat w trakcie jego cyklu życia oraz połączenie go z informacjami cyfrowymi. W przypadku produktów, unikalny numer GTIN służy do powiązania informacji fizycznych i cyfrowych. W połączeniu z dodatkowymi elementami identyfikacyjnymi, takimi jak wariant produktu konsumenckiego, numer partii i/lub numer seryjny, dostępne mogą być dokładniejsze, bardziej szczegółowe informacje.

4.7. Składnie kodów GS1 używane w handlu detalicznym POS

W GS1 istnieją trzy składnie (syntaxy) używane dla zapisu danych w punktach sprzedaży detalicznej (POS):

1. **Składnia podstawowa:** Struktura danych GS1 zapisująca identyfikator GS1 bez dodatkowych znaków lub cech składniowych. Format ten jest używany dla kodów kreskowych z rodziny EAN/UPC, gdzie kodowany jest tylko numer GTIN, bez żadnych Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ) lub innych danych.

Na przykład GTIN-13 występuje w zwykłej składni jako 5901234561938



Rysunek 4-11 EAN-13

2. **Składnia rozszerzona GS1 (element string syntax):** składnia do zapisu identyfikatorów GS1 i innych danych **z wykorzystaniem Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ)**. Nawiasy dla IZ nigdy nie są kodowane w kodzie kreskowym.

Na przykład numer GTIN, data ważności, numer partii i numer seryjny, przy użyciu tej składni, zostałyby zakodowane w kodzie kreskowym jako ciąg:

01095260640550281725052110ABC12321345DEF



(01)09526064055028(17)250521(10)ABC123(21)345DEF

Rysunek 4-12 Kod GS1 DataMatrix

3. Składnia GS1 Digital Link URI:

GS1 Digital Link URI zawiera elementy istniejących standardów internetowych, m.in. nazwa domeny, które pozwalają kodowi łączyć użytkowników z siecią. Na przykład nazwa domeny, numer GTIN, data ważności, numer partii i numer seryjny przy użyciu składni GS1 Digital Link URI zostałyby zakodowane w kodzie kreskowym jako:

<https://example.com/01/09526064055028/10/ABC123/21/345DEF?17=250521>.



Uwaga: Nazwa domeny "example.com" jest używana wyłącznie jako przykład. Identyfikator URI GS1 Digital Link może być oparty na dowolnej nazwie domeny internetowej. GS1 zaleca właścicielom marek używanie własnej nazwy domeny w identyfikatorze URI GS1 Digital Link.



<https://example.com/01/09526064055028/10/ABC123/21/345DEF?17=250521>

Rysunek 4-13 Kod QR z GS1 Digital Link URI

Tabela 4-4 Porównanie składni
Zapis danych w kodach ze standardem GS1

Kod	Składnia	Zapis IZ	Możliwość skanowania telefonem	Aplikacja na urządzeniu
EAN/UPC	Podstawowa	Nie	Nie	Tak
GS1 DataMatrix	Rozszerzona GS1	Tak	Nie	Tak
DataMatrix	GS1 Digital Link URI	Tak	Wybrane modele	Tak
Kod QR	GS1 Digital Link URI	Tak	Tak	Tak

4.7.1. Korzystanie ze składni GS1

Składnia GS1 jest szeroko stosowana w całym łańcuchu dostaw i wspiera możliwość dostarczania ważnych danych tam, gdzie są one potrzebne w ochronie zdrowia, przemyśle spożywczym, logistyce i wielu innych branżach.

Większość dostępnych na rynku rozwiązań do tworzenia i skanowania kodów ma już możliwość kodowania i dekodowania Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ) używanych z liniowymi kodami kreskowymi, takimi jak GS1 DataBar i GS1-128.

Kluczowe uwagi dotyczące składni GS1:

- **Wybór właściwego IZ** do reprezentowania zakodowanych danych, na przykład terminu przydatności do spożycia (17) lub daty ważności (15)
- **Format danych**
 - Długość danych: stała lub zmienna
 - Zestawy znaków, np. numeryczne, alfanumeryczne lub ograniczone zestawy znaków
 - Składniki lub segmenty danych, np. cyfry/znaki kontrolne, cyfry lub znaki wskaźnikowe, listy kodów ISO, liczba sztuk i liczba całkowita itp.
 - Czy znak symbolu funkcji 1 (FNC1) jest wymagany jako znak separatora?
 - Większość IZ wymaga FNC1, aby wskazać koniec pola danych i początek następnego IZ. Są one zdefiniowane przez standardy GS1 jako IZ o "niezdefiniowanej długości", podczas gdy te, które nie wymagają FNC1, są zdefiniowane jako IZ o "zdefiniowanej długości".
- **Relacje/zależności między danymi**

Istnieją obowiązkowe pary IZ, np. jeśli numer seryjny (21) jest zakodowany, musi być zakodowany z GTIN, tak samo IZ (02) musi występować z IZ (37).

 - Nieprawidłowe pary IZ, np. jeśli kraj pochodzenia (422) jest zakodowany, nie może być zakodowany z krajem przetworzenia (426), ponieważ może to prowadzić do niejednoznacznych danych.
 - Szczegółowe informacje na temat wymagań dotyczących powiązań danych znajdują się w rozdziale 4.13 Specyfikacji Ogólnych GS1.

4.7.2. Korzyści ze stosowania składni GS1 w kodach 2D

Składnia GS1 w kodzie GS1 DataMatrix, przyczynia się do wydajnego kodowania danych do celów identyfikacji w łańcuchu dostaw.

- **Praktyczne wykorzystanie przestrzeni na etykiecie produktowej:** Kody GS1 DataMatrix umożliwiają zakodowanie znacznej ilości informacji na stosunkowo niewielkiej przestrzeni.
- **Zgodność z wymogami regulacyjnymi:** Wiele branż, w tym ochrona zdrowia, jak również organy regulacyjne nakazuje stosowanie standardów GS1 do identyfikacji i traceability produktów.
- **Identyfikowalność:** Składnie GS1 umożliwiają włączenie unikalnych identyfikatorów, takich jak GTIN lub SSCC, zapewniając unikalną identyfikację każdego produktu w łańcuchu dostaw. Uwzględnienie Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ) dla numerów partii lub serii pozwala na śledzenie produktów wstecz do określonych partii produkcyjnych, pomagając w kontroli jakości i zarządzaniu wycofywaniem produktów z rynku.

4.7.3. Korzystanie ze składni GS1 Digital Link URI

Składnia GS1 Digital Link URI jest zaawansowaną opcją zapisu danych w kodach 2D, a zawarty w niej identyfikator URI GS1 ma tę dodatkową zaletę, że zachowuje się jak internetowy adres URL, dostarczając treści cyfrowe dotyczące danych zakodowanych w kodzie 2D. Dla przykładu, identyfikator URI GS1 Digital Link z numerem GTIN i numerem partii, zakodowany w kodzie QR lub Data Matrix na opakowaniu steków.

Gdy konsument zeskanuje kod 2D za pomocą telefonu/urządzenia mobilnego, może uzyskać szczegółowe informacje na temat identyfikowalności tej konkretnej partii steków, wraz z treścią internetową, która może pokazywać, gdzie krowa się urodziła, została ubita i przetworzona. Z kolei pracownicy handlu detalicznego mogą zeskanować ten sam kod 2D za pomocą specjalistycznej aplikacji, aby uzyskać informacje na temat identyfikowalności konkretnej partii steków.

Wdrożenie lub umożliwienie korzystania z identyfikatora URI GS1 Digital Link wymaga znajomości struktury składni i zagadnień technicznych.

4.7.4. Korzyści ze stosowania składni GS1 Digital Link URI w kodach 2D

Wykorzystanie składni GS1 Digital Link URI powoduje, że kody 2D stają się wielofunkcyjne, co oznacza, że konsument ma dostęp do strony internetowej marki, która zawiera cenne informacje, np. dane, które zasilają punkty sprzedaży (POS) oraz wiele innych procesów biznesowych.

Przykłady takich korzyści:

- **Większe zaangażowanie konsumentów:** Składnia GS1 Digital Link URI umożliwia interaktywne doświadczenia i większe zaangażowanie konsumentów. Skanując kod, konsumenci mogą zostać przekierowani do stron internetowych lub innych treści cyfrowych związanych z produktem lub marką. Otwiera to możliwości dla spersonalizowanego marketingu, programów lojalnościowych, samouczków, cyfrowych ulotek dla pacjentów dotyczących produktów farmaceutycznych, cyfrowych instrukcji użytkowania, opinii klientów i innych interaktywnych doświadczeń, które pogłębiają więź między konsumentami a markami.
- **Rozszerzone informacje o produkcie:** Składnia GS1 Digital Link URI rozszerza możliwości kodów, takich jak DataMatrix i QR umożliwiając włączenie identyfikacji GS1 z linkami internetowymi. Firmy mogą to wykorzystać jako dostęp do dodatkowych informacji o produkcie, takich jak szczegóły dotyczące składników, informacje o alergenach, dane dotyczące zrównoważonego rozwoju, certyfikaty produktów i inne. Konsumenci mogą uzyskać dostęp do tych informacji, skanując kod kreskowy za pomocą urządzenia mobilnego umożliwiając podejmowanie świadomych decyzji zakupowych.
- **Traceability:** Składnia GS1 Digital Link URI może być wykorzystywana do wprowadzenia dodatkowych danych, takich jak numer partii lub numer seryjny, co umożliwia konsumentom i firmom dostęp online do informacji do śledzenia produktu, powiązanych z numerem GTIN i numerem partii lub numerem seryjnym. Stwarza to firmom możliwość zapewnienia jasnych danych w łańcuchu dostaw w czasie rzeczywistym dla konsumentów.

Przykładowo, konsumenci mogą prześledzić pochodzenie produktu, zobaczyć daty produkcji lub zbiorów, dowiedzieć się o środkach kontroli jakości i zrozumieć wpływ cyklu życia produktu na środowisko. Taka przejrzystość może pomóc w budowaniu zaufania konsumentów i wspierać zrównoważone i etyczne decyzje zakupowe.

- **Uproszczony handel mobilny:** Składnia GS1 Digital Link URI umożliwia bezproblemową integrację produktów fizycznych z platformami handlu online. Skanując kod 2D, konsumenci mogą uzyskać dostęp do stron internetowych e-commerce, katalogów produktów lub rynków internetowych bezpośrednio ze swoich urządzeń mobilnych. Upraszcza to proces zakupu, umożliwiając konsumentom odkrywanie dodatkowych wariantów produktów, sprawdzanie cen, czytanie recenzji i dokonywanie wygodnych zakupów online.
- **Elastyczność i zabezpieczenie na przyszłość:** Składnia GS1 Digital Link URI została zaprojektowana tak, aby była elastyczna i dostosowywała się do zmieniających się trendów technologicznych. Ta elastyczność pomaga zapewnić kompatybilność z różnymi urządzeniami skanującymi i aplikacjami, umożliwiając firmom przyszłościowe wdrożenie kodów kreskowych.

4.8. Dostosowanie rozmiaru kodu 2D i danych na etykiecie

Optymalizacja rozmiaru i danych zakodowanych w kodzie GS1DataMatrix czy QR z GS1 Digital Linkiem może poprawić wydajność skanowania, ponieważ kody 2D o mniejszym rozmiarze niż tradycyjne kody kreskowe są szybsze do zeskanowania i zajmują mniej miejsca na opakowaniu.

- ✓ **WAŻNE:** Podany rozmiar jest całkowitym rozmiarem kodu kreskowego, a nie rozmiarem wymiaru X kodu kreskowego. Wymiar X, który jest mniejszy niż dozwolone rozmiary w tabelach specyfikacji symboli GS1, jest trudniejszy do zeskanowania niż większe rozmiary wymiaru X. Podczas drukowania kodów GS1 DataMatrix, Data Matrix lub QR na małych przedmiotach handlowych lub na zakrzywionych powierzchniach, **ich rozmiar** staje się czynnikiem krytycznym. Mniejsze kody 2D są bardziej efektywne do drukowania na metkach odzieżowych, etykietach lub opakowaniach, a także lepiej nadają się do wyświetlania na ekranach urządzeń mobilnych.

Istnieje kilka innych zalet zoptymalizowanego rozmiaru kodu kreskowego 2D, takich jak:

- **Okres przejściowy:** W okresie przejściowym zarówno liniowe, jak i dwuwymiarowe kody będą musiały współistnieć, więc zmniejszenie rozmiaru kodu 2D pomaga projektantom opakowań i działom marketingu.
- **Czytelność i niezawodność:** Zoptymalizowany kod 2D jest bardziej czytelny w różnych warunkach, np. słabe oświetlenie, kamery o niskiej rozdzielczości lub gdy kod jest częściowo zasłonięty lub gdy powierzchnia nie jest płaska. Optymalizacja rozmiaru i kodowania danych pomaga zwiększyć niezawodność skanowania.
- **Względy estetyczne:** W zastosowaniach, w których kody 2D są częścią projektu, takich jak materiały marketingowe lub opakowania produktów, mniejszy, dobrze zoptymalizowany kod może być bardziej estetyczny i mniej rzucający się w oczy.

Podsumowując, optymalizacja rozmiaru i danych zapisanych w kodach 2D ma kluczowe znaczenie dla poprawy wydajności skanowania, zapewnienia czytelności, poprawy komfortu użytkownika i uwzględnienia praktycznych aspektów związanych z drukowaniem, wyświetlaniem i pojemnością danych. Optymalizacja kodu 2D obejmuje dostosowanie różnych parametrów w celu zapewnienia, że kod 2D jest wydajny, czytelny i niezawodny. Rozdział [4.6.1](#) poniżej zawiera przegląd różnych parametrów, które mogą wpływać na rozmiar kodów 2D.

Należy pamiętać, że rozmiar kodu 2D będzie określony przez dobór konkretnej symboliki/odpowiedniego rodzaju kodu 2D.

Dane i format

Format danych zapisanych w kodzie 2D, a także rodzaj zawartych w nim danych, może mieć również wpływ na fizyczny rozmiar tworzonego kodu. Ważne jest, aby pamiętać o następujących kwestiach:

■ **Dane o zmiennej długości**

- W przypadku korzystania z Identyfikatorów Zastosowania GS1 o zmiennej długości (IZ), dostępna pojemność nie musi być wypełniona do maksimum, ponieważ więcej danych może skutkować większym kodem np. pole dla IZ (392n) może zawierać do 15 znaków, jednak w większości przypadków wystarczająca może być kwota składająca się z 6 znaków ze wskaźnikiem przecinka dziesiętnego.
- Innym przykładem jest numer seryjny (21), dla którego pole może zawierać do 20 znaków, jednak 10-znakowy numer seryjny może być wystarczający, ponieważ musi być używany z numerem GTIN w celu jednoznacznej identyfikacji konkretnej instancji pozycji handlowej.



Uwaga: Ten sam 10-znakowy numer seryjny może być używany wielokrotnie z różnymi numerami GTIN, ponieważ dopiero połączenie numeru GTIN i numeru seryjnego zapewnia unikalną identyfikację przedmiotu handlu.

■ **Znaki specjalne**

- Niektóre IZ zezwalają na znaki alfanumeryczne, które obejmują cyfry, małe i duże litery oraz znaki specjalne, takie jak "-", "/", "# itp.
- Różne typy znaków wymagają różnej pojemności danych podczas zapisu a przełączanie między typami znaków może również wymagać większej pojemności danych
- Wybór znaków w ciągu danych może mieć wpływ na rozmiar tworzonego kodu kreskowego:
 - Cyfry zużywają najmniejszą ilość danych w porównaniu ze znakami alfanumerycznymi lub specjalnymi.
 - Wielkie litery zużywają mniej danych w porównaniu z małymi literami lub znakami specjalnymi.
 - Zmiana między typami znaków wymaga większej pojemności danych niż w przypadku korzystania z jednego typu znaków.

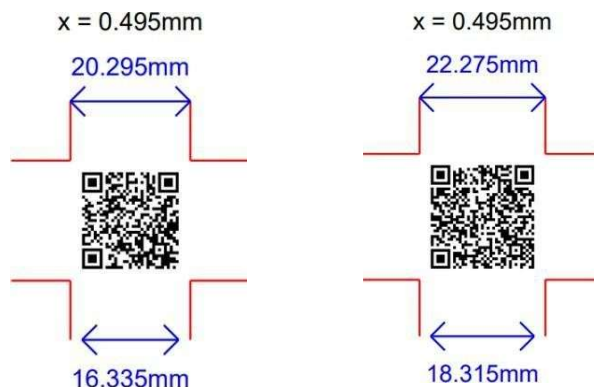
Wielkość kodu a zakodowane dane:

<https://example.com/01/09526064055028/22/TEST/10/ABC123/21/435DER?17=250521>

kontra

<https://example.com/01/09526064055028/22/test/10/abc123/21/435der?17=250521>

Duże litery zajmują mniej miejsca co pozwala na mniejszy kod:



kontra

Rysunek 4-14 Kod QR - kodowanie małymi i dużymi literami

■ Kolejność danych o różnej długości w składni rozszerzonej z IZ

- Podczas kodowania składni GS1, wszystkie IZ o "zmiennej długości", z wyjątkiem ostatniego elementu danych w łańcuchu, wymagają użycia znaku symbolu funkcji 1 (FNC1) jako znaku separatora.
- Przełączanie między trybami kodowania w celu zakodowania FNC1 wykorzystuje dodatkową pojemność danych, dlatego zaleca się kodowanie IZ o predefiniowanej długości przed wszelkimi IZ o nieokreślonej długości, jeśli to możliwe.
- Więcej informacji można znaleźć w [Specyfikacjach Ogólnych GS1](#), rozdział 7.8 [Standard](#)

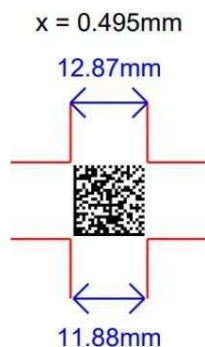
■ Minimalny zestaw danych do kodowania

- **Ilość danych zapisanych w kodzie 2D może bezpośrednio wpływać na fizyczny rozmiar wyprodukowanego kodu 2D, a dodanie większej ilości danych może zwiększyć złożoność jego tworzenia.**
- Nie wszystkie dane muszą być zapisane w kodzie. Tylko dane, które są niezbędne do automatycznego gromadzenia i odczytu, trafiają do zapisu. Inne dane mogą być powiązane w inny sposób.
 - Na przykład, sprzedawca detaliczny może wymagać podawania kraju pochodzenia na wszystkich produktach kosmetycznych, aby zapewnić konsumentom informacje o identyfikowalności online, a także w celu spełnienia wymogów importowych i eksportowych.
 - Kraj pochodzenia produktu może być zakodowany za pomocą IZ (422) wraz z numerem GTIN (01). Prawdopodobnie będzie on również powiązany z numerem partii towaru (10), ponieważ każda partia może być produkowana w różnych lokalizacjach.
 - W tym przypadku kraj pochodzenia nie jest potrzebny w punkcie sprzedaży, ale jest potrzebny do ogólnej dystrybucji i przygotowania treści cyfrowych skierowanych do konsumentów. Tak więc kod 2D zastosowany do produktu wymaga jedynie zakodowania numeru GTIN (01) i numeru partii (10), podczas gdy dane kraju pochodzenia mogą być powiązane z numerem GTIN i numerem partii, jako dane podstawowe dla wymagań B2B i jako powiązane dane dla wymagań B2C.

4.8.1. Korekta błędów w kodach 2D

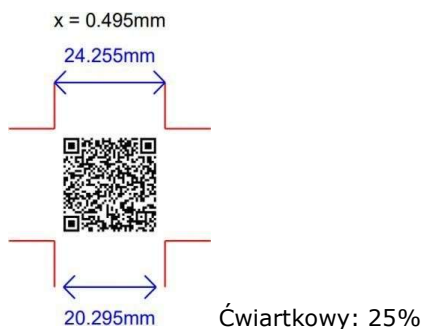
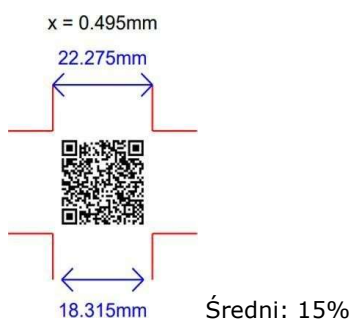
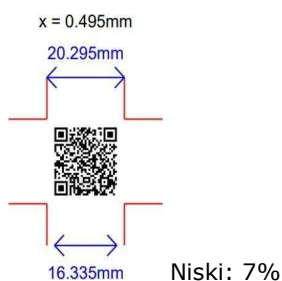
Kody GS1 DataMatrix i kod QR wykorzystują matematyczny algorytm korekcji błędów Reeda-Solomona (ECC).

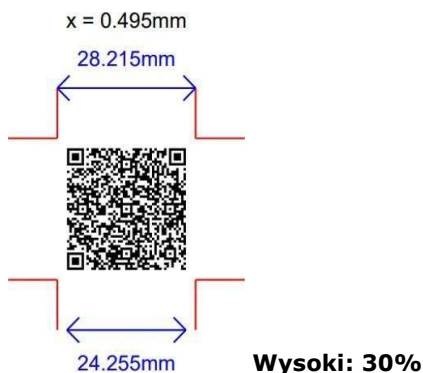
- **ECC Data Matrix** jest określone na podstawie rozmiaru kodu i pozostałej pojemności pamięci. Dla kodu Data Matrix poziom ECC jest uwzględniany automatycznie i zazwyczaj stanowi **30% kodu kreskowego**.



Rysunek 4-15 Przykład zakodowanych danych:
(01)09526064055028(17)250521(22)test(10)abc123(21)435der

- **Poziom ECC dla kodu QR** można wybrać ręcznie (tj. L, M, Q i H). Wyższy poziom korekcji błędów może oznaczać mniejszą pojemność pamięci, jeśli istnieje ograniczenie rozmiaru kodu 2D. Większy poziom korekcji błędów oznacz również większy kod.





Rysunek 4-16

Ten sam kod QR z różnym poziomem korekcji ECC dla przykładowych zakodowanych danych:

<https://example.com/01/09526064055028/22/test/10/abc123/21/435der?17=250521>

Podsumowując, algorytm korekty błędów ECC używany w kodach Data Matrix i QR jest krytyczną cechą, która zwiększa niezawodność odczytu tych kodów 2D w porównaniu z tradycyjnymi kodami.

Użytkownicy mogą dostosować poziom korekcji błędów QR do konkretnych potrzeb, zapewniając optymalną wydajność w różnych zastosowaniach.

Regulacja wymiaru X i cichej strefy

W kodach 2D wymiar X odnosi się do rozmiaru poszczególnych modułów tworzących kod. W tych kodach moduły są najczęściej kwadratami lub kropkami. Mniejsze moduły mogą skutkować bardziej kompaktowym kodem, ale ich zbyt małe rozmiary mogą uniemożliwić skanowanie.

Standard GS1 dla punktów sprzedaży detalicznej określa zakresy dopuszczalnego rozmiaru modułu X, aby umożliwić niezawodny odczyt kodów GS1 DataMatrix, Data Matrix i QR w środowisku detalicznym.

Jak zauważono w Specyfikacjach Ogólnych GS1, wymiary X dla kodów 2D są 1,5 razy większe niż równoważne wymiary X dozwolone dla tradycyjnego kodu kreskowego.

Cicha strefa to pusty margines wokół wszystkich czterech boków kodu 2D. Odpowiednia cicha strefa jest niezbędna do szybkiej identyfikacji kodów 2D na opakowaniu, prawidłowego skanowania i uniknięcia zakłóceń, które uniemożliwią czytnikowi identyfikację kodu.

W przypadku kodów GS1 DataMatrix i DataMatrix cicha strefa jest równa wymiarowi X ze wszystkich czterech stron.

W przypadku kodu QR cicha strefa jest równa 4-krotności wymiaru X ze wszystkich czterech stron.

Na przykład, jeśli wymiar X wynosiłby 0,495 mm, minimalna cicha strefa otaczająca GS1 DataMatrix lub Data Matrix wynosiłaby 0,495 mm. W przypadku kodu QR byłaby to czterokrotność wymiaru X, czyli 1,980 mm.

Aby pomóc w wizualizacji rozmiaru kodu 2D, GS1 stworzyło proste narzędzie do oszacowania wielkości kodu:

[GS1 Retail 2D barcode size estimator](#)

4.8.2. Wykorzystanie obrazów, kolorów i innych modyfikacji w kodach 2D

Niektórzy właściciele marek chcą modyfikować kody na produktach poprzez włączenie obrazów, kolorów, kształtów lub innych elementów, które ich zdaniem mogą być bardziej atrakcyjne dla konsumentów. Jest to szczególnie powszechne w przypadku kodów QR wykorzystywanych do celów marketingowych i angażowania konsumentów.

Idealne kody 2D mają wysoce kontrastujące jasne i ciemne moduły (czarny i biały), naniesione na siatkę wykorzystującą równe, kwadratowe moduły. W przypadku korzystania z kodów 2D z modyfikacjami, o których wspomniano powyżej, kluczowe znaczenie ma weryfikacja każdego unikalnego kodu zgodnie z normą ISO/IEC 15415 i odpowiednim standardem symboliki w celu określenia klasy jakości kodu i zgodności z wymaganiami Specyfikacji Ogólnych GS1. Szczegółowe informacje na temat oceny jakości znajdują się w punkcie [7.2.1.](#)

- **Dobry wzorzec:** Każdy kod ma określony wzór, którego szukają czytniki kodów, aby określić, że to, co znajduje się w ich polu widzenia, jest kodem 2D i jakiego rodzaju jest to kod. Gdy wzory te są zniekształcone lub zmodyfikowane, skanery kodów będą miały trudności z identyfikacją i dekodowaniem kodu.

Kody GS1 DataMatrix i Data Matrix wykorzystują **wzór "L"**

Wyrównanie + wzorzec taktowania



Rysunek 4-17 Przykład wzorca wyszukiwarki Data Matrix

Kod QR wykorzystuje **trzy kwadratowe struktury** w swoich rogach:

Wyrównanie + wzorzec taktowania



Rysunek 4-18 Przykładowy wzór wyszukiwarki kodów QR

- **Cicha strefa:** to pusta przestrzeń otaczająca wszystkie cztery boki kodu 2D. Przestrzeń ta pomaga czytnikom kodów kreskowych zlokalizować wzór wyszukiwania kodu 2D i rozpocząć przetwarzanie informacji. Usunięcie cichej strefy lub umieszczenie grafiki, kolorów lub innych "zakłóceń" w przestrzeni strefy cichej może negatywnie wpłynąć na czytanie kodu.

- **Rysunek 4-19** Przykład cichej strefy w kodzie Data Matrix



Rysunek 4-20 Przykład cichej strefy dla kodu QR

- Kod QR wykorzystuje **cztery wymiary X** (rozmiar jednego modułu lub kwadratu) dla **cichej strefy**

- **Kontrast:** Używanie kolorów o słabym kontraście i posiadanie więcej niż dwóch kolorów może być problematyczne dla wydajności kodów 2D, ponieważ czytniki kodów mogą mieć trudności z określeniem, które moduły są jasne, a które ciemne. Ze względu na wykorzystanie czerwonego światła w skanowaniu i weryfikacji kodów kreskowych, użycie koloru czerwonego dla ciemnych modułów może być bardzo problematyczne i należy go unikać.



Rysunek 4-21 Przykład kontrastu

- **Jednolitość:** kody 2D takie jak: GS1 DataMatrix, Data Matrix i kody QR są zaprojektowane w taki sposób, aby miały równomierny wzór siatki, w którym każdy moduł jest wypełniony kwadratem. Gdy wzór siatki jest wypaczony lub kształty modułów są zmienione (np. gwiazda, wir, serce), kod staje się trudniejszy do prawidłowego odczytania, ponieważ standardowe, oczekiwane wzory są zakłócone.



Rysunek 4-22 Przykład jednorodności siatki

- **Korekcja błędów:** Gdy obrazy są wstawiane do kodów 2D, obraz ten wykorzystuje przestrzeń korekcji błędów. Wraz ze wzrostem ilości miejsca wykorzystywanego na obrazy w kodzie 2D zmniejsza się prawdopodobieństwo, że kod będzie działał zgodnie z przeznaczeniem.



Rysunek 4-23 Przykład wskaźnika poziomu ECC

- **Kolor:** Skanery kodów kreskowych i systemy weryfikacji często oświetlają kod i podłoże czerwonym światłem o długości fali 660 nm, dlatego **czerwone, pomarańczowe i żółte kody 2D będą trudne do odczytania.**

Należy również wziąć pod uwagę czynniki ludzkie, takie jak daltonizm, a w szczególności **unikać stosowania dla nadruku kodów kolorów czerwono-zielonych.** Najlepszą kombinacją kolorów zapewniającą spójny odczyt jest czerń i biel.



Rysunek 4-24 Przykłady skanowania w kolorze i w czerni



Ważne: konsumenckie urządzenia mobilne i sprzęt do odczytu kodów kreskowych, używane w całym łańcuchu dostaw wykorzystują różne technologie. Kod kreskowy, który działa dobrze na urządzeniu konsumenckim, może nie być dobrze odczytywany w punkcie sprzedaży detalicznej.

Podsumowując:

- GS1 DataMatrix i Data Matrix wykorzystują wzór "L" oraz wyrównanie + wzór taktowania
- Kod QR wykorzystuje trzy kwadratowe struktury w rogach + wyrównanie + wzór taktowania
- GS1 DataMatrix i Data Matrix wykorzystuje jeden wymiar X (rozmiar jednego modułu lub kwadratu) dla strefy cichej
- Kod QR wykorzystuje cztery wymiary X (rozmiar jednego modułu lub kwadratu) dla strefy cichej

4.7. Drukowanie, odczytywanie i przetwarzanie kodów 2D

W niniejszym dokumencie zostaną omówione drukowanie, odczytywanie i przetwarzanie danych z kodów 2D. Te trzy tematy wymagają dalszej analizy: rozróżnienie między drukowaniem statycznym i dynamicznym, rozważenie bezpieczeństwa skanowania kodów 2D oraz wykorzystanie kodów 2D w połączeniu z GS1 Digital Link URI i Resolverem

4.7.1. Statyczne a dynamiczne dane

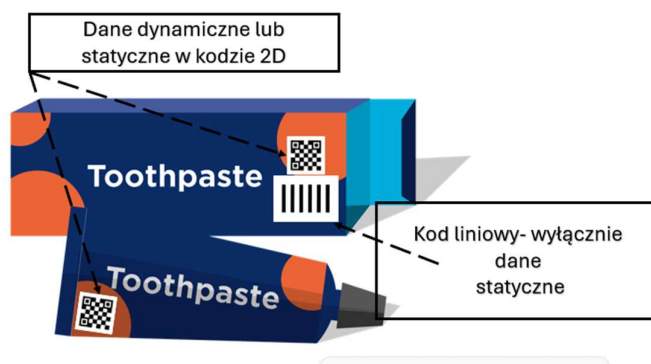
Terminy "statyczny" i "dynamiczny" są szeroko stosowane w różnych aplikacjach. Termin "statyczny" jest używany do opisu rzeczy, które są spójne i pozostają takie same, podczas gdy "dynamiczny" reprezentuje dane, które mogą i powinny się zmieniać. Numer GTIN i niektóre dane zwykle z nim związane są statyczne, co oznacza, że są to spójne dane i są takie same dla wszystkich poszczególnych jednostek określonego przedmiotu handlu. Dodatkowe dane statyczne, takie jak lista składników i informacje regulacyjne, mogą być drukowane na opakowaniu lub przechowywane w danych podstawowych i udostępniane za pośrednictwem np. Global Data Synchronisation Network™ (GDSN®).

Wykorzystanie dodatkowych danych na opakowaniu wymaga wykorzystania danych dynamicznych (np. numeru partii/serii, daty ważności, numeru seryjnego), które mogą się różnić w zależności od wersji produktu.

Na przykład numer partii na tubce pasty do zębów może być powiązany z datą produkcji, miejscem produkcji, a nawet konkretną linią produkcyjną. Dzięki zastosowaniu w kodzie standardu GS1 Digital Link, link internetowy (URL) z dynamicznymi danymi może być zakodowany w nośniku danych, który łączy się ze stroną internetową specyficzną dla partii lub numeru seryjnego.

Kody kreskowe EAN/UPC mogą zawierać tylko dane statyczne, podczas gdy kody 2D, takie jak GS1 DataMatrix lub kody QR, mogą wykorzystywać również dane dynamiczne.

Rysunek 4-25 Statyczne i dynamiczne dane w kodach



Dane dynamiczne muszą być drukowane, przechowywane, udostępniane i przetwarzane inaczej niż dane statyczne.

Dane, takie jak daty ważności i kody partii są zazwyczaj drukowane na żądanie w zakładzie lub na linii produkcyjnej.

Coraz więcej dynamicznych danych jest kodowanych na nośnikach danych na opakowaniach, dlatego właściciele marek i producenci będą musieli dostosować swoje procesy.

Tabela 4-5 Dane statyczne i dynamiczne

	Statyczne	Dynamiczne
Dane zapisane w kodzie	Dane, które są zakodowane w kodzie na wszystkich pozycjach handlowych: tylko numer GTIN	Dane w kodzie mogą różnić się w poszczególnych egzemplarzach danej pozycji handlowej: ■ Numer partii ■ Data przydatności ■ Numer seryjny ■ Waga
Pakowanie / Drukowanie	Numer GTIN + informacje często wstępnie wydrukowane. ■ Panel informacji o wartościach odżywczych ■ EAN-13, UPC-A Kod 2D tylko z numerem GTIN	Nadruki stosowane w czasie produkcji lub na różnych etapach, które mogą się różnić w zależności od poziomu pakowania: ■ Termin przydatności do spożycia ■ Numer partii Kod 2D zawierający numer GTIN i dodatkowe dane
Digital Link	Link jest taki sam i zapewnia takie same odczyty na wszystkich poziomach pakowania.	Link może być kierowany do różnych informacji w zależności od miejsca w łańcuchu dostaw. - Informacje dotyczące identyfikowalności różnią się w zależności od numeru partii i/lub numeru seryjnego. - Użytkownicy na różnych rynkach widzą różne treści, które są dla nich istotne.

4.8.3. Kody 2D ze statycznymi danymi

Przykład na rysunku 4-26 to butelka z kodem kreskowym EAN/UPC na dole i marketingowym kodem QR a ze składnią GS1 Digital Link URI na górze etykiety. Ten kod QR jest przeznaczony do użycia dla konsumentów, a nie dla punktu sprzedaży (POS).

Ten sam numer GTIN jest zapisany w kodzie EAN/UPC i w kodzie 2D bez dodatkowych danych.



Rysunek 4-26 Przykład wydruku etykiety z danymi statycznymi

4.8.4. Kody 2D z dynamicznymi danymi

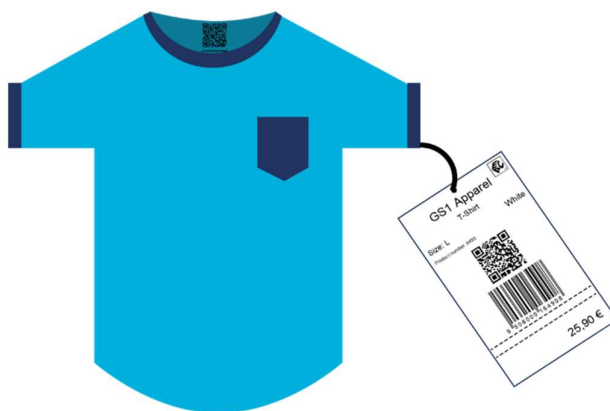
Rysunek 4-27 przedstawia dynamiczne dane w przypadku świeżej żywności, gdzie istnieje potrzeba śledzenia produktu w powiązaniu z datą ważności i numerem partii, aby zapewnić bezpieczeństwo konsumentów.

W tym przykładzie z kodem GS1 DataMatrix, data ważności i numer partii są drukowane i nanoszone na opakowanie w momencie produkcji. Jest to również znane jako drukowanie na żądanie lub dynamiczne drukowanie danych.



Rysunek 4-27 Przykład wydruku kodu 2D z dynamicznymi danymi dla świeżej żywności

Innym przykładem danych dynamicznych jest numer seryjny dla produktu, ponieważ właściciel marki chce jednoznacznie zidentyfikować każdy indywidualny poziom pakowania produktu. Pojęcie to sprawdza się dobrze w przypadku zastosowań takich jak odzież, gdzie numer GTIN i numer seryjny znajdują się w znaczniku RFID lub kodzie 2D na etykiecie.



Rysunek 4-28 Przykład drukowania kodu 2D z dynamicznymi danymi dla odzieży.

W przykładzie pokazanym na rysunku 4-29 na etykiecie jest wstępnie wydrukowany kod QR z GS1 Digital Link URI z numerem GTIN i numerem seryjnym. Gdy etykieta z numerem seryjnym jest naklejana i przesuwa się wzdłuż linii produkcyjnej, kamera sprawdzająca kod QR odczytuje dany kod i zapisuje numer seryjny w bazie danych. Dopóki skaner nie odczyta kodu QR z numerem seryjnym i nie prześle danych do bazy danych, produkt nie jest widoczny dla środowiska produkcyjnego.



Rysunek 4-29 Przykład wstępnie wydrukowanych danych dynamicznych

4.8.5. Kody 2D a bezpieczeństwo

Kody QR mogą zawierać linki do stron internetowych, które hakerzy mogą wykorzystywać, tak jak robią to w wiadomościach e-mail.

Kody QR same w sobie nie są ani bezpieczne, ani niebezpieczne. To narzędzia używane do ich skanowania i zachowanie użytkownika decydują o tym, czy skanowanie kodu QR prowadzi do "dobrych" informacji, czy "złych".

Dla konsumenta lub każdego, kto używa mobilnego urządzenia do skanowania kodu QR, nadal obowiązują te same ostrzeżenia i protokoły, których używamy w IT. Często trudno jest zidentyfikować, dokąd prowadzi adres URL, ale marka lub sprzedawca wybierając bezpieczną domenę mogą polepszyć bezpieczeństwo użytkownika.

W przypadku niektórych zastosowań kod 2D będzie zawierał informacje dodatkowe o produkcie poza numerem GTIN, takie jak numer partii, numer seryjny lub data ważności. Te dodatkowe informacje zapewniają jeszcze bardziej szczegółową identyfikację produktu, do którego zastosowano kod 2D. W połączeniu z danymi dotyczącymi przemieszczania się produktu lub udostępniania danych za pośrednictwem wspólnej krajowej lub regionalnej bazy danych, kody 2D, podobnie jak inne kody kreskowe GS1, które zawierają te szczegółowe informacje, mogą być wykorzystywane do zapobiegania podrabianiu produktów.

Podczas gdy kody QR same w sobie nie stwarzają ryzyka, firmy muszą rozważyć te same zasady bezpieczeństwa i prywatności, które mają dla swojej marki / strony firmowej, dla swoich stron z informacjami o produktach, które mogą być połączone z kodem QR.

4.7.5 Resolver

Resolver to usługa oparta na standardzie GS1 Digital Link. Jest to darmowy, wysokowydajny i odporny system, który „przypisuje” identyfikatory GS1 do jednego lub więcej źródeł informacji o zidentyfikowanym produkcie. Na przykład, może łączyć numer GTIN z informacjami o identyfikowalności produktu, informacjami o wartościach odżywczych i oświadczeniami, takimi jak „bezglutenowy” lub „ekologiczny” dla artykułów spożywczych. W przypadku sprzętu może łączyć się z takimi informacjami, jak instrukcje obsługi i filmy instruktażowe. W tym samym czasie Resolver może łączyć zidentyfikowany element z informacjami dla partnerów biznesowych, takimi jak API statusu wycofania, dane podstawowe, instrukcje dotyczące niebezpiecznego obchodzenia się i inne.

W zastosowaniach związanych z ochroną zdrowia mogą to być informacje farmaceutyczne dla pacjentów, wszystkie we właściwym języku i zgodnie z lokalnymi przepisami. Mogą być to również elektroniczne ulotki informacyjne o produkcie (ePIL), charakterystyki produktu (SmPC) i elektroniczne instrukcje użytkowania (eIFU) produktów tej branży.

Resolvery zgodne z GS1 mogą działać jako sieć. Informacje o produkcie, zasobie lub lokalizacji pozostają w systemie właściciela danych, a sieć resolverów działa jako usługa wyszukiwania.

Organizacje krajowe GS1, dostawcy rozwiązań i właściciele marek są zachęceni do obsługi resolverów zgodnie z własnymi praktykami biznesowymi, ale danymi wejściowymi są zawsze identyfikatory w GS1 Digital Link URI.

Aplikacje mogą wysyłać zapytania do dowolnego Resolvera w sieci za pomocą wspólnego zestawu poleceń i oczekiwać wspólnego zestawu odpowiedzi. W zastosowaniach związanych z ochroną zdrowia należy odnieść się do lokalnych lub regulacyjnych wymagań dotyczących systemów walidacji i wytycznych dotyczących jakości.

Aby dowiedzieć się więcej o Resolverach, odwiedź stronę [GS1-Conformant Resolver Standard](#).

Cały rozdział 4 w wersji angielskiej jest tu:
[2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline](#)

Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D dla właścicieli marek i producentów.



5. Wskazówki dotyczące wdrażania kodów 2D dla marek i producentów

Rozdział 5 zawiera wskazówki dotyczące umieszczenia kodów 2D na opakowaniach detalicznych z punktu widzenia właścicieli marek, podmiotów przydzielających numery GTIN, producentów i sprzedawców detalicznych posiadających marki własne lub świeże produkty znakowane w sklepie. W niniejszych wytycznych strony te są określane jako właściciele marek.

Wskazane zostały również dodatkowe szczegóły wspierające udane wdrożenie kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej (POS).



Uwaga: Wskazówki dla producentów/właścicieli marek w rozdziale 5 rozszerzają ogólne informacje zawarte w rozdziale 4.

Sprzedawcy detaliczni poszukujący informacji na temat kodów 2D w punktach sprzedaży i ich przypadków użycia w swoim sklepie powinni zapoznać się z rozdziałem 6.

5.1 Rola producenta / właściciela marki przy wdrożeniu kodów 2D

Zastosowanie kodów GS1 2D na produkcie handlowym, wymaga zaangażowania wielu stron/działów w firmie i analizy wielu czynników.

Tabela 5-1 przedstawia niektóre kluczowe działania, które mogą wymagać zaangażowania, w zależności od wielu czynników, w tym konkretnego wdrożenia, wielkości organizacji i szybkości, z jaką kody 2D zostaną wprowadzone.

*Tabela stanowi przewodnik do rozważenia i nie jest wyczerpująca. Każda organizacja będzie musiała dostosować swoje projekty do konkretnych wymagań lub ograniczeń.

Tabela 5-1 Zadania i obowiązki właściciela marki/producenta związane z wdrożeniem 2D

Interesariusze	Zadania / zakres obowiązków	Zakres odpowiedzialności za wdrożenie kodów 2D	Zależności
Właściciel marki	Organizacja będąca właścicielem specyfikacji produktu	Odpowiedzialny za koordynację wykorzystania kodów 2D	Firma angażuje wewnętrzne zespoły, a także partnerów zewnętrznych, w razie potrzeby, podczas pełnego procesu wdrażania kodu 2D
Zespół ds. analiz biznesowych /danych	- Koncentruje się na wewnętrznych trendach biznesowych i zaspokajaniu potrzeb biznesowych/ulepszeniach (bardziej koncentruje się na szczegółach - codziennych operacjach). - Zapewnia interfejs użytkownika/rozwiązania dla funkcji wewnętrznych, np. pulpitu nawigacyjnego	- Kształtowanie celów pilotażowych i wdrożeniowych w oparciu o spostrzeżenia - Zdefiniowanie wskaźników do śledzenia i oceny - Uwzględnianie spostrzeżeń w procesach biznesowych	Ważne jest, aby uwzględnić w procesach pomoc w tworzeniu, monitorowaniu i dostosowywaniu planów w oparciu o spostrzeżenia
Kategoria Menedżerowie/Kupujący/ Zamawiający/	- Zarządzanie umowami - Łączność między zespołami technicznymi partnerów handlowych	Przekazuje wymagania dotyczące danych i jakości kodów kreskowych	Inicjuje dyskusje z dostawcami na temat przejścia na kody 2D.
Dział sprzedaży	- Zarządzanie sprzedawcami i dostawcami - Odpowiedzialność za wybór partnera handlowego	Zarządzanie zmianami	- Omawia wpływ, korzyści i harmonogramy, pomagając zainteresowanym stronom w łagodzeniu skutków komercyjnych. - Współpraca z dostawcami w celu przejścia na kody 2D
Informacja zwrotna od klientów	- Zebranie i ocena informacji zwrotnych od klientów - Funkcje lojalnościowe/ członkowskie - Segmentacja klientów/trendy - Analiza mediów społecznościowych	Zapewnienie klientowi możliwości przekazania opinii na temat kodów 2D podczas pilotażu	Uwzględnienie w planowaniu i kluczowych punktach kontrolnych kamieni milowych
Rozwiązania branżowe i biznesowe (np. identyfikowalność, zrównoważony rozwój, obieg zamknięty)	Nadzorowanie planowania i realizacji programu lub projektu biznesowego	Zapewnia wdrożenie kodów 2D w oparciu o inicjatywy określone w ramach typu roli	- Niezbędna analiza czy rozwiązanie kodów 2D osiąga niezbędne cele, np. czy zespoły mają odpowiednie dane do identyfikowalności, czy kody 2D pomagają osiągnąć zrównoważony rozwój. - Zapewnienie prawidłowej i zrównoważonej utylizacji przestarzałego sprzętu

Interesariusze	Opis roli / zakres obowiązków	Zakres odpowiedzialności za wdrożenie kodów 2D	Zależności implementacji 2D
IT - ERP, zarządzanie danymi, POS, WMS	- Nadzorowanie infrastruktury technologicznej, zarządzanie systemami danych i zapewnianie cyberbezpieczeństwa - Zapewnienie interoperacyjności między różnymi systemami - Zapewnienie dostarczania danych do systemów drukowania/skanowania i systemów POS w właściwy sposób	- Dostarczanie właściwych danych - Gromadzenie i prawidłowe przetwarzanie dodatkowych danych	- Udostępnianie dodatkowych danych i struktur danych w środowisku producenta lub handlu detalicznego - Krytyczne znaczenie dla pilotażu w celu zapewnienia łączności danych między systemami IT
Kierownictwo CEO/Dyrektorzy/ Przywódcy wyższego szczebla/ Właściciele sklepów	Nadzorowanie strategii, operacji i finansów	Krytyczny sponsor projektu (projektów) transformacji, potrzeba wsparcia/ zrozumienia wartości transformacji 2D	Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości kodów 2D Konieczne jest wsparcie dla Zespołów i zrozumienie wartości przejścia na 2D - korzyści i zwrot z inwestycji muszą być jasno określone, aby uzyskać akceptację/potwierdzenie i wsparcie
Dział prawny	Wszystkich pracowników należy uświadomić o transformacji i jej skutkach. W sprawach istotnych zdanie działu prawnego powinno mieć decydujące znaczenie.	- Świadomość - Rola doradczą w razie potrzeby - Konsultacje w sprawach regulacyjnych	Konsultacje w trakcie całego procesu wdrażania
Marketing	Zarządzanie marką i komunikacją zewnętrzną, w tym public relations (PR), grafika/ projektowaniem opakowań.	- Świadomość zmiany - Może być wymagane zarządzanie PR i zapytania klientów w okresie przejściowym	Zarządzanie PR po zakończeniu migracji (np. gwarancja bezpieczeństwa żywności)
Dział master data	Odpowiedzialność za tworzenie danych podstawowych produktów i konfigurowanie ich w systemie	- Komunikuje, że odpowiednie elementy danych są ustalone w wymaganych systemach do kodowania w 2D. - Komunikuje, że w systemach wymaganych do kodowania w 2D ustanowiono odpowiednie IZ	Gwarantuje, że właściwy numer GTIN ma przypisane właściwe atrybuty

Interesariusze	Opis roli / zakres obowiązków	Zakres odpowiedzialności za wdrożenie kodów 2D	Zależności implementacji 2D
Menedżerowie dystrybucji wielokanałowej (omnichannel)	- Nadzorowanie operacji dystrybucji i realizacji zamówień w wielu kanałach. - Zapewnienie terminowego, efektywnego kosztowo i bezproblemowego dostarczania produktów do klientów.	Ocena specyficznych potrzeb różnych kanałów dystrybucji w zakresie kodów 2D	Monitorowanie i zapewnianie terminowej gotowości partnerów biznesowych
Dział rozwoju produktu	Rozwój opakowań i grafiki	- Tworzy nową szatę graficzną opakowań, aby uwzględnić kody kreskowe 2D, HRI i inne niż HRI - Usunięcie EAN/UPC dla artykułów marki detalicznej, gdy jest to właściwe i uzgodnione przez zainteresowane strony	Planowanie i opracowywanie nowej szaty graficznej opakowań dla dostawców /producentów w celu przejścia na kody 2D.
Kierownicy produkcji Kierownicy liniowi	Ogólna wydajność linii produkcyjnej w celu osiągnięcia celów produkcyjnych	Upewnienie się, jak dodać dodatkowy proces (na przykład dynamiczne drukowanie danych w linii) bez powodowania zbyt dużych zakłóceń na linii produkcyjnej	- Planowanie aktualizacji procesu - Zapewnienie dostępności współpracowników, którzy zostaną przeszkoleni w zakresie pilotażu.
Dział kontroli jakości	Zapewnia jakość produktów dostarczanych przez dostawcę, w tym jakość opakowań i kodów kreskowych	- Identyfikuje problemy jakościowe i komunikuje się z handlowcami i producentami w celu ich rozwiązania - Sprawdzenie jakości kodu kreskowego (może być losowe), zazwyczaj wykonywane w różnych punktach przed rozpoczęciem produkcji. - Identyfikuje i rejestruje jakość danych, np. przypadki błędnych danych (gdy inne procesy są w toku)	- Testowanie zawartości próbek produktów, opakowań i kodów 2D przed rozpoczęciem pełnej produkcji - Typy danych/format itp. muszą zostać zdefiniowane (przez projekt/zespół ds. danych podstawowych/zespoły ds. transformacji)
Menedżerowie łańcucha dostaw	- Współpraca z zespołami zaopatrzeniowymi i kupcami w celu pozyskiwania odpowiednich produktów. - Kontrola procesów produkcji i dostawy	Kody 2D mogą być skanowane we wszystkich punktach niezbędnych w łańcuchu dostaw.	Współpraca z partnerami w celu zapewnienia, że potrzeby wdrożeniowe są spełnione na czas, aby wspierać procesy.

Webmaster	Zapewnienie skuteczności usług internetowych	Wdrożenie i dostosowanie do potrzeb odwiedzających użytkowników	■ Upewnia się, że strony internetowe są aktualne ■ Poprawia/ kieruje strony internetowe, linki i inne informacje
-----------	--	---	---

5.2. Kiedy rozpocząć proces przejścia na kody 2D ?

Każda firma będzie miała własne, unikalne potrzeby biznesowe, które określą, na który produkt lub produkty zostanie najpierw nadany kod 2D i co on będzie zawierał. Wskazówki dotyczące określania zawartości kodu znajdują się w sekcji [5.4](#).

Ważne: Tradycyjne kody kreskowe, takie jak EAN/UPC stosowane w punktach sprzedaży detalicznej, będą nadal dostępne do użytku. Standardy GS1 będą nadal dopuszczać stosowanie tradycyjnych kodów kreskowych.

Wyjątki mogą wystąpić, jeśli wymogi regulacyjne lub prawne nakazują stosowanie wyłącznie kodów 2D.

5.2.1. Korzyści z wprowadzenia kodów 2D

Poniżej przedstawiono najczęstsze powody, dla których wprowadza się kody 2D.

- **Możliwość zaangażowania konsumentów:** Niezależnie od tego, czy chodzi o dzielenie się pomysłami na przepisy, promocje, instrukcje obsługi, certyfikaty łączące konsumentów z mediami społecznościowymi, czy też wszystkie powyższe, właściciele marek potrzebują sposobów na dostarczenie konsumentom większej ilości informacji o produkcie. Spełnienie tej potrzeby jest kluczowym powodem, dla którego wiele firm przechodzi na kody 2D.
- **Ograniczenia w projektowaniu opakowań:** Ograniczone miejsce na produktach i opakowaniach na elementy projektu, zaangażowanie konsumentów, deklaracje lub inne informacje skłaniają wiele firm do zbadania możliwości wykorzystania kodów 2D.
- **Wymogi prawne:** W przypadku niektórych typów produktów mogą obowiązywać wymogi prawne, które mogą być realizowane tylko z wykorzystaniem kodów 2D. W wielu przypadkach te wymogi prawne pokrywają się z innymi czynnikami biznesowymi przemawiającymi za przejściem na kody 2D.
- **Kategorie produktów wysokiego ryzyka:** Niektóre typy produktów mają większe zapotrzebowanie na dodatkowe dane i/lub przejrzystość dla konsumentów, niezależnie od wymogów zgodności z przepisami. Wiele właścicieli marek nadaje priorytet migracji do kodów 2D w oparciu o to, które produkty mogą najbardziej skorzystać na większej ilości danych zakodowanych w kodzie lub powiązanych z doświadczeniem online. Produkty bardziej narażone na wycofanie z rynku, podrobienie, przeterminowane produkty na półce to tylko niektóre przykłady tego, od czego właściciele marek mogą zacząć.
- **Potrzeba łańcucha dostaw lub sprzedaży detalicznej:** Kody 2D są w stanie kodować dane, które mogą obsługiwać szeroką gamę informacji w celu wsparcia łańcucha dostaw i potrzeb handlu detalicznego. Świeże produkty, które najbardziej korzystają z danych, takich jak numery partii, daty, kraj pochodzenia, informacje o zmiennych miarach lub numery seryjne, są zwykle traktowane priorytetowo. Te dodatkowe dane mogą wspierać zarządzanie wycofywaniem produktów z rynku, identyfikowalność, dostępność i zarządzanie zapasami, uwierzytelnianie zwrotów i wiele innych.
- **Działania związane ze zrównoważonym rozwojem lub obiegiem zamkniętym:** Informacje zakodowane bezpośrednio w kodzie 2D, wraz z informacjami, do których kody 2D mogą kierować użytkowników online, mogą wspierać przypadki użycia, takie jak zapobieganie marnotrawieniu żywności, ułatwianie recyklingu oraz udostępnianie certyfikatów i innych informacji związanych ze zrównoważonym rozwojem to tylko niektóre z czynników wpływających na transformację kodów 2D w tym obszarze.

Informacje na temat tego, jakie dane należy umieścić w kodzie 2D w określonych przypadkach, można znaleźć w sekcji [5.4](#).

5.2.2 Produkty – kolejność znakowania

Chociaż kody 2D wykorzystujące standardy GS1 można wprowadzić w dowolnym momencie, w niektórych przypadkach przejście na nie może być łatwiejsze do przeprowadzenia.

- **Większa przestrzeń na opakowaniu/więcej miejsca na etykiecie:** Niektóre produkty lub opakowania mają więcej miejsca na umieszczenie kodu 2D niż inne. Stworzenie listy produktów, które mogą łatwo zmieścić kod 2D, może pomóc w określeniu, od czego zacząć. Należy pamiętać, że dopóki systemy nie zostaną zaktualizowane do skanowania kodów 2D, na opakowaniu wymagany jest zarówno kod tradycyjny, jak i dwuwymiarowy. Więcej informacji na temat umieszczania wielu kodów można znaleźć w sekcji [4.1.2](#).
- **Istniejący sprzęt zdolny do tworzenia i drukowania kodów 2D:** Sprawdź, czy twoje linie produkcyjne, drukarki i inne urządzenia używane do nanoszenia kodów kreskowych na produkty są w stanie z łatwością tworzyć wysokiej jakości kody 2D.
- **Migracja do stosowania Globalnego Numeru Jednostki Handlowej (GTIN):** Firmy, które obecnie nie wykorzystują GTIN w kodzie kreskowym na opakowaniu, często decydują się na korzystanie z tego numeru. Czas takiego przejścia wymaga aktualizacji identyfikacji i opakowań, a wtedy włączenie elementów kodów 2D może być przydatne w zaspokajaniu potrzeb biznesowych. Sposób najlepszego przejścia do GTIN zależy od wielu czynników, w tym od używanego identyfikatora (np. numer wewnętrzny tj. RCN czy SKU itp.). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale [4.1](#).
- **Wprowadzenie nowego produktu:** Nowe produkty stanowią doskonałą okazję do wprowadzenia kodu 2D na opakowaniu od samego początku.
- **Przeprojektowanie/redesign opakowania:** Produkt sprzedawany na ograniczonym rynku: Niektórzy właściciele marek uważają, że idealnym rozwiązaniem jest rozpoczęcie przenoszenia/wprowadzania kodów 2D na produkty o ograniczonej lub sezonowej dystrybucji.
- **Produkty już wykorzystujące kody 2D,** które nie są zgodne z GS1: Produkty, które mają już jeden lub więcej kodów 2D, mogą być naturalnym punktem wyjścia do przejścia na pojedynczy kod 2D zgodny z GS1, który może zaspokoić wiele potrzeb właściciela marki. Wskazówki znajdują się w rozdziale 5.3.7.

5.2.3 Dodatkowe informacje do rozważenia:

- **Dostępna przestrzeń opakowania dla 2D:** Niektóre produkty lub opakowania mają więcej miejsca na dodanie kodu 2D niż inne. Stworzenie listy produktów, które mogą łatwo zmieścić kod dwuwymiarowy, może pomóc w określeniu, od czego zacząć. Należy pamiętać, że dopóki systemy nie zostaną zaktualizowane do skanowania kodów kreskowych 2D, na opakowaniu wymagany jest zarówno liniowy, jak i dwuwymiarowy kod. Więcej informacji na temat umieszczania wielu kodów kreskowych można znaleźć w sekcji 4.1.2.
- **Istniejący sprzęt zdolny do tworzenia i drukowania kodów 2D:** Nie wszystkie linie produkcyjne, drukarki i inny sprzęt używany do nanoszenia kodu kreskowego na produkt są w stanie łatwo wygenerować wysokiej jakości kod 2D. Produkty, których kody kreskowe są stosowane na sprzęcie, który jest obecnie zdolny lub wkrótce zostanie przeniesiony na zmodernizowany sprzęt z takimi możliwościami, są idealne na początek.
- **Migracja do korzystania z Globalnego Numeru Jednostki Handlowej (GTIN):** Firmy, które obecnie nie wykorzystują GTIN w kodzie kreskowym na opakowaniu, często przechodzą na numery GTIN. Podczas tej migracji, która wymaga aktualizacji identyfikacji i opakowania, włączenie elementów kodów 2D może być przydatne w zaspokajaniu potrzeb biznesowych. Sposób najlepszej migracji do GTIN zależy od wielu czynników, w tym od używanego identyfikatora (np. numer wewnętrzny (RCN), SKU itp.). Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale 4.1.

- **Wprowadzenie nowego produktu:** Nowe produkty stanowią doskonałą okazję do wprowadzenia kodów kreskowych 2D od samego początku. Wykorzystanie kodów QR lub Data Matrix opartych na GS1 Digital Link URI na nowych produktach zostało wymienione jako przydatne w szczególności do łączenia konsumentów z treściami w celu zachęcenia ich do wypróbowania produktu, dzielenia się informacjami o produkcie i realizacji innych celów marketingowych związanych z udanym wprowadzeniem produktu na rynek.
- **Przeprojektowanie opakowania:**
 - *Produkt sprzedawany na ograniczonym rynku:* Podczas inicjowania nowego procesu pomocne może być wprowadzenie zmiany w kontrolowanym środowisku. Niektórzy właściciele marek uważają, że idealnym rozwiązaniem jest rozpoczęcie początkowej migracji kodów kreskowych 2D na produkty o ograniczonej lub sezonowej dystrybucji.
 - *Produkty już wykorzystujące kody kreskowe 2D, które nie są zgodne ze standardem GS1:* Produkty, które mają już jeden lub więcej kodów 2D, mogą być naturalnym punktem wyjścia do przejścia na pojedynczy kod 2D zgodny z GS1, który może zaspokoić wiele potrzeb. Wskazówki znajdują się w sekcji 5.3.7.

5.3. Przypadki wykorzystania możliwości marketingowych i zaangażowania konsumentów

Przegląd możliwości

Kod 2D to ciekawy sposób na bezpośrednie połączenie konsumenta z marką. Po zeskanowaniu kodu użytkownik może otrzymać dostęp do przepisów kulinarnych, profili w mediach społecznościowych czy innych treści online. Dzięki temu marka zyskuje nowe możliwości, aby edukować konsumentów, inspirować ich do zakupów i wzmacniać ich lojalność.

Jak standardy GS1 mogą pomóc

Składnia GS1 Digital Link URI oraz inne standardy GS1 zapewniają ustrukturyzowany, skalowalny sposób tworzenia kodów 2D. Kody QR lub Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI są najbardziej przyjaznymi rozwiązaniami dla konsumentów. Kody QR od GS1 są jednak łatwiej odczytywane przez urządzenia mobilne (telefony/ smartfony) niż Data Matrix, które mogą wymagać aplikacji do odczytu na niektórych urządzeniach.

Inne kody zawierające GTIN, takie jak EAN/UPC, mogą być używane do pobierania informacji za pośrednictwem aplikacji, ale nie oferują nic więcej.

Opcje dodatkowych danych z IZ

Przypadki użycia związane z zaangażowaniem konsumentów można z powodzeniem osiągnąć przy użyciu tylko numeru GTIN z IZ (01). W kodzie można dodać dodatkowe dane aby umożliwić pobranie większej ilości informacji, takich jak użycie numeru partii/serii w celu zapewnienia bardziej szczegółowych informacji o traceability danego produktu.

Linkowanie do strony produktu/producenta/właściciela marki

Chcąc zapewnić dodatkowe możliwości konsumentom, firma powinna stworzyć dedykowaną stronę www dla swojego produktu, usługi itd. To, do czego będzie się odnosił kod 2D, zależy od właściciela marki. To, jakie informacje są najlepsze dla celów marketingowych i zaspokajania potrzeb konsumentów, zależy od rodzaju produktu, firmy i jej rynku.

Podsumowanie kluczowych korzyści

- Bezpośrednie i skuteczne zaangażowanie konsumentów.
- Możliwość zmiany zawartości strony odnośnika bez konieczności modyfikowania opakowania.
- Wspieranie zaangażowania i lojalności wobec marki.

Przykłady z różnymi typami produktów

- Kod na zestawie pędzli odsyła do filmów instruktażowych na temat malowania krajobrazów.
- Kod na opakowaniu wołowiny odsyła do szczegółowych informacji o gospodarstwie hodowlanym.
- Kod na butelce wody gazowanej odsyła do promocji, w ramach której konsument może otrzymać kupon rabatowy.
- Kod na środku czyszczącym odsyła do instrukcji bezpiecznego obchodzenia się z nim.
- Kod na palecie cieni do powiek odsyła do mediów społecznościowych, do influencerów testujących

produkt.

5.3.2 Ograniczenia w wielkości projektowanych opakowań

Na niektóre produkty mogą być nakładane wysokie wymagania, których nie wszystkie tradycyjne opakowania są w stanie spełnić. Kody 2D mogą zawierać więcej informacji na mniejszej przestrzeni niż kody tradycyjne. Dodatkowo, dzięki zastosowaniu tych kodów, na opakowaniu zostaje więcej miejsca do wykorzystania.

Rozważania dotyczące kodów i składni

Jeśli nie ma potrzeby łączenia się z internetem, kod GS1 DataMatrix przy użyciu składni rozszerzonej GS1 oferuje najmniejszy rozmiar spośród opcji kodów 2D dla handlu detalicznego.

Wydruki GS1 DataMatrix, jak i Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI mogą być prostokątne i mogą zmieścić się w miejscach, w których wersje kwadratowe i kod QR nie mogą.

Opcje Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ)

Gdy rozmiar kodu ma znaczenie, ważne jest, aby użyć jak najmniejszej liczby IZ. Idealnym rozwiązaniem jest optymalizacja zawartych danych poprzez unikanie znaków alfabetycznych i specjalnych tam, gdzie to możliwe. Na produkcie wymagany jest co najmniej Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN) z IZ (01).

Korzyści:

- Kody 2D mieszczą się na mniejszej powierzchni niż kody tradycyjne.
- GS1 Digital Link w kodzie QR lub Data Matrix może łatwo łączyć z informacjami

5.3.3 Wymagania regulacyjne i zgodność z przepisami

Wymagania dotyczące zgodności z lokalnymi lub regionalnymi przepisami będą się różnić, jednak kod 2D zgodny z GS1 może spełnić te wymagania. Jeśli wymagane są informacje o produkcie lub składniku, a szczegóły mogą być zamieszczone cyfrowo, informacje te mogą być dostarczone za pomocą kodu QR lub Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI.



Uwaga: Przejście na składnię GS1 Digital Link URI w przypadku produktów ochrony zdrowia nie jest zalecane, ponieważ GS1 DataMatrix jest używany w celu spełnienia wymogów regulacyjnych.

5.3.4 Użycie kategorii produktów wysokiego ryzyka

Ryzyko w przypadku produktów detalicznych może przyjmować różne postacie. Do najczęściej spotykanych scenariuszy o podwyższonym ryzyku należą m.in. wycofywanie produktów z rynku z powodu wad lub zanieczyszczeń, towary o krótkim terminie przydatności do spożycia, produkty zawierające alergeny, materiały niebezpieczne, a także artykuły szczególnie narażone na kradzieże lub podrobienie.

Wszystkie opcje kodów 2D dostępne do użytku w handlu detalicznym mogą obsługiwać dodatkowe dane poza numerem GTIN. Jeśli połączenie użytkowników z internetem nie jest wymagane, idealnym rozwiązaniem jest zastosowanie kodu GS1 DataMatrix ze składnią rozszerzoną GS1.

Biorąc pod uwagę wysoki poziom ryzyka dla niektórych przypadków użycia, kod QR może być lepszą opcją niż Data Matrix, ponieważ może być odczytywany przez więcej urządzeń bez dedykowanej aplikacji mobilnej.

Opcje Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ)

W przypadku produktów wysokiego ryzyka szczegółowa identyfikacja jest kluczowa. Dodanie numeru partii (10) i/lub numeru seryjnego (21) umożliwia skuteczne śledzenie oraz szybkie wycofanie wadliwych produktów z rynku. Zastosowanie Identyfikatorów Zastosowania GS1 wspiera też kontrolę daty ważności, co pozwala zapobiegać sprzedaży towarów niebezpiecznych lub przeterminowanych.

Do czego linkować:

W przypadku linków do informacji online specyficznych dla produktu, szczegóły dotyczące punktu ryzyka muszą być widoczne i łatwe do znalezienia przez użytkowników. Na przykład, jeśli produkt może być objęty wycofaniem z rynku, idealnym rozwiązaniem jest, aby ta informacja była jedną z pierwszych rzeczy, które użytkownik widzi po wyświetleniu strony internetowej.

- Dodatkowe dane w kodzie umożliwiają śledzenie najważniejszych danych produktu w całym łańcuchu dostaw oraz po jego zakupieniu.
- Łączy do treści internetowych związanych z danym punktem ryzyka wspierają zdolność do podejmowania odpowiednich działań w celu usprawnienia działań i bezpieczeństwa konsumentów.

Przykłady z różnymi typami produktów

- Zapakowane w sklepie sushi jest opatrzone etykietą z numerem GTIN (01) oraz datą i godziną ważności (7003), zapisane w kodzie GS1 DataMatrix. W określonym czasie w ciągu dnia systemy detaliczne wchodzące w interakcję z tym kodem oznaczają produkt jako przeterminowany i wstrzymują sprzedaż.
- Mieszanka sałat jest oznaczona numerem GTIN (01) i numerem partii (10) w kodzie DataMatrix z GS1 Digital Link. Osoby skanujące kod telefonem mogą uzyskać szczegółowe informacje na temat gospodarstwa, z którego pochodzą składniki, informacje o zrównoważonym rozwoju i szczegóły dotyczące alergenów.
- Foteliki samochodowe są oznaczone numerem GTIN (01) i numerem seryjnym (21). Numer seryjny oraz numer GTIN służy do weryfikacji rejestracji produktu i informacji gwarancyjnych. Dodatkowo, w przypadku wycofania produktu z rynku, foteliki samochodowe, których to dotyczy, można zidentyfikować poprzez zeskanowanie kodu 2D zawierającego GS1 Digital Link, który informuje, czy ich produkt jest objęty wycofaniem i jakie kroki należy podjąć.
- Chlor jest oznakowany numerem GTIN (01) z GS1 Digital Link. Poprzez zeskanowanie kodu 2D, producent odsyła użytkowników do instrukcji bezpiecznej obsługi i prawidłowej utylizacji.
- W perfumach stosowany jest alergen. Buteleczka oznaczona jest numerem GTIN (01) i numerem partii (10) w kodzie 2D z GS1 Digital Link. Pełna lista alergenów nie mieści się na opakowaniu produktu, dlatego kod QR odsyła użytkowników do informacji o alergenach i certyfikatów zgodności.
- Koszulki piłkarskie są oznaczone numerem GTIN (01) i numerem seryjnym (21). Produkty te są śledzone w całym łańcuchu dostaw, gdzie rejestrowany jest zarówno numer GTIN, jak i numer seryjny. W punkcie sprzedaży detalicznej rejestrowany jest również ich numer seryjny. Na podstawie tych danych można zweryfikować autentyczność produktu. W sytuacji, gdy produkt zostanie zwrócony, można potwierdzić, że był to produkt sprzedany za pośrednictwem tego kanału sprzedaży.

5.3.5 Zapotrzebowanie w łańcuchu dostaw lub/i sprzedaży detalicznej

Kody 2D zgodne ze standardem GS1 przynoszą korzyści na wszystkich etapach łańcucha dostaw w handlu detalicznym, wykraczające poza samo zaangażowanie konsumentów. Ich dodatkowa wartość może przejawiać się m.in. w możliwości odczytu danych innych niż GTIN, usprawnieniu procesów projektowania produktów marek własnych czy też w tworzeniu etykiet dedykowanych dla świeżej żywności.

Jak standardy GS1 mogą pomóc?

W kodach 2D można zapisać dane, które będą identyfikowały szeroką gamę informacji w celu wsparcia łańcucha dostaw i potrzeb handlu detalicznego, jednocześnie zapewniając bezpieczeństwo i zadowolenie konsumentów.

Wsparcie to obejmuje zarządzanie wycofywaniem produktów z rynku, identyfikowalność, dostępność i zarządzanie zapasami, uwierzytelnianie zwrotów i wiele innych. Wartość informacji zawartych w kodzie rośnie w połączeniu z innymi standardami związanymi z produktem i sposobem dokonywania transakcji.

Wszystkie dostępne kody 2D do użytku w handlu detalicznym mogą stanowić wartość dodaną. Jeśli nie ma potrzeby łączenia się z internetem, idealnym rozwiązaniem jest użycie kodu GS1 DataMatrix ze składnią rozszerzoną GS1 (z użyciem IZ).

Jeśli wymagane jest połączenie internetowe, należy użyć kodu QR z GS1 Digital Link lub Data Matrix z GS1 Digital Link.

Możliwości zastosowywania Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ) w kodach 2D

Sprzedawcy detaliczni oraz inne podmioty korzystające z kodów kreskowych mogą dostosować swoje systemy tak, aby odczytywały także Identyfikatory Zastosowania (IZ) wykraczające poza podstawowy GTIN (01), zgodnie z potrzebami firmy. Najczęściej wykorzystywane IZ to m.in. numery partii, daty, kraj pochodzenia, informacje o zmiennej wadze lub miarach oraz numery seryjne.

Szczegółowe informacje na temat IZ stosowanych w handlu detalicznym znajdują się w rozdziale [5.4.1](#).

Podsumowanie głównych korzyści

- Szczegółowa identyfikacja produktów pomaga wyodrębnić problematyczne produkty, potwierdzić ich autentyczność i zarządzać zapasami.
- Zawarcie informacji o dacie w kodach wspomaga efektywne zarządzanie zapasami i datami ważności.
- Umieszczenie informacji w kodzie pomaga zaspokoić potrzeby w zakresie identyfikowalności, pochodzenia i etycznego pozyskiwania produktów.

Przykłady z różnymi typami produktów

- Na stoisku z delikatesami szynka bolońska jest krojona na plasterki zgodnie z życzeniem klienta. Numer GTIN artykułu (01) wraz ze zmienną wagą (320n) i ceną (390n) są drukowane w sklepie w kodzie GS1 DataMatrix. GTIN pozwala na stałą identyfikację produktu, podczas gdy inne IZ pozwalają na zapis określonej wagi i ceny oraz prawidłowe naliczenie opłaty przy kasie.
- Opakowanie mokrej karmy dla psów zostało zaktualizowane tak, aby zawierało wizerunek słynnego psa George'a. Nie wymaga to nowego numeru GTIN, więc wariant produktu konsumenckiego (22) jest dodawany do numeru GTIN (01) w kodzie DataMatrix przy użyciu GS1 Digital Link.

Pozwala to na pobranie odpowiednich danych powiązanych z wariantem w całym ekosystemie sprzedawcy detalicznego oraz przechwycenie i wykorzystanie danych specyficznych dla sprzedaży wariantu mokrej karmy George'a.
- Luksusowa torebka jest oznaczona kodem QR z GS1 Digital Link zawierającym numer GTIN (01) i numer seryjny (21). Podczas sprzedaży, numer GTIN i numer seryjny są rejestrowane w trakcie transakcji i mogą być wykorzystane do walidacji i przyspieszenia potencjalnego zwrotu.

5.3.6 Wykorzystanie działań na rzecz zrównoważonego rozwoju i obiegu zamkniętego

Zrównoważony rozwój i obieg zamknięty oferują więcej możliwości firmom we wszystkich branżach, które dostosowują się do nowych procesów biznesowych i wymagań. Posiadanie większej ilości danych związanych z produktami w całym ich cyklu życia oraz większa przejrzystość i edukacja dostępna dla konsumentów, pomaga poprawić zrównoważony rozwój w całym łańcuchu wartości.

Jak standardy GS1 mogą pomóc

Standardy GS1 umożliwiają firmom sprawną identyfikację, gromadzenie i udostępnianie informacji, tworząc wspólny język, na którym opierają się systemy i procesy biznesowe. Umożliwia to pełną współpracę między systemami informatycznymi, zapewniając przepływ danych pomiędzy partnerami handlowymi i konsumentami. Posiadanie kluczowych informacji w kodach 2D na produktach może wiązać się z informacjami cyfrowymi niezbędnymi do wspierania zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Opcje Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ)

Dodanie większej liczby danych do numeru GTIN (01) za pomocą numeru partii/serii (10)

i/lub numeru seryjnego (21) może stanowić wartość dodaną poprzez dostarczenie specyficznych danych dla produktów. Kraj pochodzenia (422) lub lokalizacja usługi (416) mogą być przydatne w przypadkach użycia, które wymagają informacji o lokalizacji czy pochodzeniu towaru. Dane związane z datą mogą być niezwykle korzystne dla redukcji strat i promowania zarządzania datami ważności.

Podsumowanie najważniejszych korzyści

- Zawarcie praktycznych informacji w kodach 2D może pomóc w ponownym wykorzystaniu materiałów, umożliwiając recykling i inne powtórne wykorzystanie produktów.
- Efektywne zarządzanie świeżymi produktami poprzez stosowanie dat zapobiega marnowaniu żywności.
- Dostarczanie łatwo dostępnych, przejrzystych informacji firmom i konsumentom wspiera zrównoważone praktyki.

Zastosowanie na różnych produktach

- Trampki mają kod QR z GS1 Digital Link zawierający numer GTIN (01) i numer seryjny (21) zarówno na pudełku, jak i wszyty wewnątrz buta. Pozwala to na śledzenie autentyczności tych butów, jednocześnie umożliwiając udostępnianie informacji o produkcie. Na przykład, kod QR może łączyć się z informacjami na temat pozyskiwania materiałów, etycznych praktyk pracy i sposobu recyklingu produktu.
- Świeże jabłka są etykietowane za pomocą GS1 DataMatrix z numerem GTIN (01) i datą przydatności do spożycia (15). Po upływie tej daty produkt jest wycofywany z półek i przekształcany w wypieki, a następnie ponownie etykietowany, aby zapobiec marnowaniu żywności.
- Filety z piersi kurczaka o zmiennej wadze są oznakowane kodem QR przy użyciu GS1 Digital Link i GTIN (01), numerem partii (10), masą netto (310n) i datą ważności (17). Produkt znajdujący się najbliżej daty ważności może być sprzedawany jako pierwszy. Dodatkowo mogą wystąpić automatyczne obniżki cen, aby zachęcić konsumentów do zakupów. Osoby skanujące kod QR mogą uzyskać szczegółowe informacje na temat miejsca pochodzenia produktu i pysznych przepisów.

Uwaga: Istnieją przypadki użycia kluczy identyfikacyjnych GS1 wykraczające poza GTIN w celu wsparcia przypadków użycia związanych ze zrównoważonym rozwojem.

5.3.7 Przejście na kody 2D z wykorzystaniem standardów GS1

Nierzadko zdarza się, że produkt detaliczny ma już na opakowaniu kod 2D, który nie wykorzystuje standardów GS1. Takie kody 2D są wykorzystywane do angażowania konsumentów lub do wewnętrznych celów operacyjnych, takich jak identyfikacja opakowania, zapobieganie fałszerstwom i zarządzanie okresem przydatności do spożycia.

- **Zaangażowanie konsumentów:** Kody 2D wykorzystywane są do oferowania konsumentom większej liczby informacji
 - **URL:** Przekierowanie z ogólnego adresu URL na adres wykorzystujący składnię GS1 Digital Link URI jest idealnym punktem wyjścia dla wielu marek, które chcą przejść na ustandaryzowany kod 2D. Przejście na składnię GS1 Digital Link URI może mieć wpływ na ogólny rozmiar kodu ze względu na zmianę struktury danych.
 - **Symbol programu lojalnościowego lub promocji:** Produkty zawierające wewnętrzny kod danej sieci lub symbol, który jest skanowany za pomocą aplikacji. Składnia GS1 Digital Link URI może łączyć konsumentów z tą samą treścią za pomocą aplikacji lub w niektórych przypadkach, za pomocą domyślnego aparatu w urządzeniu mobilnym.
 - **Inne zastrzeżone symbole:** Istnieje szeroki wachlarz innych zastosowań kodów 2D, takich jak między innymi wspieranie osób z wadą wzroku lub spełnianie specyficznych wymagań rynkowych.
 - **Oznaczanie elementów opakowania:** Produkty mogą wykorzystywać kody 2D, aby upewnić się, że właściwa etykieta, wieczko lub inne elementy są prawidłowo przymocowane do pozostałych elementów opakowania. Istnieje Identyfikator Zastosowania GS1

(IZ), który może być wykorzystany do tego celu. Identyfikator elementu opakowania czyli IZ (243) może być realną opcją połączenia w jeden wielu kodów kreskowych używanych do różnych celów.

Łączenie kodów kreskowych na opakowaniach może stanowić pewne wyzwanie w zależności od sposobu ich wykorzystania w procesie produkcyjnym. Umieszczenie i użycie kodu kreskowego jako elementu opakowania może nastąpić przed zastosowaniem kodu w detalicznym punkcie sprzedaży. Ponadto, miejsce umieszczenia kodu może nie być odpowiednie dla miejsca, w którym kod 2D musi być umieszczony w procesach produkcyjnych. Wreszcie, systemy mogą wymagać aktualizacji w celu rozpoznawania i działania w oparciu o IZ (243).

- **Identyfikacja wewnętrzna:** Produkty są czasami oznaczane za pomocą jednostek SKU, numeru klienta lub innych metod identyfikacji. Niektóre produkty są oznaczone kodem EAN/UPC z numerem RCN (Restricted Circulation Number) o długości 12 lub 13 cyfr. W przypadku produktów o zmiennej wadze, numer RCN może zawierać informacje o wadze lub cenie produktu. Numer RCN jest w najlepszym przypadku unikalny na poziomie krajowym.

Numer RCN nie jest numerem GTIN (Global Trade Item Number) i nie może być zakodowany w kodzie 2D zgodnym z GS1.

5.4 Co wchodzi w skład kodu?

Ważnym czynnikiem przemawiającym za przejściem na kody 2D jest możliwość pobierania większej ilości danych z pojedynczego skanu. Dodanie każdego nowego pola danych będzie miało praktyczne skutki. Na przykład uwzględnienie dynamicznych danych, które są różne dla różnych jednostek handlowych, może w niektórych przypadkach wykluczyć wstępne drukowanie kodu kreskowego. **Każde dodanie danych sprawi również, że kod 2D będzie fizycznie większy.**

Dwa pytania, które należy zadać przy podejmowaniu decyzji o tym, co należy uwzględnić w kodzie 2D:

1. **Czy dane te są niezbędne do identyfikacji produktu na wymaganym poziomie szczegółowości (w celu podjęcia działań w razie potrzeby)?**
 - Na przykład, numer GTIN, numer partii i data przydatności do sprzedaży mogą być wymagane w punkcie sprzedaży detalicznej (POS). Pozwala to na sprawdzenie ceny, odpowiednie przetworzenie produktów po upływie daty przydatności do spożycia oraz zapis numeru partii/części i powiązanie go z programem lojalnościowym konsumenta.
2. **Zamiast kodować dodatkowe dane w kodzie, czy można użyć wyszukiwania online lub innych środków w celu znalezienia informacji?**
 - W powyższym scenariuszu informacje dotyczące daty i lokalizacji produkcji produktu mogą być dostępne na podstawie numeru partii, a informacje dotyczące zrównoważonego rozwoju ważne dla konsumentów, mogą być powiązane z wykorzystaniem GS1 Digital Link.



Ważne: Jeśli potrzebę biznesową można zaspokoić, wyszukując wymagane dane online lub za pośrednictwem systemu sklepowego sprzedawcy, należy pozostawić te dane poza kodem kreskowym. Dotyczy to zwłaszcza kodów 2D, które zawierają numer GTIN i numer seryjny. Biorąc pod uwagę unikalną identyfikację na poziomie instancji/ poziomu pakowania, wszystko inne można wyszukać, *jeśli* dostępne jest połączenie internetowe.

5.4.1. Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) używane w handlu detalicznym

[2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline](#)

W tej sekcji przedstawiono różne typy danych, które mogą być zawarte w kodzie 2D przy użyciu IZ.

Pełna lista identyfikatorów GS1 jest tutaj: [Identyfikatory Zastosowania GS1 2023.pdf](#)

- **Identyfikacja podstawowa (klucz główny)**

- **Numer GTIN (01):** Używany do unikalnej identyfikacji produktu.
- **Kwalifikatory dla klucza głównego GS1**
 - **Wariant produktu konsumenckiego (CPV) (22):** CPV służy do odróżniania różnych wersji tego samego produktu, gdy nie ma potrzeby nadawania nowego numeru GTIN zgodnie ze Standardem Zarządzania GTIN. CPV ułatwia wymianę informacji między partnerami handlowymi i wspiera konsumentów. Za przypisanie wariantu odpowiada właściciel marki.
 - **Seria/Numer partii (10):** Numer partii lub serii wiąże element z informacjami, które producent uważa za istotne dla identyfikowalności produktu, do którego zastosowano ciąg elementów. Dane mogą odnosić się do samej pozycji handlowej lub do pozycji w niej zawartych. Numer może być na przykład numerem partii produkcyjnej, numerem zmiany, numerem maszyny lub wewnętrznym kodem produkcyjnym. W przypadkach, gdy ten sam produkt jest wytwarzany w różnych lokalizacjach, właściciel marki i producent są odpowiedzialni za zapewnienie niepowielania numerów partii dla numeru GTIN.
 - **Numer seryjny (21):** Numer seryjny jest przypisany do jednostki na cały okres jej istnienia. W połączeniu z numerem GTIN, numer seryjny jednoznacznie identyfikuje pojedynczą sztukę. Właściciel marki i producent są odpowiedzialni za zapewnienie niepowielania numerów seryjnych dla numeru GTIN. Numer seryjny jest najbardziej przydatny w przypadku produktów, które wymagają dokładnego śledzenia, ponieważ umożliwia indywidualną identyfikację każdego egzemplarza produktu.
 - **Atrybuty zmiennej miary (zmiennej ilości)** są używane tylko w przypadku produktów, które mają jakiś element, który się zmienia i który wpływa na sposób zakupu produktu. Są one najczęściej używane w przypadku produktów świeżych, takich jak mięso, sery, wypieki. Produkty ze zmienną miarą istnieją również w branży budowlanej/DIY, hobby i innych typach produktów.
 - **Liczba pozycji (30):** Liczba elementów zawartych w produkcie handlowym o zmiennej wadze (np. jabłka, śruby).
 - **Waga netto w kilogramach (310n):** Służy do reprezentowania całkowitej wagi sprzedawanego produktu. (np. 5,5 kg łososia).
 - Daty są używane przede wszystkim w celu zapewnienia świeżości, utrzymania dostępności na półce i promowania bezpieczeństwa konsumentów.
 - **Data produkcji (11):** Jest to data produkcji lub montażu określona przez producenta. Może wspierać rotację zapasów i zarządzanie zapasami.
 - **Data pakowania (13):** Jest to data zapakowania towarów określona przez pakującego. Może to pomóc w rotacji zapasów i zarządzaniu zapasami zapakowanych produktów.

Data najlepsze do (15): Data umieszczona na etykiecie lub opakowaniu produktu wskazuje koniec okresu, w którym producent gwarantuje zachowanie określonych cech jakościowych lub spełnienie deklarowanych właściwości produktu. Należy jednak pamiętać, że nawet po tej dacie produkt w wielu przypadkach może zachować pozytywne cechy jakościowe, choć nie są one już gwarantowane.

Sprzedawca detaliczny może wykorzystać ten termin do określenia daty, po której nie będzie już sprzedawał produktu.

- **Sprzedać do (16):** Data ta jest określana przez producenta jako ostatnia data, do której sprzedawca detaliczny ma oferować produkt do sprzedaży konsumentowi. Produkt nie powinien być sprzedawany po tej dacie.
- **Maksymalna data trwałości (17):** To termin, do którego produkt lub kupon powinien być użyty lub spożyty. W przypadku żywności oznacza czas, po którym dalsze jej używanie może być niebezpieczne dla zdrowia. Często określa się ją jako „datę przydatności do spożycia” lub „datę maksymalnej trwałości”. Po upływie tej daty produkt nie powinien być spożywany ze względu na bezpieczeństwo.
- **Data i godzina ważności (7003):** To dokładny moment, do którego producent gwarantuje, że produkt jest bezpieczny i zachowuje swoje właściwości. Dotyczy to głównie produktów, które szybko tracą ważność i nie są wysyłane na duże odległości ani przez różne strefy czasowe. Takie oznaczenie umożliwia wycofanie produktu ze sprzedaży o konkretnej godzinie danego dnia, gdyż przedmiot ten jest bardzo wrażliwy na upływ czasu.

- **Data i godzina produkcji (8008):** Data i godzina produkcji jest określana przez producenta.

➤ **Informacje o pochodzeniu towaru:**

- **Globalny Numer Lokalizacyjny (GLN) miejsca produkcji lub serwisu (416):** GLN jest używany w połączeniu z numerem GTIN w celu określenia miejsca, w którym produkt został wyprodukowany lub serwisowany. Informacje powiązane z GLN w bazie danych lub innych lokalizacjach dostarczają szczegółowych informacji na temat tej lokalizacji. Może być używany, gdy numer GTIN jest dostarczany w wielu obiektach, w których kraj pochodzenia nie jest wystarczająco szczegółowy, a informacji nie można powiązać z numerem partii lub numerem seryjnym.
- **Kraj pochodzenia (422):** Kraj pochodzenia to zazwyczaj kraj, w którym produkt handlowy został wyprodukowany lub wytworzony. W aplikacjach łańcucha dostaw mięsa (422) jest on używany do wskazania kraju urodzenia zwierzęcia. Ze względu na szeroki zakres definicji kraju pochodzenia, które zostały stworzone do różnych celów, obowiązkiem producenta jest przypisanie prawidłowego kraju pochodzenia.

- **Identyfikatory Zastosowania specyficzne dla danej firmy**

- **Dodatkowe informacje o produkcie przypisane przez producenta IZ (240):** Ten IZ umożliwi reprezentację danych identyfikacyjnych innych niż GTIN na nośniku danych od GS1. Jest to odniesienie do wcześniej używanych numerów katalogowych.
- Dodatkowa identyfikacja artykułu jest uważana za atrybut numeru GTIN, ponieważ ułatwia migrację do Systemu GS1 w okresie przejściowym. **Nie może on zastępować numeru GTIN.**
- **Numer części klienta IZ (241):** Służy do umożliwienia reprezentacji danych identyfikacyjnych innych niż Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN na nośniku).

Dane w tym IZ **POWINNY** być używane wyłącznie między partnerami handlowymi, którzy obecnie używają numeru części klienta do składania zamówień i którzy uzgodnili harmonogram przejścia na GTIN. Użycie numeru GTIN (01) i numeru części klienta (241) na jednostkach handlowych jest możliwy do wykorzystania na czas zmiany.

Numer części klienta nie może być używany zamiast numeru GTIN ani do kodowania numerów RCN.

- **Numer komponentu opakowania (PCN) IZ (243):** Numer PCN jest przypisany do elementu opakowania na cały okres jego użytkowania. Po powiązaniu z numerem GTIN, numer PCN jednoznacznie identyfikuje związek między gotowym towarem konsumpcyjnym a jednym z jego elementów opakowania. **Numer PCN jest przeznaczony do użytku wewnętrznego danej firmy.**
- **Zastosowania wewnętrzne firmy IZ (91-99):** Ten zakres IZ obsługuje do 90 znaków alfanumerycznych i może być używany do wszelkich zastosowań potrzebnych w organizacji, z wyjątkiem kodowania numerów RCN, które nie mogą być używane z IZ.

Te IZ nie są przeznaczone do użytku w otwartym łańcuchu dostaw i są postrzegane jako opcje wspierające przejście na inne IZ.

5.4.1.1 Korzystanie ze składni rozszerzonej z IZ (element string syntax)

Składnia rozszerzona GS1 (z IZ) jest dostępna do użytku z kodami GS1 DataMatrix oraz QR. Używa tego samego formatu danych, co w przypadku kodu GS1-128 i może być już dostępna w systemach detalicznych.

W niektórych przypadkach przepisy mogą wymagać stosowania GS1 DataMatrix dla określonych typów produktów (np. w ochronie zdrowia)

5.4.1.2 Korzystanie ze składni GS1 Digital Link URI

Składnia GS1 Digital Link URI jest używana w kodzie QR lub Data Matrix. Ten format danych wykorzystuje te same Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) używane w składni rozszerzonej GS1 i umieszcza je w formacie przyjaznym dla sieci www.

Właściele marek wybierają kody wykorzystujące GS1 Digital Link URI aby łączyć konsumentów z informacjami online, w internecie. Może to być kod 2D zawierający wyłącznie GTIN lub GTIN z dodatkowymi IZ, takimi jak numer partii lub numer seryjny.

W niektórych przypadkach przepisy mogą określać użycie kodów, które mogą łączyć konsumentów z informacjami o określonych typach produktów.

Oprócz GTIN i opcjonalnych IZ, GS1 Digital Link URI zawiera nazwę domeny, która jest określana przez właściciela marki.



(01)09524810000339

Rysunek 5-1 Przykład kodu QR z GS1 Digital Link URI

Zapis w postaci: <https://example.com/01/09524810000339/10/YA12AB?17=271231>

Aby identyfikator URI GS1 prowadził konsumenta do informacji, należy skonfigurować pełny ciąg danych, w tym nazwę domeny, w celu przekierowania użytkownika do wcześniej istniejących treści.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w tych dokumentach (w języku angielskim):

- [QR-Code powered-by-GS1-best-practices](#) Zapewnia ogólny przegląd kluczowych punktów tworzenia identyfikatora URI GS1 Digital Link i jego wykorzystania.
- [connecting-barcodes-to-related-information](#) Zawiera szczegółowe informacje na temat wielu metod maksymalizacji funkcjonalności kodu kreskowego GS1 Digital Link 2D.
- [Quick start guide for GS1 Digital Link](#) Zawiera praktyczne wskazówki skierowane do wdrożeniowców posiadających pewną wiedzę na temat technologii internetowych.

5.5 Wybór właściwego kodu 2D

Istnieje kilka rodzajów kodów 2D, bo każdy z nich powstał, żeby spełniać różne potrzeby. W handlu detalicznym przy przechodzeniu na kody 2D warto rozważyć trzy główne opcje, które najlepiej pasują do różnych zastosowań i rodzajów produktów:

- **Kod GS1 DataMatrix z rozszerzoną składnią GS1:** Najlepsze w przypadkach, które nie wymagają pełnego połączenia z internetem, ale potrzebny jest mniejszy kod kreskowy niż liniowy i/lub dodatkowe dane poza numerem GTIN.
- **Kod QR z GS1 Digital Link GS1:** Najlepsze dla przypadków wymagających zaangażowania konsumentów i pełnej kompatybilności z urządzeniami mobilnymi.



Rysunek 5-2 Kod QR z identyfikatorem URI łączy cyfrowego GS1

- **Kod Data Matrix z GS1 Digital Link:** Może być stosowany w przypadkach wymagających zaangażowania konsumentów i ograniczonej przestrzeni. Data Matrix nie jest w pełni kompatybilny z domyślną aplikacją aparatu urządzenia mobilnego.



Rysunek 5-3 Data Matrix z Digital link z URI

! Ważne: Podobnie jak w przypadku przejścia z tradycyjnych kodów kreskowych na kody 2D, możliwa jest zmiana typów kodów 2D i danych zawartych w kodzie w miarę rozwoju przypadków użycia.

5.5.1 Podwójne znakowanie za pomocą tradycyjnego i dwuwymiarowego kodu

W okresie przejściowym produkty wykorzystujące kody 2D nadal mogą posiadać tradycyjny kod kreskowy na opakowaniu. Wymóg ten wynika z faktu, że sprzedawcy detaliczni i inni partnerzy biznesowi nie są w stanie odczytywać kodów 2D bez aktualizacji systemu. Sprzedawcy detaliczni muszą włączyć możliwość odczytu kodów 2D zgodnych z GS1, zanim będzie można usunąć tradycyjne kody kreskowe. Przedwczesne usunięcie tradycyjnego kodu kreskowego może skutkować m.in. brakiem czytelnego kodu na opakowaniu, ręcznym wprowadzaniem danych i błędami, ogromnymi opóźnieniami w punkcie sprzedaży, słabymi doświadczeniami konsumentów.

5.6. Umieszczenie kodu kreskowego i HRI na produkcie

Właściciele marek i producenci mają do dyspozycji opcje dotyczące miejsca umieszczenia kodu i sposobu wyświetlania tekstu odnoszącego się do tego, co zawiera kod kreskowy. Niższa sekcja zawiera opcje umieszczania kodów 2D i tekstu czytelnego dla człowieka.

5.6.1. Przykłady

Przykłady te przedstawiają typowe opcje umieszczania kodów kreskowych

- Należy używać **tylko** kodów 2D z numerem **GTIN**



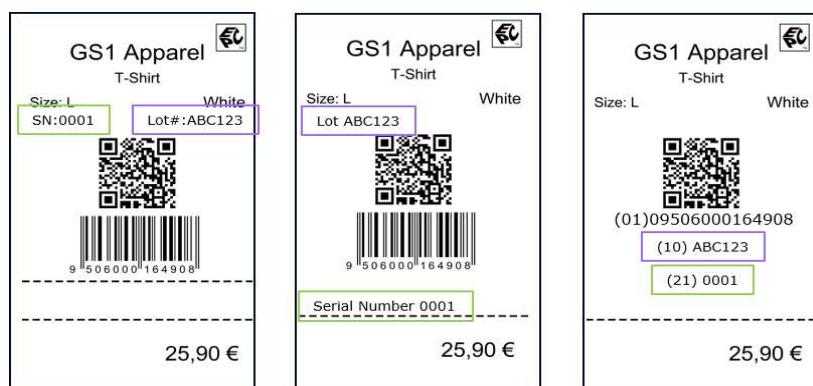
Rysunek 5-4 Przykład lokalizacji tylko numeru GTIN

- **GTIN z datą** oznacza, że na produkcie można znaleźć numer GTIN wraz z czytelnym tekstem wskazującym datę ważności lub inną ważną datę. Miejsce i sposób zapisu tej daty na opakowaniu mogą się różnić, dlatego tekst jest dostosowany do czytelności dla ludzi.



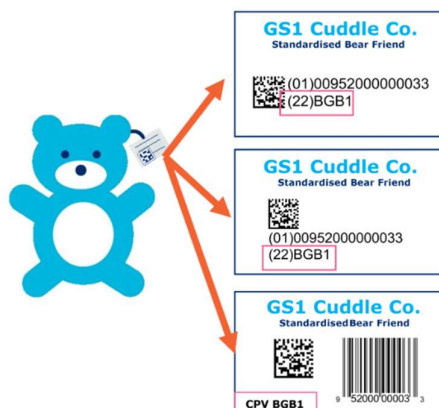
Rysunek 5-5 Przykłady lokalizacji daty

- **GTIN z numerem partii i numerem seryjnym:** Miejsce, w którym znajduje się czytelny dla człowieka tekst związany z danymi poza numerem GTIN. Sposób jego formatowania może się różnić.



Rysunek 5-6 Przykłady numeru partii i numeru seryjnego

- **GTIN z wariantem produktu konsumenckiego (CPV):** Miejsce umieszczenia HRI oraz CPV mogą się różnić w zależności od produktów.



GTIN z numerem komponentu opakowania (PCN): Ponieważ numer PCN jest przeznaczony wyłącznie do użytku wewnętrznego, informacje te nie muszą pojawiać się na etykiecie. (rys 5.8).



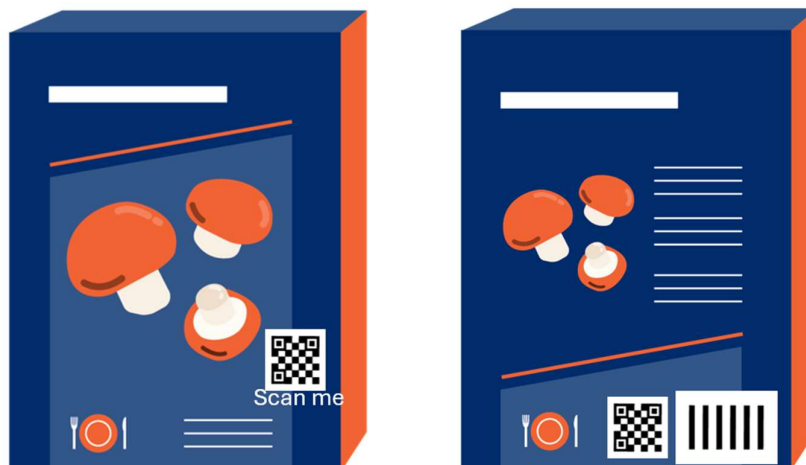
<https://example.com/01/09520000000097?243=V935>

Rysunek 5-8 Przykład dla użycia IZ (243)

5.6.2 Kod 2D używany do celów marketingowych

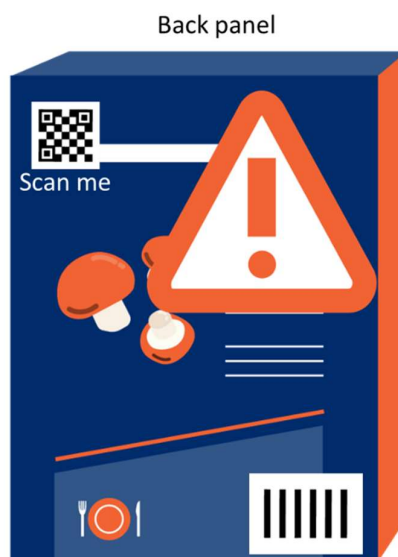
W niektórych przypadkach kod 2D jest dodawany dla celów marketingowych, skupiając się wyłącznie na zaangażowaniu konsumentów. Taki kod zawiera zazwyczaj tylko Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN) z GS1 Digital Link URI i może być dodatkiem do zgodnego z GS1 tradycyjnego lub dwuwymiarowego kodu.

Te kody mogą być umieszczane na przednim lub tylnym panelu oddzielnie od kodu kreskowego POS i nie wymagają tekstu czytelnego dla człowieka, jak pokazano poniżej.



Ilustracja 5-9 Przykład kodu 2D angażującego konsumenta na panelu przednim

Umieszczenie kodu 2D w innej części tego samego panelu co kod kreskowy może spowodować, że oba kody zostaną zeskanowane co może skutkować niezamierzoną podwójną rejestracją sprzedaży produktu.

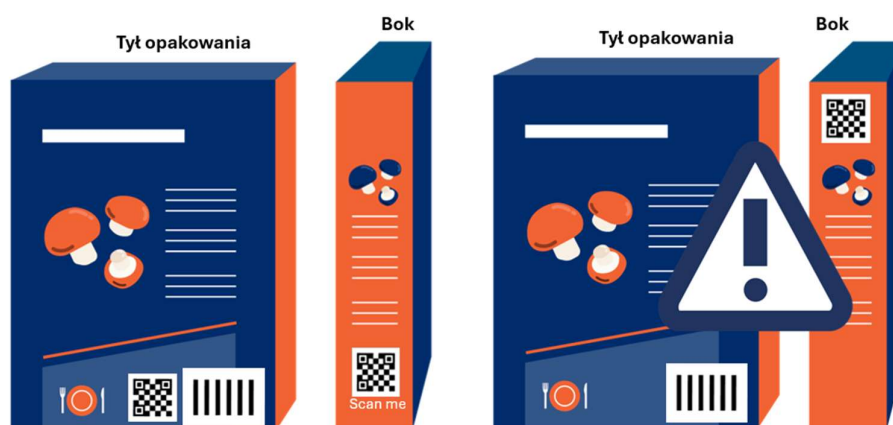


Rysunek 5-10 Przykład kodu 2D angażującego konsumenta na panelu tylnym

5.6.2 Umieszczanie kodów na różnych bokach opakowania

Niektóre marki i producenci mogą zdecydować się na umieszczenie kodów na sąsiednich bokach opakowania, aby wspierać różne przypadki zastosowania. Na przykład użycie kodów na sąsiednich panelach może wynikać ze sposobu sprzedaży produktu lub umożliwienia łatwiejszego skanowania większych produktów w całym łańcuchu dostaw i w punktach sprzedaży.

Kluczową kwestią jest umieszczenie kodów w takiej odległości, aby skanery były w stanie zarejestrować kody położone obok siebie i określić, że znajdują się one na tym samym produkcie, a w ten sposób zapobiec podwójnemu skanowaniu. Umieszczenie kodów blisko siebie na sąsiednich panelach może pomóc systemom rozpoznać, że kody znajdują się na tym samym produkcie i odpowiednio je przetworzyć.



Rysunek 5-11 Przykład umieszczenia kodów na sąsiednich panelach

5.6.3 Produkty świeże

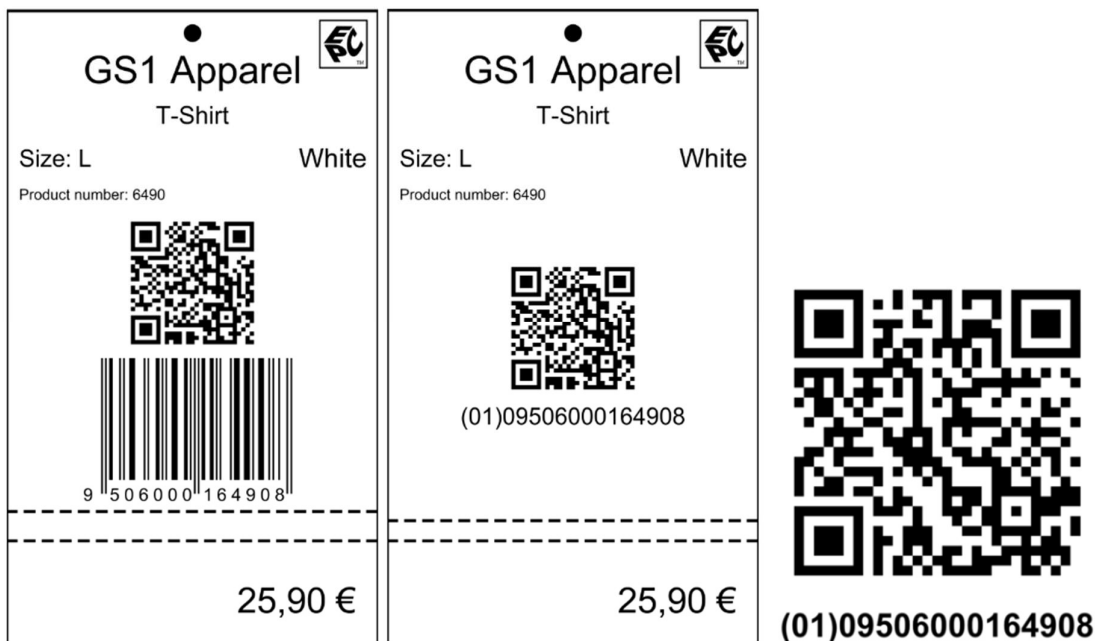
Różne kształty produktów oraz nawet różnice w obrębie tego samego rodzaju mogą utrudniać odpowiednie umieszczenie kodu na opakowaniu. Takie wyzwania pojawiają się, gdy powierzchnia jest nierówna, zakrzywiona lub zbyt mała, co może wpłynąć na czytelność i skuteczność skanowania kodu.



Rysunek 5-12 Przykłady etykiety dla świeżych produktów

5.6.4 Zawieszki

Produkty z zawieszkami mają inny układ niż pozostałe opakowania. Stosunkowo często zawieszki zawierają również znaczniki RFID. Poniżej znajdują się przykłady dwóch opcji zawieszek i kodu 2D, który można umieścić na stałe na wewnętrznym kołnierzyku koszuli.



Rysunek 5-13 Zawieszki odzieżowe i etykiety termiczne

5.6.5 Duże, ciężkie lub nieporęczne przedmioty



Przedmioty uważane za duże, ciężkie lub nieporęczne mają wymiary fizyczne wynoszące 450 milimetrów lub więcej w dowolnych dwóch wymiarach (szerokość/wysokość, szerokość/głębokość lub wysokość/głębokość) i/lub wagą ponad 13 kilogramów.

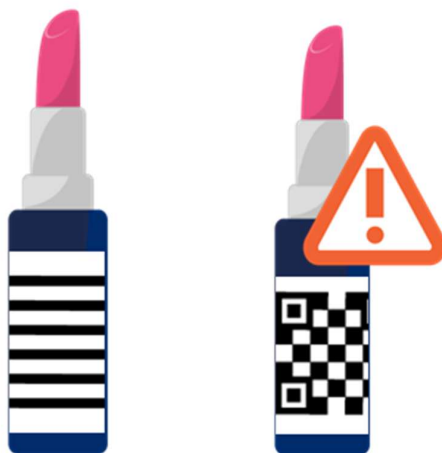
Gdy liniowy kod kreskowy i kod 2D są używane zarówno w aplikacjach POS, cały kod 2D, w tym ciche strefy, POWINIEN być umieszczony w promieniu 50 milimetrów (2 cale) od środka liniowego kodu kreskowego.

□ Liczba kodów kreskowych: Duże, ciężkie lub nieporęczne przedmioty POWINNY mieć kody kreskowe umieszczone na górze i na dole po przeciwnych stronach przedmiotu handlowego.

5.6.6 Towary, na których nie można użyć kodów 2D

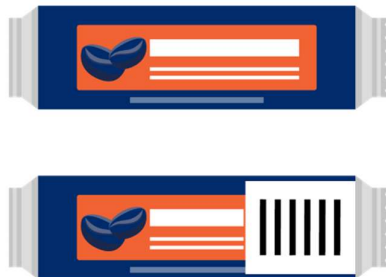
Nie wszystkie produkty i opakowania mają wystarczająco dużo miejsca, aby zmieścić pełny kod 2D. Produkty bardzo małe, wąskie lub okrągłe często nie pozwalają na umieszczenie całego kodu. Aby kod działał poprawnie, musi być widoczny w całości.

W takich przypadkach zaleca się używanie mniejszych, prostokątnych kodów GS1 DataMatrix lub Data Matrix, które łatwo można odczytać nawet na niewielkiej powierzchni.



Rysunek 5-15 Przykład produktu cylindrycznego, na którym nie mieści się kod 2D, w tej orientacji

W okresie przejściowym, który wymaga obecności na opakowaniu zarówno tradycyjnego, jak i dwuwymiarowego kodu kreskowego, na kod 2D może już nie być miejsca. W związku z tym, tradycyjny kod kreskowy musi być używany do momentu aktualizacji systemów, do czasu, aż tradycyjny kod kreskowy nie będzie już wymagany.



Rysunek 5-16 Przykład małego produktu

5.7 Tworzenie i drukowanie kodów 2D

5.7.1 Tworzenie kodów 2D

Tworzenie kodów 2D do użytku w handlu detalicznym jest pod wieloma względami podobne do tworzenia tradycyjnych kodów kreskowych. Rodzaj kodu, dane do zakodowania i rozmiar muszą być znane i określone wcześniej. Ponadto dany kod musi być kompatybilny ze sprzętem używanym do jego nanoszenia i materiałami, na które jest наносzony.

Wysokiej jakości oprogramowanie do tworzenia kodów zgodnych z GS1 zwykle formatuje dane, optymalizuje kodowanie i automatycznie uwzględnia odpowiednią strefę cichą w oparciu o dane wprowadzone przez użytkownika lub system pomocniczy. Problemy pojawiają się, gdy oprogramowanie do odczytu kodów nie wykonuje automatycznie takich czynności, jak: wstawianie FNC1 w GS1 DataMatrix, zezwalanie na nieprawidłowe znaki lub w inny sposób nie przestrzega symboliki kodu lub wymagań składni kodu GS1 (tj. struktur Identyfikatorów Zastosowania GS1).

Oceniając istniejące lub nowe oprogramowanie do tworzenia kodów, **kluczowe znaczenie ma sprawdzenie, czy dane rozwiązanie zostało zaprojektowane do tworzenia wszystkich kodów 2D i ich składni**, które będą wymagane przez firmę, w sposób zgodny ze standardami GS1.

Istnieją kluczowe różnice między tworzeniem tradycyjnych i dwuwymiarowych kodów w odniesieniu do jakości i danych dynamicznych, które zostały wyjaśnione w poniższych rozdziałach.

Szczegółowe informacje techniczne dotyczące tworzenia kodów znajdują się w sekcji [7.3](#).

5.7.2. Jakość wydruku kodów 2D i ich weryfikacja

Niskiej jakości kody powodują negatywne doświadczenia zarówno w środowisku biznesowym, jak i konsumenckim. Gdy kod kreskowy jest trudny do zeskanowania lub nie udaje się go zeskanować w całym łańcuchu dostaw, pojawiają się opóźnienia, koszty i inne konsekwencje wynikające z niemożności odczytu zakodowanych danych i podjęcia działań na ich podstawie. W przypadku konsumentów, jeśli kod 2D nie zapewni oczekiwanych wyników, mogą oni postrzegać to negatywnie i kojarzyć je z produktem lub marką.

Jakość kodów w Systemie GS1 opiera się na połączeniu specyfikacji technicznych ISO/IEC i standardów określonych w Specyfikacjach Ogólnych GS1. Weryfikacja tej jakości jest zdecydowanie zalecana w celu potwierdzenia jakości kodu kreskowego i prawdopodobieństwa, że zostanie on odczytany zgodnie z przeznaczeniem.



Ważne: Weryfikacja kodów 2D nie sprawdza, czy kod 2D kieruje użytkownika do strony internetowej. Weryfikacja takiej informacji wymaga oddzielnego procesu.

Przy wydrukach zwróć uwagę na:

- **Prawidłowy rozmiar kodu:** Wysokość, szerokość i wymiar X mają znaczenie. Jeśli elementy kodu są zbyt duże lub zbyt małe, sprzęt może mieć trudności z odczytaniem kodu.
- **Wyraźny kontrast:** Kody GS1 DataMatrix, Data Matrix i kod QR zostały zaprojektowane jako połączenie jasnych i ciemnych modułów. Systemy muszą być w stanie odróżnić kolory jasne od ciemnych, aby rozpoznać i odczytać kod. Jeśli kolory są zbyt podobne, kod może nie być odczytany.
- **Odpowiedni współczynnik odbicia:** Kod o wysoce kontrastowych kolorach nadal będzie miał problemy, jeśli światło odbijające się od kodu uniemożliwi rozpoznanie jasnego i ciemnego wzoru. Typowymi przykładami są materiały o wysokim połysku, plastikowe zakładki lub bezpośrednie znakowanie części na błyszczących materiałach.
- **Jednolitość:** Równe, wyraźne moduły w idealnej siatce tworzą wysokiej jakości kod 2D. Zacieki atramentu, niespójne podłoże (np. specyficzne materiały z recyklingu) i siatki poza osią to typowe przykłady słabej jednorodności.
- **Brak uszkodzeń lub wad:** Niezależnie od tego, czy dzieje się to podczas nakładania kodu, czy po, jeśli zostanie on rozmazany, wyłobiony, zadrapany lub w inny sposób uszkodzony, będzie to miało negatywny wpływ na jakość.
- **Zgodność ze specyfikacją symboliki:** Kody 2D mają elementy, które są obowiązkowe w oparciu o ich specyfikacje techniczne, a ponadto kody 2D działają najlepiej z określonym poziomem korekcji błędów. Kody te są przeznaczone do użytku z tymi elementami, a bez nich po prostu nie będą działać.

Dodatkowe wskazówki techniczne można znaleźć w rozdziale [7.2.1](#).

5.7.1.1 Wykorzystanie obrazów, kolorów i innych modyfikacji w kodach 2D

Wszystkie rodzaje kodów również kody 2D, mają szczegółowe specyfikacje i wymagania, które wspierają ich spójne, niezawodne działanie. Kształty, kolory i wzory tworzące symbol kodu są bardzo ważne dla jego pomyślnego odczytu.

W przypadku chęci modyfikacji kodu kreskowego w celu wstawienia obrazu, koloru, zmiany kształtu modułu lub innej zmiany, mogą wystąpić problemy zarówno dla konsumentów, jak i systemów detalicznych wchodzących w interakcję z kodem kreskowym. Zobacz rozdział [4.6.5](#), aby uzyskać więcej informacji.

5.7.2 Tworzenie dynamicznych danych w kodach

Jeśli implementacja ma wymagać kodowania zmieniających się, dynamicznych danych, ważne jest rozważenie, w jaki sposób wpłynie to na tworzenie kodów. W szczególności kodowanie danych dynamicznych może ograniczyć możliwość wcześniejszego tworzenia etykiet z gotowymi kodami 2D lub materiałów opakowaniowych.

Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale [4.7.3](#).

Drukowanie kodów 2D

Skuteczne drukowanie kodów 2D przy użyciu istniejących drukarek i procesów, zależy od kilku czynników, które wymagają szeroko zakrojonych wewnętrznych rozmów między zainteresowanymi stronami. Mogą to być: Jakie informacje znajdują się w kodzie i kiedy te informacje będą znane, w jaki sposób kody są generowane, wymagania dotyczące prędkości linii, jakie technologie drukowania są obecnie używane, gdzie będą umieszczane kody i wiele innych.

Zaleca się, aby właściciele marek lub producenci oceniający możliwości drukowania kodów 2D rozpoczęli od ustalenia, jaki sprzęt obecnie istnieje i jakie, jeśli w ogóle, aktualizacje są wymagane. Na przykład, jeśli kod 2D ma zawierać zmienne dane, takie jak numer partii lub data przydatności do spożycia, jego produkcja może być konieczna w czasie rzeczywistym na linii produkcyjnej. Wstępne drukowanie opakowań może nie być możliwe, a użytkownicy będą musieli rozważyć, które technologie są najbardziej odpowiednie.

Szczegółowe informacje techniczne dotyczące drukowania znajdują się w rozdziałach [6.8](#) i [8](#).

5.8 Treści cyfrowe: tworzenie i zarządzanie nimi

Rozdział zawiera kluczowe pojęcia dla osób rozpoczynających korzystanie z GS1 Digital Link URI. Istnieją wytyczne GS1 wspierające stosowanie składni GS1 Digital Link URI w kodach QR lub Data Matrix do łączenia się z treściami internetowymi. [GS1 Digital Link | GS1](#)

- **Przekierowanie:** To, co jest zapisane w kodzie, przekierowuje użytkowników do istniejącej strony internetowej lub innych treści cyfrowych związanych z produktem. Jest to praktyka, która jest obecnie powszechnie stosowana w internecie - jedyną różnicą w przypadku korzystania z GS1 Digital Link URI jest to, że proces rozpoczyna się od kodu kreskowego, a nie od klikalnego linku lub wprowadzenia informacji do wyszukiwarki.

Przy przejściu z zastrzeżonego URI na wersję GS1 Digital Link URI, Resolver może przenieść każdego, kto skanuje kod kreskowy, w to samo miejsce/stronę www, co dotychczas, ale teraz z dodatkową korzyścią, że może być używany w punktach sprzedaży detalicznej.

Tabela 5-2 Przykłady adresów URL

Przykładowy typ	Przykład adresu URL	Wszystkie mogą być przekierowane do:
Adres URL nie znajduje się w kodzie kreskowym	http://www.example.com/uniqueLink	https://www.example.com/
Kod QR nie wykorzystuje standardów GS1	 https://www.example.com/ultimatepromotion	
Kod QR z GS1 Digital Linkiem	 https://example.com/01/09506000134352?17=30123 1	

Zmiana przekierowania użytkownika: Po dodaniu do opakowania produktu kodu 2D wykorzystującego identyfikator GS1 Digital Link URI, to, do czego kod przekierowuje użytkowników, może ulec zmianie.

W powyższym scenariuszu ogólna strona <https://www.example.com> może zmienić się na informację o wycofaniu produktu z rynku, promocji ograniczonej czasowo lub inną treść w zależności od potrzeb producenta. Oznacza to, że kod może pozostać taki sam, podczas gdy informacje lub doświadczenia użytkownika mogą ulec zmianie.

Jeden kod 2D może prowadzić do wielu miejsc: Dzięki zastosowaniu znormalizowanych typów relacji linków, powiązania między elementami i informacje o nich są możliwe do wykrycia maszynowego. Usługa, o której mowa - ta, która sprawia, że linki różnych typów są wykrywalne i możliwe do podjęcia działań, nazywana jest Resolverem. Może on wykorzystywać funkcje sieci, z których ludzie korzystają na co dzień.

Jedną z najlepszych funkcji Resolvera jest zdolność serwera WWW do pokazywania różnych rzeczy różnym osobom w tym samym czasie. Na przykład strony z informacjami o produkcie mogą automatycznie wypełniać się w różnych językach w oparciu o lokalizację użytkownika lub ustawienia urządzenia, promocja może być prezentowana tylko w obszarach, w których produkt jest sprzedawany.

Chociaż tego rodzaju konfiguracja ma więcej elementów niż zwykłe przekierowanie, jest to

również praktyka już mocno stosowana, z tą różnicą, że teraz może wykorzystywać standardy GS1 w celu zwiększenia wydajności i możliwości wykorzystania na dużą skalę.

Przykładowo, aplikacja może wykorzystywać Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN) i powiązane z nim typy linków do udostępnienia informacji o wartościach odżywczych i/lub przepisach w aplikacji life stylowej.

Cały rozdział 5 w wersji angielskiej znajdziesz tutaj:

[2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline](#)

Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D dla sprzedawców detalicznych.



6. Wskazówki dotyczące wdrażania kodów 2D dla sprzedawców detalicznych

Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D w handlu detalicznym są przeznaczone zarówno dla dużych sieci, jak i małych i średnich przedsiębiorców. Choć niektóre fragmenty mogą dotyczyć większych organizacji, MŚP mogą dostosować te rekomendacje do swojej skali i specyfiki. Wytyczne stanowią uniwersalną bazę, którą warto wykorzystać jako inspirację do własnych działań, niezależnie od wielkości firmy.

Wskazówki te ułatwiają zrozumienie możliwości biznesowych, potrzeb zmian w istniejących procesach lub wprowadzenie nowych procesów oraz wymagania zapewniające sukces na wszystkich etapach migracji do kodów 2D. Wskazówki powinny zostać wdrożone u wszystkich sprzedawców detalicznych, zarówno małych, niezależnych firm po duże międzynarodowe koncerny.

Wytyczne koncentrują się na kodach przeznaczonych dla towarów produkowanych i oferowanych w sklepach detalicznych, np. dla świeżego mięsa i wędlin, warzyw i owoców, serów i ryb sprzedawanych na wagę bądź konfekcjonowanych w strefie rozbioru i przygotowania towaru do sprzedaży.

Ponieważ kody 2D mają większą pojemność danych niż tradycyjne kody kreskowe (liniowe) używane w punktach sprzedaży detalicznej (POS), możliwość zakodowania numeru GTIN i dodatkowych danych **umożliwia korzystanie z nich zarówno w sklepie stacjonarnym jak i online**, co nie jest możliwe przy użyciu samego numeru GTIN. Będzie to powodować zmiany w procesach w punktach sprzedaży, a także na przykład w zarządzaniu zapasami w sklepie, realizacji zamówień online i bezpieczeństwie produktów.

Zmiany te wymagają koordynacji między wszystkimi stronami zaangażowanymi w łańcuch dostaw w handlu detalicznym. Interesariusze w środowisku detalisty, tacy jak pracownicy i zespoły kierownicze, również muszą być zaangażowani w planowanie, testowanie i wdrażanie, z jasnym zrozumieniem wpływu na środowisko detalisty i procesy biznesowe.

Przykłady użycia kodów 2D:

Zapewnienie bezpieczeństwa żywności i poprawnej identyfikowalności produktów, tj:

- Poprawa wydajności zarządzania zapasami i prognozowania produkcji w sklepach i/lub realizacji zamówień online.
- Skuteczniejsze zarządzanie towarami z krótkim terminem ważności i zmniejszenie poziomu towarów przeterminowanych.
- Możliwość włączenia różnych cen dla tego samego produktu handlowego, gdy istnieją warianty konsumenckie lub promocyjne (np. roczniki wina).
- Ułatwienie realizacji celów zrównoważonego rozwoju.
- Rozwiązanie kwestii wydajności biznesowej, takich jak zarządzanie czasem/pracą, optymalna szybkość skanowania i ręczne wprowadzanie danych.
- Umożliwienie konsumentom dostępu do treści cyfrowych, takich jak informacje o identyfikowalności, informacje o wartościach odżywczych, instrukcje dotyczące recyklingu, certyfikacja produktów, informacje o kraju pochodzenia i wiele innych.

6.1. Przejście na kody 2D

Wdrożenie kodów 2D w handlu detalicznym wymaga jasnego zrozumienia podziału obowiązków i odpowiedzialności kto, co i kiedy wdraża.

Kto: Rozdział 6.3 określa, które działy i role w ramach organizacji odpowiedzialne są za wdrożenie 2D, w tym:

Kluczowe pytania "kto" dotyczą:

- Kto podejmuje decyzje o wdrożeniu kodów 2D?
- Kto jest zobowiązany do podjęcia działań?
- Na kogo, wewnętrznie i zewnętrznie, mają wpływ te zmiany?

Kluczowe pytania "co" obejmują:

- Co wchodzi, a co nie wchodzi w zakres projektu wdrożenia 2D?
- Jakie kategorie lub asortymenty produktów zostaną wybrane do wdrożeń pilotażowych i pierwszej fazy (np. produkty marki własnej, świeża żywność lub produkty trwałe itp.)?
- Na jakie części ekosystemu handlu detalicznego ma to wpływ?
- Jakie pożądane korzyści wynikną z danego wdrożenia?
- Jakie problemy należy rozwiązać?

Kiedy: W przeciwieństwie do "kto" i "co", nie ma konkretnej sekcji, do której można się odwołać, aby zdecydować "kiedy" należy wdrożyć kody 2D, ponieważ decyzja ta opiera się na nieskończonej liczbie czynników wewnętrznych i zewnętrznych specyficznych dla danego sprzedawcy detalicznego. Pozostałe wytyczne dotyczące wdrożenia i wymagania techniczne mogą zapewnić sprzedawcom detalicznym wiedzę niezbędną do podjęcia decyzji, kiedy jest to dla nich właściwe.

Kluczowe pytania "kiedy" obejmują:

- Kiedy powinno rozpocząć się przejście na 2D?
- Kiedy testowanie, informacje zwrotne, ponowne testowanie, wdrażanie i kontrola jakości będą wymagane, aby umożliwić różne fazy projektu wdrożenia 2D?

6.1.1 Etapy wdrożeniowe

Sprzedawcy detaliczni mają możliwość migracji dla swoich produkowanych/przetwarzanych/skompletowanych towarów do kodu 2D, ponieważ mają pełną kontrolę nad procesem sprzedaży oraz świadomość możliwości, jakie wnoszą kody 2D.

Oznacza to, że sprzedawcy detaliczni nie będą zobligowani do stosowania podwójnego znakowania, jeśli wszystkie urządzenia POS i systemy w sklepie mają włączoną funkcję odczytu kodów 2D.

Jeśli części ekosystemu sklepu nie obsługują jeszcze technologii 2D, sprzedawcy detaliczni mogą zdecydować się na dalsze korzystanie z istniejących tradycyjnych kodów kreskowych dla wszystkich procesów w sklepie, a także marek własnych/etykiet prywatnych.

Proponowane etapy wdrożenia kodu 2D w sieci detalicznej:

1. Wybór lokalizacji sklepów w których zostanie przeprowadzony pilotaż (CO).
2. Ocena i przegląd aktualnego stanu sprzętu i możliwości systemu (CO) oraz komunikacja ze swoimi dostawcami oraz dostawcami rozwiązań w celu zapewnienia możliwości przeprowadzenia pilotażu. (KTO).
3. Upewnienie się, że wszyscy pracownicy z wybranych lokalizacji rozumieją wpływ i wymagania dotyczące programu pilotażowego (KTO).
4. Podjęcie decyzji, jaki przypadek użycia należy potraktować priorytetowo, korzyści, które należy osiągnąć, aby pilotaż zakończył się sukcesem, na

- przykład, bezpieczeństwo żywności, zarządzanie odpadami i/lub ograniczenie ich do minimum (CO).
5. Podjęcie decyzji o tym, które produkty lub typy produktów będą używane w ramach testów, w oparciu o wybrany przypadek użycia (CO).
 6. Wdrażanie testów, zbieranie wyników, modyfikowanie/ulepszenie procesów zgodnie z wymaganiami w oparciu o wyniki testów, ponowne testowanie i zbieranie wniosków w celu zastosowania niezbędnych zmian w środowisku, np. przegląd ocen weryfikacji, wymiarów X, wskaźników skanowania, opinii pracowników i klientów itp.
 7. Gdy program pilotażowy zakończy się sukcesem, zmiany mogą zostać wdrożone w innych częściach firmy (KIEDY), prawdopodobnie we współpracy z dostawcami rozwiązań (KTO), aby zapewnić możliwości w całym ekosystemie sprzedawców detalicznych (CO), a także z dostawcami (KTO) w celu wdrożenia 2D na wyprodukowanych zapasach marki własnej (CO).

Sprzedawca detaliczny może łatwo przenieść dane z tradycyjnego kodu kreskowego do kodu 2D, jeśli cały sklep ma już odpowiedni system obsługujący kody 2D. Jeśli tak nie jest, to nie ma potrzeby stosowania podwójnego kodowania. Sprzedawca może na razie korzystać ze starych kodów kreskowych, aby uniknąć problemów z rozmiarem lub wyglądem etykiety, dopóki nie wdroży kodów 2D w całym sklepie.

6.2 Identyfikacja produktu w handlu detalicznym

Globalnie unikalna, jednoznaczna identyfikacja produktu ma kluczowe znaczenie dla wielu zastosowań w handlu detalicznym, niezależnie od rodzaju kodu na produkcie. Wprowadzenie kodów 2D i możliwość kodowania dodatkowych danych poza identyfikatorem produktu oferuje możliwości usprawnienia procesów biznesowych. Obejmuje to potencjalne wykorzystanie Globalnego Numeru Jednostki Handlowej (GTIN) zamiast numerów o ograniczonym obiegu (RCN).

6.2.1 Dlaczego numer GTIN jest niezbędny do identyfikacji produktów i prowadzenia sprzedaży detalicznej

Numery GTIN pomagają usprawnić procesy sprzedaży detalicznej, zwiększyć dokładność, poprawić doświadczenia konsumentów i umożliwić efektywne zarządzanie danymi produktowymi w całym ekosystemie sprzedaży detalicznej.

- **Identyfikacja produktu:** Numery GTIN zapewniają globalnie unikalny identyfikator dla każdego produktu, umożliwiając sprzedawcom detalicznym dokładną identyfikację i rozróżnienie produktów w ich zapasach. Gwarantuje to, że wybieramy i sprzedajemy konsumentowi właściwy produkt, minimalizując błędy i pomyłki.
- **Efektywne zarządzanie zapasami:** Numery GTIN odgrywają kluczową rolę w systemach zarządzania zapasami. Skanując kody 2D z zapisanym numerem GTIN, sprzedawcy detaliczni mogą śledzić ruch produktów w całym łańcuchu dostaw, monitorować poziomy zapasów i wspomóc ich efektywne uzupełnianie. Kody GTIN umożliwiają sprzedawcom detalicznym automatyzację procesów, takich jak inwentaryzacja, ponowne zamawianie i śledzenie ruchu produktów, co prowadzi do poprawy wydajności i obniżenia kosztów.
- **Transakcje w punktach sprzedaży:** Numery GTIN są używane w punktach sprzedaży do dokładnego i szybkiego rejestrowania i finalizowania transakcji zakupu (sygnał dźwiękowy przy kasie). Skanowanie kodów z numerem GTIN umożliwia automatyczne pobieranie informacji o produkcie, takich jak ceny i opisy, co przyspiesza proces kasowy i minimalizuje błędy cenowe.
- **Informacje o produkcie i dokładność:** Numery GTIN w kodach 2D synchronizowane są z informacjami przechowywanymi w bazach danych produktów, które zawierają istotne informacje, w tym opisy produktów, wymiary, wagę, dane producenta i inne atrybuty. Dzięki powiązaniu numerów GTIN z dokładnymi informacjami o produkcie, sprzedawcy detaliczni mogą dostarczać klientom szczegółowe i spójne dane o produkcie, zarówno w sklepie, jak i online.
- **Widoczność łańcucha dostaw:** Numery GTIN ułatwiają widoczność i identyfikowalność łańcucha dostaw. Korzystając z numerów GTIN w całym łańcuchu dostaw, sprzedawcy

detaliczni mogą śledzić przepływ produktów od producentów do centrów dystrybucyjnych, a ostatecznie do sklepów detalicznych. Taka widoczność umożliwia lepsze zarządzanie łańcuchem dostaw, dokładne prognozowanie popytu i skuteczne zarządzanie wycofywaniem produktów z rynku w razie potrzeby.

- **Handel elektroniczny i sprzedaż detaliczna na platformach handlowych:** W cyfrowym środowisku detalicznym numery GTIN odgrywają kluczową rolę w sklepach internetowych i platformach zakupowych. Zapewniają dokładną listę i kategoryzację produktów, pomagają zautomatyzować rekomendacje produktów, usprawniają wyszukiwanie produktów i ułatwiają interoperacyjność między różnymi systemami i sprzedawcami detalicznymi.

Więcej informacji na temat standardów zastosowań, w których wykorzystywane są numery GTIN, można znaleźć w Specyfikacjach Ogólnych GS1. [standard](#)

6.2.2 Przejście z wewnętrznych numerów w ograniczonym obiegu (RCN) na numery GTIN

Numery RCN (Restricted Circulation Numbers) są dostępne do wewnętrznych zastosowań w ograniczonych lub zamkniętych środowiskach, takich jak wykorzystanie w określonym regionie geograficznym lub w danej sieci czy firmie. Numery RCN używane są wewnętrznie przez sprzedawców detalicznych np. do identyfikacji produktów o zmiennej masie lub produktów marki własnej, które nie są przeznaczone dla otwartego handlu.

Zgodnie ze Specyfikacjami Ogólnymi GS1, numery RCN nie mogą być kodowane za pomocą żadnego Identyfikatora Zastosowania GS1. **Dlatego ważne jest, aby sprzedawcy detaliczni wiedzieli, że używanie numerów o ograniczonym obiegu (RCN) w kodach kreskowych ze składnią rozszerzoną GS1 lub GS1 Digital Link URI, w tym w kodach 2D, jest niedozwolone.**

Zaleca się migrację z RCN do GTIN w ramach wdrażania kodów 2D, ponieważ celem globalnej migracji do kodów 2D w handlu detalicznym jest zapewnienie współpracy i kontaktu zarówno firmom, jak i konsumentom. Jest to możliwe tylko z numerem GTIN, który może być wymieniany na arenie międzynarodowej.

Numer GTIN pełni rolę klucza identyfikacyjnego GS1, który wiąże wszystkie rodzaje informacji, z których z kolei mogą korzystać właściciele marek, sprzedawcy detaliczni i konsumenci. Jest to szczególnie cenne w przypadku świeżej żywności, ponieważ poza numerem GTIN w kodzie 2D można zaszyć informacje takie jak cena, waga netto, liczba lub jednostka miary. GTIN może wspierać te procesy i odblokować dalsze przypadki użycia poprzez wykorzystanie dodatkowych danych zaszytych w Identyfikatorach Zastosowania GS1 (IZ), które mogą znacznie poprawić bezpieczeństwo żywności, zapewnić aktualne informacje o identyfikowalności, zwiększyć wydajność zarządzania zapasami i zmniejszyć marnotrawstwo żywności.

Aby ułatwić przejście z RCN na GTIN i wdrożenie kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej, sprzedawcy detaliczni powinni brać pod uwagę następujące informacje i najlepsze praktyki:

- Numer RCN nie jest numerem GTIN, mimo że ma podobną strukturę.
- RCN **nie może być zapisany** w kodzie zgodnym z GS1 z Identyfikatorem Zastosowania GS1 (01). Może to powodować problemy w punktach sprzedaży, ponieważ system interpretuje numer RCN jako klucz do wyszukiwania informacji o cenach, zamiast pobierać szczegółowe informacje z samego numeru RCN.
- W okresie przejściowym z numerów o ograniczonym obiegu na globalne, RCN i GTIN mogą być powiązane w ramach systemu sprzedaży detalicznej, przy użyciu wewnętrznego kodu SKU. Pojedynczy numer GTIN z dodatkowymi danymi (np. wagą netto) może wymagać powiązania z wieloma numerami RCN. Umożliwia to przetwarzanie resztek zapasów zawierających tylko kod liniowy zakodowany za pomocą RCN zgodnie z obecnymi praktykami, zapewniając jednocześnie, że nowe zapasy będą miały kody 2D z zabezpieczeniem na wypadek konieczności wycofania wdrożenia z powodu nierozwiązanych problemów.
 - W okresie przejściowym z RCN na GTIN możliwe jest podwójne kodowanie pozycji handlowej za pomocą kodu liniowego zakodowanego z RCN i kodu 2D zakodowanego z GTIN oraz dodatkowych atrybutów, jeśli nie wszystkie części ekosystemu sprzedawcy detalicznego mają włączone funkcje 2D.

- Alternatywnie, sprzedawca detaliczny może nadal korzystać z istniejących tradycyjnych kodów z RCN, dopóki w ekosystemie sklepu nie zostanie włączona funkcja 2D, aby zminimalizować wpływ na rozmiar etykiety lub zmiany formatu, które byłyby konieczne w celu dostosowania do podwójnego kodowania.
 - Podczas skanowania systemy detaliczne mogą używać numeru GTIN i danych atrybutów zamiast numeru RCN. Jeśli konieczne jest użycie numeru RCN, system POS można skonfigurować tak, aby rozpoznawał numer RCN (np. 13 cyfr zaczynających się od "02" lub "2") i pobierał wymagane dane dotyczące cen i/lub zmiennych miar z numeru RCN zamiast z systemu sprzedawcy detalicznego.
 - W przypadku podwójnego kodowania z numerem RCN zakodowanym w tradycyjnym kodzie i numerem GTIN w kodzie 2D, skanery POS mogą być skonfigurowane tak, aby nadawać priorytet kodowi 2D, tak aby numer RCN nie był rejestrowany w tym samym czasie co numer GTIN i dodatkowe dane. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale [7.5.1](#) Uwagi dotyczące skanowania kodów 2D w handlu detalicznym.
-  **Uwaga:** Nie istnieją standardy GS1 dotyczące stosowania numerów RCN i GTIN na tym samym towarze. Nie było przypadków użycia dla tego zastosowania, ponieważ RCN jest przeznaczony do użytku tylko w środowiskach zamkniętych (wewnętrznych), podczas gdy numery GTIN są przeznaczone dla środowisk otwartych. Przed globalną migracją na kody dwuwymiarowe, zmiany systemowe wymagane do umożliwienia rozpoznawania i używania GTIN były pierwszym krokiem dla sprzedawców detalicznych chcących przejść z RCN na GTIN.

6.3 Rola sprzedawców detalicznych w implementacji kodów 2D

Właściciele marek, producenci, sprzedawcy detaliczni i dostawcy rozwiązań muszą ściśle współpracować, aby przejść na kody 2D. Ważne jest, aby zidentyfikować różne podmioty, które mają kluczowe znaczenie dla planowania i wdrażania krytycznych zmian w procesach biznesowych.

Jako punkt wyjścia, poniższa tabela przedstawia każdy z działów lub ról, które mogą być zaangażowane w różne etapy wdrażania kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej. Obok każdej roli znajduje się opis jej obowiązków, ponieważ nazwy działów lub ról/ funkcji mogą się różnić w zależności od regionu i organizacji. Zaleca się, aby sprzedawcy detaliczni dokonali przeglądu zarówno tych funkcji, jak i obowiązków, aby zidentyfikować odpowiednie osoby w swojej organizacji.

Tabela 6-1 Role i obowiązki sprzedawców detalicznych związane z kodami 2D

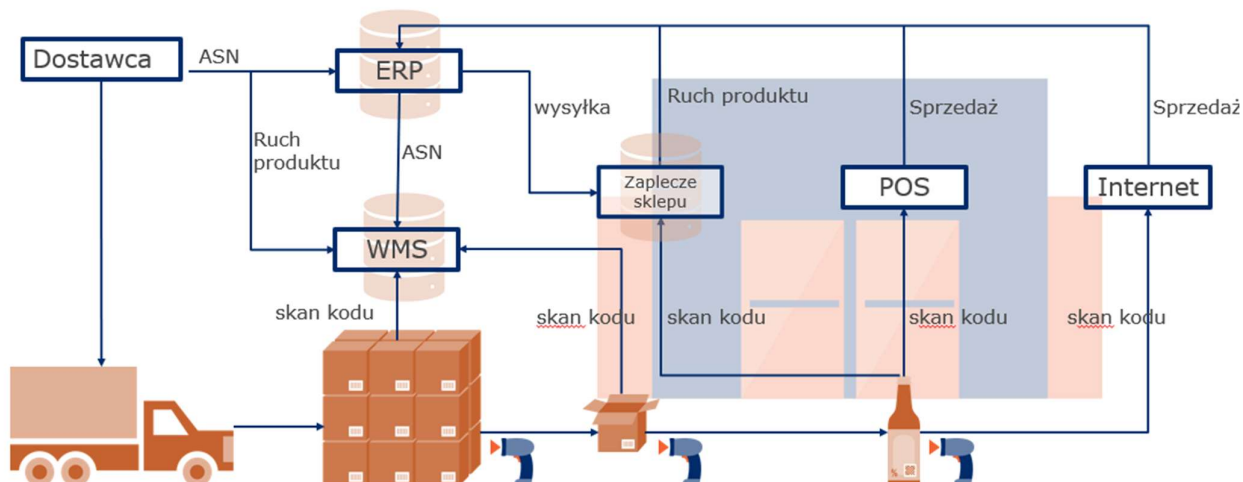
Rola/dział	Opis roli / zakres obowiązków	Zakres odpowiedzialności w implementacji kodów 2D	Zależności
Kategoria: Zakupy, product managerowie	- Zarządza umowami/usługami - Łączność między zespołami technicznymi partnerów handlowych i sprzedawców detalicznych - Praca z danymi podstawowymi w celu potwierdzenia artykułów do skonfigurowania	- Inicjuje dyskusje z dostawcami na temat przejścia na kody 2D. - Omawia wpływ, korzyści i ramy czasowe - Określa z dostawcami artykuły do przejścia na kody 2D. - Przekazuje wymagania dotyczące danych i jakości kodów w oparciu o wzajemne uzgodnienia.	- Należy powołać zespół, który definiuje jakość kodów kreskowych i wymagane dane, np. zespół ds. transformacji. - Zapewnia, że korzyści dla dostawców są ustalone i jasne, aby złagodzić wpływ komercyjny.
Łańcuch dostaw i logistyka	- Obsługuje procesy zarządzania towarami przychodzącymi i wychodzącymi. - Optymalizuje działania związane z dostawami i wysyłką, aby zapewnić i umożliwić efektywność w zakresie kosztów, czasu i przewagi konkurencyjnej na rynku.	- Ponieważ wdrożenie kodów 2D koncentruje się na miejscach, w których produkty handlowe są skanowane w punktach sprzedaży detalicznej, może to mieć wpływ na centra realizacji zamówień online (a nie na realizację zamówień w sklepach). - Brak wpływu na jednostki handlowe skanowane w ogólnej dystrybucji.	- Planowanie i działania związane z przejściem na POS w handlu detalicznym - Umożliwienie dodatkowych możliwości dla danego sprzętu, harmonogramów, planów działania, komunikacji z interesariuszami itp. - Zależy od wymagań sprzedawcy detalicznego dotyczących przejścia - skupienie się tylko na POS lub uwzględnienie dystrybucji ogólnej. Można to zrobić niezależnie.
Rozwój produktu	Rozwój opakowań i grafiki	- Planuje i opracowuje nową szatę graficzną opakowań, aby poprawnie umieścić kod 2D i/lub tekst czytelny dla człowieka - Usunięcie EAN/UPC dla produktów marki własnej, po uzgodnieniu ze stronami	- Porozumienie i potwierdzone zmiany - Przygotowane wymagania techniczne dotyczące limitu miejsca na kody
Dział kontroli jakości	Zapewnia jakość produktów dostarczanych przez dostawcę, w tym jakość opakowań i kodów (w tym ich wydruków)	- Identyfikuje problemy jakościowe i komunikuje się z handlowcami i producentami w celu ich rozwiązania. - Sprawdza jakość kodów kreskowych (może być losowa), zazwyczaj w różnych punktach produkcji wstępnej. - Identyfikuje i rejestruje jakość danych, np. przypadki błędnych danych (które mają wpływ na inne procesy).	- Testowanie zawartości próbek produktów, opakowań i kodów 2D przed rozpoczęciem pełnej produkcji. - Typy danych/format itp. muszą zostać zdefiniowane (przez projekt/zespół ds. danych podstawowych/zespół ds. transformacji).

Rola/dział	Opis roli / zakres obowiązków	Zakres odpowiedzialności w implementacji kodów 2D	Zależności
Marketing	Zarządza marką i komunikacją zewnętrzną, w tym public relations (PR)	■ Zwiększa świadomość rynku ■ Może być wymagane zarządzanie PR i zapytania klientów w okresie przejściowym.	Zarządzanie PR po zakończeniu migracji, np. gwarancja bezpieczeństwa żywności
Administratorzy IT i systemów	Odpowiedzialni za zmiany w systemach w celu kodowania i wykorzystania dodatkowych danych w kodach 2D.	■ Zmiany i konfiguracje systemu ■ Opracowuje i wdraża wymagane zmiany systemowe ■ Utrzymuje nowy ekosystem	Zależy od implementacji
Dane podstawowe/ Master data	Odpowiedzialny za tworzenie numerów GTIN i konfigurowanie danych w systemie.	■ Komunikuje, że właściwe elementy danych i IZ są ustalane i przekazywane w celu zakodowania w kodzie 2D. ■ Doradca dla nowych oczekiwań lub zapytań IZ ■ Strażnik walidacji i jakości danych kodów	Zależy od implementacji
Dział innowacji	Łączy podstawowe zespoły np. projekty, transformacja, finanse, strategia i przywództwo	Ocena różnych możliwości, ROI dla programów pilotażowych	Zależy od implementacji
Zarządzanie projektami/Project manager	Odpowiedzialność za zarządzanie zmianami, harmonogramami, itp.	■ Odpowiedzialny za definiowanie specyfikacji jakości kodów 2D i łączenie różnych stron w celu umożliwienia transformacji. ■ Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości 2D	■ Wymaga zatwierdzenia finansowego/projektowego przed rozpoczęciem głównej transformacji. ■ Musi być częścią strategii biznesowej.
Zespoły strategiczne (analitycy biznesowi)	Analizuje trendy rynkowe, identyfikując potrzeby biznesowe / możliwości ulepszeń	Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości kodów 2D	Zależy od implementacji
Kierownictwo (CEO/dyrektorzy itp.)	■ Wspiera nowe możliwości biznesowe ■ Ustalanie priorytetów różnych inicjatyw w oparciu o potrzeby biznesowe	■ Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości kodów 2D ■ Krytyczny sponsor projektu i transformacji	■ Musi wspierać i rozumieć wartość transformacji 2D. ■ Korzyści i zwrot z inwestycji muszą być jasno określone w celu uzyskania poparcia.

6.4 System sprzedaży detalicznej

U sprzedawcy detalicznego istnieją różne punkty styku i procesy, na które wpływ ma wdrożenie kodów 2D, które należy uwzględnić w fazie planowania i przejścia na kody 2D.

Zaleca się, aby sprzedawcy detaliczni zidentyfikowali obszary swojego ekosystemu, które współdziałają z kodami, a także udokumentowali obecne procesy i zidentyfikowali wszelkie istniejące problemy lub luki. Informacje te będą miały wpływ na rodzaj danych wymaganych do rozwiązania istniejącego problemu lub osiągnięcia pożądaných korzyści, a także na wymagania techniczne.



Rysunek 6-1 Przykład ekosystemu handlu detalicznego

Poniższa lista zawiera przykładowe obszary ekosystemu, główne procesy, istniejące problemy i luki oraz różne korzyści oraz czynniki związane z wdrożeniem kodów 2D. Lista ta nie wyczerpuje tematu ale ma na celu zainicjowanie rozważań i warunkowych wymagań związanych z wdrożeniem 2D w punktach sprzedaży detalicznej.

Tabela 6-2 Procesy, luki i czynniki wpływające na ekosystem sprzedawców detalicznych

System sprzedawcy detalicznego	Bieżący / obecny proces	Możliwe problemy	Korzyści/motywacja do wdrożenia 2D
Punkt sprzedaży (POS): obejmuje tradycyjne i samoobsługowe kasy	- Kasjer lub klient skanuje artykuł handlowy za pomocą tradycyjnego kodu kreskowego lub kodu 2D; w niektórych regionach świeże artykuły spożywcze o zmiennej wadze są również ważone w punkcie sprzedaży. - Szczytany zostaje tylko numer GTIN lub RCN, przetworzony przez system POS w celu zarejestrowania transakcji i aktualizacji poziomu zapasów.	- Sprzedaż wycofanych lub przeterminowanych towarów - Automatyczne obniżki cen w oparciu o wymagania warunkowe, np. daty ważności i przydatności do spożycia, warianty produktów konsumenckich itp.	- Zminimalizowanie ryzyka/skutków dla konsumenta w związku z zakupem/konsumpcją wycofanych lub przeterminowanych towarów. - Poprawa wydajności procesów biznesowych, np. czasu i personelu potrzebnego do usunięcia wycofanych zapasów; zmniejszenie błędów ludzkich, np. pominiętych zapasów.

Kanał online POS: obejmuje samoobsługowe, inteligentne urządzenia używane w sklepie i fizycznym centrum realizacji zamówień online.	■ Personel/zespół używa urządzenia RFID do skanowania produktów w celu realizacji zamówienia online w sklepie. ■ Fizyczne centrum realizacji zamówień, personel lub automatyzacja kompletująca i skanująca towary w celu realizacji zamówienia sprzedaży online.	■ Tak samo jak w POS ■ Brak możliwości zagwarantowania świeżości łatwo psujących się towarów	■ Tak samo jak w POS ■ Walidacja długości życia towarów łatwo psujących się
Inwentaryzacja: Hala produkcyjna, magazyn lub obszary półkowe	■ Towary są przenoszone z magazynu i umieszczane w hali sklepowej w celu ich ekspozycji i udostępnienia klientom. ■ Systemy inwentaryzacji będą obejmować skanowanie, takie jak inwentaryzacja, przeceny i korekty zapasów. ■ Nadzór nad zapasami, aby zarządzać datami ważności, przecenami i utylizacją przeterminowanych zapasów.	■ Etykiety półkowe (cenówki), w tym elektroniczne etykiety półkowe z informacjami o cenie, muszą być ręcznie aktualizowane/zarządzane. ■ Zdolność do identyfikowania wycofanych zapasów i usuwania ich z hali produkcyjnej w celu zapobieżenia sprzedaży.	■ Efektywność biznesowa w celu uniknięcia/ograniczenia pracy ręcznej wymaganej do aktualizacji etykiet na półkach (cenówek) i/lub usuwania zapasów z ekspozycji. ■ Wdrożenie 2D nie powinno mieć wpływu na istniejące procesy inwentaryzacji

System sprzedawcy detalicznego	Bieżący / obecny proces	Możliwe problemy	Korzyści/motywacja do wdrożenia 2D
Inwentaryzacja: Pomieszczenie oraz obszary magazynowe i centrum dla świeżej żywności o zmiennej wadze	■ Personel może przygotowywać lub porcjować produkty spożywcze na zamówienie klienta (np. na hali sklepowej), pakować je i ważyć, a następnie drukować na żądanie kody do zeskanowania w punkcie sprzedaży detalicznej i wyświetlać dane na monitorze punktu sprzedaży oraz na paragonie dla klienta. ■ W niektórych formatach sklepów klienci mogą samodzielnie wybierać świeże produkty ze sklepowej półki, ważyć je i drukować etykiety z kodami (podobnie jak w delikatesach). ■ W przypadku towarów przygotowywanych w sklepie, takich jak pieczywo lub wędliny - data i czas produkcji są potrzebne do zapisu daty ważności, np. w przypadku pieczywa lub mięsa czas produkcji czas otwarcia jest równy czasowi produkcji.	■ Wymagane są ręczne kontrole w celu określenia, czy zapasy są bliskie wygaśnięcia i/lub muszą zostać usunięte ze sprzedaży. ■ Nieefektywne zarządzanie odpadami z powodu prowadzenia ręcznych kontroli.	■ Weryfikacja długości życia produktów łatwo psujących się w celu uruchomienia dodatkowych procesów inwentaryzacji.
Inwentaryzacja: Magazyn realizacji zamówień online i centrum dystrybucji sklepów	■ Takie same jak procesy inwentaryzacji w sklepie ■ Zapewnienie dostępności zamówionego produktu dla klienta	Weryfikacja daty przydatności produktów.	Zwiększone zaufanie klientów dzięki gwarancji żywotności produktu
Inwentaryzacja: centrum przeładunkowe	■ Dostarczanie zapasów do sklepów ■ Wysyłanie (za pośrednictwem EDI) dodatkowych informacji o nadanej dostawie np. dat ważności, numerów partii.	Informacje w komunikatach EDI do sklepów, takie jak daty ważności i numery partii, nie są dostępne.	Prawidłowe informacje o artykułach są rejestrowane w systemie inwentaryzacji sklepu i obejmują daty ważności oraz numery partii.

6.4.1 System punktów sprzedaży detalicznej (systemy kasowe)

Jednym z najbardziej krytycznych obszarów ekosystemu sprzedaży detalicznej jest obszar punktu sprzedaży (POS), w którym artykuły handlowe są skanowane, aby konsumenci mogli sfinalizować zakup, a sprzedawca detaliczny mógł zarejestrować transakcję. W tym rozdziale przedstawiono kluczowe obszary ekosystemu punktów sprzedaży detalicznej, na które ma wpływ wdrożenie kodów 2D. Wskazano wymagane kwestie w celu umożliwienia obsługi kodów 2D.

Po uzgodnieniu wymaganych zmian można je wprowadzić w systemach i procesach, aby umożliwić rozpoczęcie faz testowych przed ostatecznym wdrożeniem.



Uwaga: Część systemu POS sprzedawcy detalicznego może znajdować się w obszarach, w których etykiety na żądanie są generowane w sklepie. Na przykład świeża żywność o zmiennej wadze może być dostępna dla konsumentów do zamówienia przy ladzie na hali sklepu lub do samodzielnego wyboru, gdzie etykieta z kodem kreskowym jest generowana w sklepie. Podobnie, internetowe centra realizacji zamówień mogą być uważane za część detalicznych punktów sprzedaży.

- **Skaner:** Aby zmodernizować lub zmienić konfigurację skanerów w celu włączenia funkcji kodów 2D (np. rozpoznawania symboli, składni i sztucznej inteligencji), sprzedawcy detaliczni muszą zdecydować, które dane i/lub składni będą przesyłane do systemu hosta przez skaner. W tym celu sprzedawcy detaliczni muszą skontaktować się z dostawcami rozwiązań, aby potwierdzić lub poprosić o taką możliwość.

Systemy IT dla handlu detalicznego muszą co najmniej, być w stanie przetwarzać Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN) zapisany w GS1 DataMatrix ze składnią rozszerzoną, kod QR i Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI oraz wszystkie istniejące liniowe kody kreskowe POS dla handlu detalicznego.



Uwaga: Nie wszystkie skanery wizyjne, będą w stanie obsługiwać powyższe zmiany, dlatego współpraca z dostawcą rozwiązań będzie niezbędna do zaakceptowania kodów 2D w punktach sprzedaży.

- **Wagi: Oprogramowanie pośredniczące:** Nie oczekuje się żadnych zmian w oprogramowaniu, chyba że skaner lub system hosta nie może zostać zaktualizowany lub ponownie skonfigurowany.
- **System hosta:** Systemy hosta mogą wymagać aktualizacji lub rekonfiguracji, aby umożliwić zrozumienie wszystkich wymaganych IZ i/lub składni, w zależności od decyzji/wyboru tego, co jest przesyłane ze skanera. Należy wziąć pod uwagę rodzaj danych potrzebnych do danego procesu w punkcie sprzedaży, sposób i miejsce wyświetlania tych danych dla personelu (np. kasa fiskalna), konsumenta (np. wyświetlacz lub paragon) i innych miejsc interakcji z kodami kreskowymi (np. inwentaryzacja, raportowanie).

6.5 Personel, dostawcy i niezbędne szkolenia

Każde wprowadzenie nowej technologii lub procesów wymaga komunikacji i szkoleń. To, jaki rodzaj komunikacji i szkoleń jest potrzebny i kto musi być w nie zaangażowany, zależy od tego, jakie zmiany mają miejsce. Pracownicy, dostawcy, partnerzy handlowi i dostawcy rozwiązań mogą potrzebować określonej formy komunikacji lub szkolenia. Poniżej znajduje się przykład rodzaju komunikacji i szkoleń, które mogą być wykorzystane przy wdrażaniu kodów 2D:

Personel sklepu

- Operatorzy POS/pracownicy w sklepie/pracownicy realizacji zamówień online:

- Informowanie o zmianach w procesach skanowania w punktach sprzedaży, w przypadku których może być wymagane podjęcie działań przez operatora.
 - Przykład: W przypadku zastosowania związanego z bezpieczeństwem konsumentów, data ważności w kodzie 2D może wywołać wstrzymanie sprzedaży danego towaru, aby zapobiec sprzedaży przeterminowanego produktu. Wymaga to od operatora POS powiadomienia klienta i/lub zażądania alternatywnego przedmiotu handlowego, który ma zostać przyniesiony do kasjera, a następnie usunięcia przeterminowanego przedmiotu handlowego. Takie zatrzymanie może być automatycznie wyłapywane i rejestrowane w systemie hosta w celu raportowania i może uruchamiać dodatkowe procesy inwentaryzacji w celu sprawdzenia innych zagrożonych zapasów i usunięcia ich ze sprzedaży, jeśli to konieczne.
- Przekazywanie informacji i zapewnianie szkoleń w zakresie zmian w procesie tworzenia etykiet w sklepie, w przypadku, gdy pracownicy muszą dostarczyć dodatkowe dane w celu utworzenia kodu 2D dla etykiet na żądanie.
 - Przykład: W przypadku dynamicznego ustalania cen lub ograniczania ilości odpadów, personel sklepowy, może być zobowiązany do podjęcia dodatkowych kroków w celu zarejestrowania daty i godziny wyprodukowania lub złożenia produktu. Dzięki temu data ważności lub data i godzina mogą zostać automatycznie zapisane w kodzie 2D i wydrukowane na etykiecie produktu handlowego z tekstem czytelnym dla człowieka. System hosta POS lub system inwentaryzacji jest skonfigurowany w taki sposób, że informacje o terminie ważności uruchamiają automatyczną obniżkę ceny w punkcie sprzedaży lub pomagają personelowi w identyfikacji zapasów, których termin ważności może być bliski końcowi, dzięki czemu zapasy mogą być obracane lub przenoszone w celu promowania obniżki ceny.
- Inwentaryzacja/centrum realizacji/personel zaplecza:
 - Komunikowanie i zapewnianie szkoleń w zakresie zmian w procesach związanych z przechowywaniem, inwentaryzacją i realizacją zamówień w sklepach, w których dodatkowe dane zarejestrowane z kodu 2D informują o działaniach personelu.
 - Przykład: W przypadku identyfikowalności produktów i bezpieczeństwa konsumentów wymagane jest przechwytywanie numeru partii lub numeru seryjnego podczas przenoszenia zapasów z magazynu do hali produkcyjnej, aby można je było skutecznie zlokalizować w przypadku wycofania produktu z rynku.

Partnerzy handlowi

- Dostawcy produktów (np. producenci marek, dystrybutorzy)
 - Istotne jest szybkie powiadomienie dostawców o przyszłym wdrożeniu kodów 2D. Zaleca się rozmowę 1:1 między sprzedawcą detalicznym a każdym dostawcą (lub grupą dostawców) w celu nakreślenia wymagań dotyczących kodów 2D i określenia możliwości dostawcy, z potencjalnymi zmianami w "warunkach dostawy".
 - Detalista może również omówić wymagania dotyczące testów/pilotów. Część zapasów lub konkretne zamówienie może zostać dostarczone wyłącznie do celów pilotażowych, z wzajemnie uzgodnionymi warunkami rozwiązywania problemów przed uzgodnieniem ostatecznych wymagań i wszelkich zmian w "warunkach dostawy".
- Dostawcy rozwiązań (tj. oprogramowania i sprzętu)
 - Dyskusje między sprzedawcą detalicznym a dostawcą (dostawcami) rozwiązań są niezbędne do określenia wymagań dotyczących kodów 2D oraz możliwości i/lub luk w rozwiązaniach. Sprzedawca może również omówić wymagania dotyczące testów/pilotów, ustanowienia informacji zwrotnej. Dyskusje te są zazwyczaj częścią procesu zakupu sprzętu lub oprogramowania przez sprzedawcę detalicznego, więc sprzedawca detaliczny powinien upewnić się, że możliwość 2D jest uwzględniona w umowie zakupu.
 - Komunikowanie i prowadzenie szkoleń dotyczących zmian w procesach takich jak drukowanie, skanowanie, obsługa punktów sprzedaży, inwentaryzacja oraz realizacja sklepu jest niezbędne, gdy pojawiają się nowe wymagania związane z dodatkowymi danymi lub kodami 2D. Dzięki temu personel będzie dobrze przygotowany do

wprowadzenia niezbędnych aktualizacji i sprawnego działania zgodnie z nowymi procedurami.

6.6 Jakie dane zapisujemy w kodzie?

Kod kreskowy jest nośnikiem danych potrzebnych do wyszukiwania powiązanych informacji w bazie danych. Wszystkie artykuły handlowe wymagają co najmniej zakodowanego w kodzie numeru GTIN. Bez niego wyszukiwanie cen i inne podstawowe funkcje punktów sprzedaży detalicznej (POS) nie mogą mieć miejsca.

Do kodów 2D można wprowadzić dodatkowe dane poza numerem GTIN, aby umożliwić dalsze zastosowania, na przykład, numer partii umożliwia szczegółową identyfikację konkretnych partii produkcyjnych. Może to usprawnić procesy biznesowe w środowisku detalicznym, takie jak zatrzymanie przy kasie, aby zapobiec sprzedaży produktów wycofanych ze sprzedaży. Należy pamiętać, że nie wszyscy dostawcy udostępniają dodatkowe dane dla wszystkich kategorii produktów.

Zalecane jest etapowe podejście do wprowadzania dodatkowych danych, aby umożliwić przejście na numer GTIN i możliwość przekazywania dodatkowych informacji między detalistami a dostawcami. We współpracy z dostawcami i wewnętrznymi interesariuszami, sprzedawcy detaliczni powinni rozważyć, jakie dane są potrzebne do osiągnięcia korzyści biznesowych określonych jako priorytetowe. Innymi słowy, sprzedawcy detaliczni powinni zidentyfikować minimalne dane wymagane do obsługi ich towarów i uznać wszelkie dodatkowe dane za opcjonalne do dodania do swoich systemów. Na przykład, łatwo psujące się artykuły spożywcze prawdopodobnie korzystają z daty ważności, aby wspierać redukcję odpadów żywnościowych i zarządzanie zapasami. Seria/numer partii może mieć mniejszy priorytet. W rozdziale [6.6.1](#) przedstawiono przykłady typowych przypadków użycia przez sprzedawców detalicznych.

Istotne jest zrozumienie różnic pomiędzy składniami GS1. Obie składnie tj. składnia rozszerzona (GS1 element string) oraz składnia GS1 Digital Link URI mogą reprezentować te same dane, ale różnią się pod względem możliwości i korzyści. W przypadku wdrożeń kodów 2D w handlu detalicznym, systemy muszą być w stanie współdziałać z obydwoma rozwiązaniami. Najlepsze praktyki w zakresie kodowania danych w kodach 2D, wraz z przeglądem składni dla sprzedawców detalicznych, znajdują się w rozdziale [6.6.2](#).

6.6.1 Wybór danych zależnie od potrzeb biznesowych

Dodatkowe dane wykraczające poza numer GTIN mogą być dostarczane przez partnerów handlowych podczas wprowadzania zapasów, a także przez pracowników w przypadku towarów przetwarzanych, produkowanych lub składanych wewnętrznie (np. w sklepie lub magazynie).

Rozdział ten przedstawia najczęstsze przypadki użycia i korzyści, które można osiągnąć dzięki różnym rodzajom danych.

Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) z punktów 6.6.1.1–6.6.1.4 pokazują, jak można je wykorzystać w różnych sytuacjach oraz jak ułatwiają realizację tych zastosowań.

Tabela 6-3 w sekcji 6.6.1.5 zawiera przegląd IZ przedstawionych w przykładach i pokazuje, w jaki sposób różne IZ mogą być stosowane w więcej niż jednym z opisanych przypadków użycia. W scenariuszach mogą być również wykorzystywane inne IZ lub ich kombinacje.

Bardziej szczegółowe wytyczne można znaleźć w odpowiednich sektorowych wytycznych wdrożeniowych GS1. W niektórych przypadkach użycia należy również wziąć pod uwagę regionalne wymogi regulacyjne lub prawne.

6.6.1.1. Przykład pierwszy: Redukcja odpadów i lepsze zarządzanie zapasami (łatwo psujące się produkty handlowe i bezpieczeństwo żywności)

Po upływie terminu ważności zapasów nie można ich sprzedać i należy je zutylizować. Obecnie, bez dodatkowych kodów kreskowych wspierających GTIN, jest to zwykle wizualna kontrola fizycznych zapasów sklepu, zarówno w magazynie, jak i na sklepie - w celu zlokalizowania i usunięcia przeterminowanych zapasów ze sprzedaży lub przeniesienia towarów o krótszym okresie przydatności np. w specjalne strefy promocyjne. Może to spowodować, że zapasy sklepu zostaną wyczerpane wcześniej niż oczekiwano, ponieważ konieczne jest uzupełnienie zapasów w celu zastąpienia przeterminowanych towarów (co może również spowodować utratę sprzedaży z powodu braku towaru w magazynie).

Jak standardy GS1 mogą pomóc: Dodatkowe dane z kodów, takie jak daty ważności dla towarów z krótkimi datami ważności, mogą być automatycznie przechwytywane przez systemy inwentaryzacyjne sprzedawców detalicznych, aby umożliwić wgląd w okres przydatności do spożycia wszystkich łatwo psujących się towarów w sklepach i magazynach. Informacje te można wykorzystać do wsparcia procesów związanych z bezpieczeństwem żywności i inwentaryzacją w celu usunięcia przeterminowanych zapasów lub wdrożenia zatrzymania w punkcie sprzedaży, aby zapobiec sprzedaży przeterminowanych towarów. Mogą służyć również do generowania automatycznych obniżek w punkcie sprzedaży w celu promowania sprzedaży towaru, któremu kończy się okres przydatności.

W przypadku zapasów przetworzonych, wyprodukowanych lub zestawionych w sklepie, takich jak wędliny lub wypieki, okres / czas ich sprzedaży oraz data i godzina wygaśnięcia mogą zależeć od daty i godziny produkcji, rozmrożenia lub otwarcia, a nie od daty wygaśnięcia określonej przez dostawcę.

Rozważania dotyczące kodów i składni: zastosowanie mają wszystkie opcje i składnie kodów 2D stosowane w handlu detalicznym.

W przypadku procesów sprzedawców detalicznych, w których kody kreskowe i etykiety są generowane przez personel w systemie sprzedawcy detalicznego, np. w delikatesach lub piekarni sklepowej, ciąg elementów GS1 zakodowany w kodzie GS1 DataMatrix może być dobrym punktem wyjścia do wdrożenia kodów 2D, aby łatwo przetestować i wypróbować nowe procesy obejmujące dodatkowe dane zawarte w tych kodach. Sprzedawcy detaliczni mogą skupić się na poprawnym wprowadzeniu danych i dostosowaniu procesów sklepowych/biznesowych do wykorzystania nowych danych, przed zdefiniowaniem zmian dla innych obszarów działalności. Gdy sprzedawca detaliczny będzie pewny wykorzystania danych dostarczanych przez GS1 IZ-ów w swoim środowisku, przejście na GS1 Digital Link URI może być prostsze, ponieważ dane i przestrzeń etykietowania dla kodu 2D są już dobrze ugruntowane. Jedyne zmiany potrzebne do przejścia na składnię GS1 Digital Link URI lub umożliwienia korzystania z niej będą dotyczyć oprogramowania używanego do kodowania i dekodowania kodów.

Informacje na temat kodów 2D znajdują się w rozdziale [4.2.1](#), a informacje na temat składni kodów kreskowych GS1 używanych w punktach sprzedaży detalicznej - w sekcji [4.5](#).

Opcje Identyfikatorów Zastosowań GS1 (IZ):

[Identyfikatory Zastosowania GS1 2023.pdf](#)

IZ	Atrybut/ dane
11	Data produkcji
15	Data najlepsze do (Best before)
16	Sprzedać do (Sell by)
17	Maksymalna data trwałości (Use by or expiry date)
7003	Data i czas ważności (Expiry time)
7006	Data pierwszego mrożenia
7007	Data połowu/ zbiorów (Harvest date)
8008	Data i czas produkcji (Production time)

Podsumowanie kluczowych korzyści z zastosowania kodów 2D:

- Zdolność systemu inwentaryzacji do rejestrowania żywotności łatwo psujących się artykułów handlowych w celu zlokalizowania i usunięcia przeterminowanych zapasów z magazynu i hali produkcyjnej.
- Redukcja odpadów spowodowanych przeterminowanymi zapasami
- Lepsza widoczność daty przydatności do spożycia w celu zarządzania zapasami
- Ulepszone zapasy i prognozowanie
- Zapobieganie sprzedaży produktów po terminie
- Automatyczna redukcja ceny dla zapasów z krótkim terminem przydatności

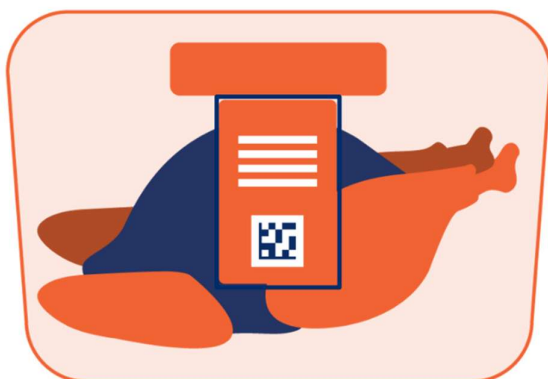
Składnia rozszerzona GS1 (z użyciem IZ od GS1) użyta w GS1 DataMatrix, dla etykiety umieszczanej na opakowaniach artykułów konsumpcyjnych może mieć postać:

(01)09521101530001(10)ABC123(8008)2405041126, gdzie :

(01) Globalny Numer Jednostki Handlowej - 09521101530001

(10) Numer partii produkcyjnej lub serii - ABC123

(8008) Data i godzina produkcji - 4 maja 2024 11:26



Rysunek 6-4 Przykład etykiety z kodem wygenerowanym przez sprzedawcę detalicznego dla łatwo psujących się artykułów handlowych

Drugi przykład: Identyfikowalność produktu dla bezpieczeństwa konsumentów

Bezpieczeństwo konsumentów jest najważniejsze i może być zagrożone, gdy zapasy detaliczne są zanieczyszczone lub niespełniające norm jakościowych w określonym zakładzie produkcyjnym. W wielu przypadkach dostawca inicjuje wycofanie towaru z rynku, powiadamia partnerów handlowych by zapobiec sprzedaży i dalszemu przepływowi produktów, których to dotyczy. Ma to szczególne znaczenie w przypadku procedur związanych z bezpieczeństwem żywności, ponieważ sprzedawcy detaliczni są odpowiedzialni za zapobieganie sprzedaży towarów zidentyfikowanych jako niebezpieczne, aby uniknąć potencjalnych szkód dla konsumentów.

Jednak w niektórych przypadkach może to nie nastąpić w akceptowalnym dla detalisty terminie ze względu na różnice w procesach biznesowych lub regionalnych wymogach regulacyjnych. W bardzo rzadkich przypadkach powiadomienie o wycofaniu produktu z rynku może w ogóle nie zostać zainicjowane przez dostawcę - co oznacza, że sprzedawca detaliczny może być odpowiedzialny za wszczęcie dochodzenia w celu zidentyfikowania zagrożonych zapasów.

Jak standardy GS1 mogą pomóc: Aby ułatwić sprawne i skuteczne wycofywanie produktów z rynku ze względu na zanieczyszczenie w danej lokalizacji geograficznej, sprzedawca detaliczny musi znać kraj pochodzenia (422) i/lub kraj początkowego przetworzenia (423) dla danej partii lub instancji produktu handlowego. Dane te mogą być dostarczone przez dostawcę i wyszukane przez sprzedawcę detalicznego.

W przypadku kwestii bezpieczeństwa konsumentów wynikających z niskiej jakości zapasów z określonego zakładu produkcyjnego, numer partii (10) jest wymagany do zainicjowania wycofania; numery seryjne (21) mogą ułatwić wycofywanie produktów dla określonych przypadków w ramach partii/serii, przechowywanych w magazynie lub sprzedawanych klientowi; data ważności (17), data przydatności do spożycia (15) lub data produkcji (11) mogą również umożliwić segregację zapasów, aby zapobiec wycofaniu wszystkich produktów z rynku.

Dane w kodzie 2D mogą pomóc śledzić zapasy podczas ich przemieszczania, a także ułatwić usuwanie lub blokowanie sprzedaży produktów w sklepie. Dzięki zakodowaniu numeru partii lub numeru seryjnego można dodatkowo uzyskać informacje o pochodzeniu towaru.

Uwagi dotyczące kodów 2D i składni: Zastosowanie mają wszystkie opcje i składnie kodów 2D. Informacje na temat kodów 2D znajdują się w rozdziale 4.2, a informacje na temat składni kodów kreślowych GS1 stosowanych w punktach sprzedaży detalicznej - w rozdziale 4.5.

Opcje Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ):

(10) Numer partii lub serii

(21) Numer seryjny

Co należy połączyć lub sprawdzić: Dodatkowe powiązane dane

(422) Kraj pochodzenia

(423) Kraj wstępnego przetworzenia

(424) Kraj przetwarzania

Przykład składni **GS1 Digital Link URI** zakodowanej w kodzie QR dla etykiety umieszczonej na produkcie konsumentskim

[HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=240504&3103=000900](https://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=240504&3103=000900),
gdzie:

(01) Globalny Numer Jednostki Handlowej - 09521101530001

(10) Numer partii produkcyjnej lub serii - ABC123

(3103) Masa netto, kg - 0,900 kg

(17) Data ważności - 04 maja 2024 r.



Rysunek 6-5 Przykład etykiety z kodem wygenerowanej przez sprzedawcę detalicznego w celu powiązania lub wyszukania informacji dotyczących traceability.

Przykład trzeci: Przejście z numeru RCN na numer GTIN w celu migracji do otwartego łańcucha dostaw (zmienna ilość)

Artykuły handlowe o zmiennej wadze lub ilości identyfikowane za pomocą RCN nie mogą być zapisane w kodach 2D i mogą utrudniać wdrażanie nowych procesów biznesowych.

Jak standardy GS1 mogą pomóc? Numer GTIN jest podstawowym identyfikatorem GS1 używanym globalnie do unikalnego znakowania artykułów handlowych i może być uzupełniany przez wiele dodatkowych danych w celu poprawy efektywności procesów u detalisty, jak również w szerszym łańcuchu dostaw. Przyjęcie GTIN spełnia również istniejące wymagania dotyczące wyszukiwania cen artykułów handlowych o zmiennej wadze lub ilości, które wcześniej były identyfikowane za pomocą RCN. W przypadkach, w których RCN był osadzony z ceną sprzedaży, systemy detaliczne będą musiały zostać ponownie skonfigurowane, aby zamiast tego wyszukiwać cenę.

Zastosowanie mają wszystkie opcje i składnie kodów 2D zgodne z Retail POS.

Składnia rozszerzona z kodem GS1 DataMatrix może być dobrym punktem wyjścia do wdrożenia kodów 2D, aby łatwo przetestować i wypróbować nowe procesy obejmujące dodatkowe dane zawarte w tym kodzie. Sprzedawcy detaliczni mogą skupić się na poprawnym wprowadzeniu danych i dostosowaniu procesów sklepowych/biznesowych do wykorzystania nowych danych, przed zdefiniowaniem zmian dla innych obszarów działalności w celu wykorzystania kodów 2D.

Jedynie zmiany potrzebne do przejścia na składnię GS1 Digital Link URI lub umożliwienia korzystania z niej będą dotyczyć oprogramowania używanego do kodowania i dekodowania kodów 2D.

Informacje na temat kodów 2D znajdują się w rozdziale [4.2.1](#), a informacje na temat składni kodów kreskowych GS1 używanych w punktach sprzedaży detalicznej - w rozdziale [4.5](#).

Opcje Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ):

Oprócz GTIN (01), można zastosować IZ dla ceny i liczby lub miary (jak wymieniono poniżej), aby dopasować to, co jest obecnie dostarczane w strukturze danych RCN:

- Cena (392n), (393n), (395n)
- Zmienna ilość (30)
- Miary (31nn), (32nn), (35nn), (36nn)

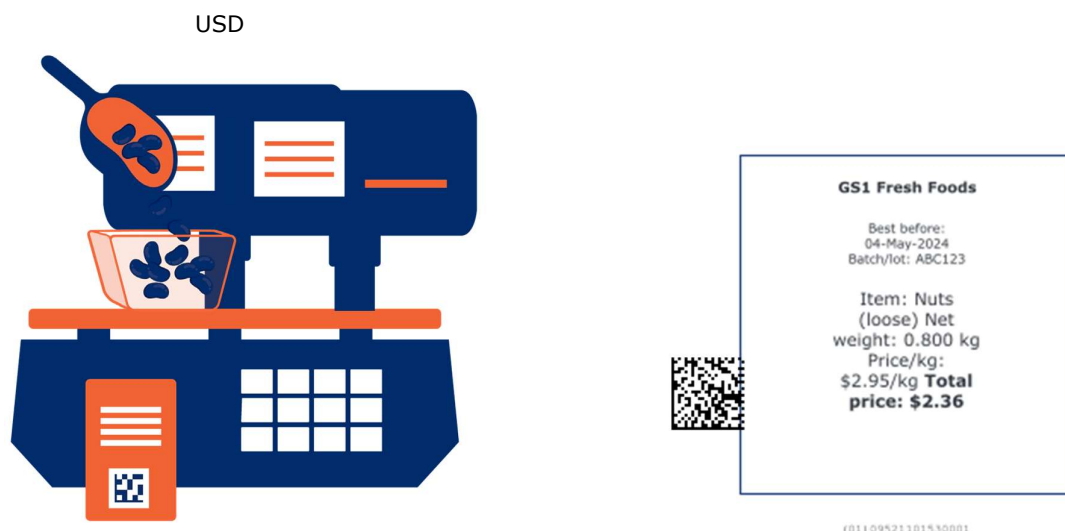
Podsumowanie kluczowych korzyści z zastosowania 2D:

- Korzystanie z numerów GTIN może umożliwić globalną wymianę danych na potrzeby handlu elektronicznego i identyfikowalności w łańcuchu dostaw.
- Możliwość korzystania z innych dodatkowych danych w powiązaniu z numerem GTIN w celu odblokowania nowych przypadków użycia, takich jak automatyczne obniżanie cen i lepsze zarządzanie zapasami łatwo psujących się produktów handlowych w celu zapewnienia bezpieczeństwa żywności i zmniejszenia ilości odpadów.

Przykład składni rozszerzonej GS1 zakodowanej w GS1 DataMatrix dla produktu o zmiennej ilości:

(01)09521101530001(10)ABC123(15)240504(3103)000800(3922)236, gdzie:

- (01) GTIN - 09521101530001
- (10) Numer partii lub serii produkcyjnej - ABC123
- (15) Termin przydatności do spożycia - 4 maja 2024 r.
- (3103) Masa netto, kg - 0,800
- (3922) Kwota do zapłaty - 2,36



Rysunek 6-6 Przykład etykiety z kodem wygenerowanej przez klienta dla świeżych produktów sprzedawanych luzem

Przykład czwarty: Dynamiczne ustalanie cen i automatyczne obniżanie cen

Okazja biznesowa: Brak możliwości zastosowania automatycznych obniżek cen do pojedynczej pozycji handlowej w celu poprawy przepływu zapasów, zainicjowania rozliczenia nadwyżek magazynowych, planowanych promocji lub skrócenia okresu przydatności do spożycia.

Jak standardy GS1 mogą pomóc: Dodatkowe dane wspierające GTIN, takie jak między innymi Consumer Product Variant (CPV) lub data ważności, mogą zapewnić rozróżnienie między różnymi odmianami pojedynczego produktu handlowego, aby umożliwić różne ceny dla tego samego produktu handlowego w sklepie i dla operacji online.

Po zakodowaniu numeru GTIN i dodatkowych danych w kodzie, dane mogą być automatycznie przechwytywane w systemach sprzedawcy detalicznego, aby uruchomić automatyczne obniżki cen w punktach sprzedaży, bez konieczności ręcznego stosowania etykiet „wyprzedażowych” dla zapasów (choć personel może być nadal zobowiązany do stosowania zaktualizowanych etykiet półkowych lub informacji promocyjnych). Dodatkowe dane mogą również pomóc sprzedawcom detalicznym w zagwarantowaniu ich polityki cenowej poprzez zapewnienie, że ceny są prawidłowe w systemie i w punktach sprzedaży, nawet jeśli fizyczne zapasy i etykiety wystawowe są nieprawidłowe.

Zastosowanie mają wszystkie opcje i składnie kodów kreskowych 2D.

Informacje na temat kodów 2D znajdują się w rozdziale [4.2.1](#), a informacje na temat składni kodów kreskowych GS1 używanych w punktach sprzedaży detalicznej - w rozdziale [4.5](#).

Opcje Identyfikatora Zastosowania GS1 (AI):

- (10) Numer partii lub serii produkcyjnej
- (21) Numer seryjny
- (22) Wariant produktu konsumenckiego (CPV)
- (15) Termin przydatności do spożycia
- (16) Data sprzedaży
- (17) Termin przydatności lub data ważności

Podsumowanie kluczowych korzyści z zastosowania 2D:

- Umożliwia różne obniżki cenowe dla tej samej pozycji handlowej w oparciu o rozróżnienie atrybutów.
- Możliwość zautomatyzowania obniżek cen w przypadku wyprzedaży lub planowanych promocji.

- Zwiększona dokładność cen i pewność gwarantująca politykę cenową sprzedawców detalicznych. Bezpieczeństwo żywności dla klientów i wartość dodana dla sprzedawców detalicznych.

Przykład składni GS1 Digital Link URI zakodowanej w kodzie QR dla etykiety naklejonej na towar konsumpcyjny:

[HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=270504](https://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/10/ABC123?17=270504), gdzie:

(01) GTIN - 09521101530001

(10) Numer partii lub serii produkcyjnej - ABC123

(17) Maksymalna data trwałości - 4 maja 2027 r.



Rysunek 6-7 Przykład etykiet z kodami dla cen dynamicznych

Przykład składni GS1 Digital Link URI zakodowanej w kodzie QR dla etykiety umieszczonej na produkcie konsumenckim:

[HTTPS://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/22/321/10/ABC123?17=270504](https://EXAMPLE.COM/01/09521101530001/22/321/10/ABC123?17=270504), gdzie:

(01) GTIN - 09521101530001

(22) Wariant produktu konsumenckiego (CPV) - 321

(10) Numer partii lub serii produkcyjnej - ABC123

(17) Data wygaśnięcia - 4 maja 2027 r.

Rysunek 6-8 Przykład etykiet z kodami dla cen dynamicznych (CPV)



6.6.1.5 Podsumowanie przykładów użycia z Identyfikatorami Zastosowania GS1

Poniższa tabela zawiera podsumowanie IZ, która pokazuje, w jaki sposób różne IZ mogą być stosowane w więcej niż jednym z opisanych przypadków użycia. Podsumowanie to nie ma charakteru normatywnego i nie stanowi wyczerpującej listy wszystkich dostępnych IZ dla danego przypadku użycia.

Tabela 6-3

Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ)	(10) Numer partii lub serii	(21) Numer seryjny	(22) Wariant produktu konsumentckiego	(15) Termin przydatności do spożycia	(17) Data ważności	(8008) Data i godzina produkcji	(3103) Masa netto (kg)	(3922) Kwota do zapłaty
Przypadki użycia								
Redukcja odpadów i lepsze zarządzanie zapasami (łatwo psujące się produkty handlowe i bezpieczeństwo żywności)	✓	✓		✓	✓	✓		
Identyfikowalność produktów dla bezpieczeństwa konsumentów	✓	✓		✓	✓	✓		
Przejście z RCN na numer GTIN w celu migracji do otwartego łańcucha dostaw (zmienna ilość)							✓	✓
Dynamiczne ceny i automatyczne obniżki	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

6.6.2 Najlepsze praktyki

Chociaż możliwe jest zakodowanie wielu danych w kodzie 2D, sprzedawcy detaliczni powinni rozważyć, czy dane te są absolutnie niezbędne do procesów skanowania w celu spełnienia potrzeb biznesowych / przypadku użycia.

Jeśli dane można wyszukać lub powiązać z innymi danymi, nie trzeba ich zapisywać w kodzie 2D bo może to zwiększyć wielkość kodu i jego wydruku.

Więcej informacji na temat danych i formatów, które mogą zoptymalizować kody 2D tworzone w sklepie i dla produktów handlowych marki własnej/prywatnej, znajduje się w rozdziale [4.6.1](#).

6.6.2.1 Składnia rozszerzona GS1 (element string syntax)

W przypadku sprzedawców detalicznych przejście z kodu kreskowego EAN/UPC na kod GS1 Data-Matrix ze składnią rozszerzoną GS1 ma mniejszy wpływ na systemy POS, ponieważ możliwość odczytu, dekodowania i analizowania ciągu elementów GS1 musi być włączona tylko dla skanerów POS, aby wysyłać wymagane dane w wymaganej składni do systemu hosta POS.

Jeśli system hosta POS nie ma jeszcze możliwości zrozumienia i wykorzystania dodatkowych danych IZ dla sprzedawcy detalicznego, będzie to również wymagane, oprócz umożliwienia urządzeniom skanującym rozpoznawania składni kodów GS1. System hosta może wybrać tylko GTIN lub GTIN i dodatkowe dane, w oparciu o indywidualne wymagania sprzedawcy detalicznego. Więcej informacji na temat korzystania ze składni GS1 znajduje się w rozdziale [4.5](#).

6.6.2.2 Składnia GS1 Digital Link URI

Zdolność skanerów POS do rozpoznawania składni GS1 Digital Link URI będzie musiała być włączona, aby dane zostały rozpoznane i aby wymagana składnia została wysłana do systemu hosta POS.

Warto zauważyć, że składnia GS1 Digital Link URI niekoniecznie musi być zakodowana w kodzie QR, aby mogła być wykorzystana. Identyfikator GS1 Digital Link URI może być również tworzony przez oprogramowanie lub aplikację mobilną podczas skanowania kodu kreskowego EAN/UPC lub identyfikatorem GS1 Digital Link URI właściciela marki, w celu dostarczenia treści oferowanych przez sprzedawcę detalicznego dla dowolnego artykułu handlowego w jego ofercie.

Więcej informacji na temat korzystania ze składni GS1 Digital Link URI znajduje się w rozdziale [4.5](#).

6.7 Umieszczenie kodu i HRI na etykiecie

W przypadku sprzedawców detalicznych tworzących kody na potrzeby etykietowania w sklepie, takie jak zmienna masa lub ilość, zastosowanie mają ogólne wytyczne zawarte w rozdziale [4.1](#) dotyczące umieszczania kodów i tekstu czytelnego dla człowieka zgodnego z danymi zapisanymi w kodzie. Niniejszy rozdział zawiera przykłady rozmieszczenia kodów i możliwości tekstu czytelnego dla człowieka przy bezpośrednim przejściu na pojedynczy kod 2D.

Standardy GS1 dotyczące umieszczania kodów 2D i tekstu czytelnego dla człowieka można znaleźć w Specyfikacjach Ogólnych GS1.



Rysunek 6-9 Przykład umieszczenia pojedynczego kodu 2D i tekstu czytelnego dla człowieka



Rysunek 6-10 Przykład umieszczenia pojedynczego kodu 2D i tekstu czytelnego dla człowieka

6.8 Drukowanie kodów 2D

Niniejsza sekcja koncentruje się na kwestiach związanych z drukowaniem kodów 2D na potrzeby etykietowania w sklepie detalicznym. Obejmuje to dynamiczne drukowanie artykułów handlowych produkowanych lub przygotowywanych w środowisku sprzedawcy detalicznego (np. pieczywo, gorąca żywność itp.), a także artykuły handlowe o zmiennej masie, które wymagają kodu drukowanego na żądanie przez klienta lub personel, do zeskanowania w punkcie sprzedaży (np.

owoce i warzywa sprzedawane luzem, wędliny krojone na żądanie itp.)

6.8.1 Specyfikacje jakościowe

Tabele specyfikacji symboli GS1 zapewniają informacje jakościowe, znane również jako wymagania zgodności, dla kodów skanowanych w punktach sprzedaży detalicznej, aby umożliwić skanowanie zarówno w optymalnych, jak i nieoptymalnych warunkach.

W oparciu o tabele specyfikacji symboli GS1 sprzedawcy detaliczni muszą określić, jaki jest optymalny rozmiar kodu 2D dla ich specyficznego środowiska i typów produktów/opakowań. Pamiętając, że minimalne wymagania zgodności zdefiniowane przez GS1 będą odpowiednie dla najbardziej optymalnych warunków skanowania.

Każdy sprzedawca detaliczny będzie miał własne warunki skanowania i zmienne, które należy wziąć pod uwagę w jego środowisku skanowania, tj. w jego sklepach lub obiektach. Rozważania dotyczące drukowania w procesach etykietowania w sklepie mogą być dobrym punktem wyjścia dla sprzedawców detalicznych, aby zrozumieć wymagania 2D, które należy omówić z dostawcami.

Patrz punkt: 5.12.3 Tabela specyfikacji symboli i kolejne tabele [standard](#)

6.8.2 Kluczowe czynniki do rozważenia

Następujące czynniki muszą zostać wzięte pod uwagę przez sprzedawców detalicznych, we współpracy z partnerami handlowymi, przy definiowaniu nowych wymagań dotyczących implementacji 2D.

■ Specyfikacje drukowania i produkcji

Specyfikacje Ogólne GS1 określają specyfikacje symboli dla liniowych i dwuwymiarowych kodów kreskowych w Tabelach Specyfikacji Symboli (SST).

W przypadku artykułów handlowych skanowanych w ogólnych punktach sprzedaży detalicznej, wymiar X i wymagania jakościowe są zdefiniowane w Tabeli Specyfikacji Symboli 1, dodatek 2 dla kodów 2D.

□

□ **Tabela 6-4** Tabela specyfikacji, dodatek dla kodów 2D

Określone symbole	Wymiar X mm (cale)			Minimalna wysokość symbolu dla danego X mm (cale)			Strefa ciszy	Minimalna specyfikacja jakościowa
	Minimum	Cel	Maksimum	Dla minimum X-wymiar	Dla celu X-wymiar	Dla maksymalnego X-wymiar		
GS1 DataMatrix (ECC 200) (*)	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")	Wysokość jest określana przez wymiar X i zakodowane dane			1X ze wszystkich czterech stron	1.5/12/660
Data Matrix (GS1 Digital Link URI) (ECC 200) (*) (**)	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")	Wysokość jest określana przez wymiar X i zakodowane dane			1X ze wszystkich czterech stron	1.5/12/660
Kod QR (GS1 Digital Link URI) (*) (**)	0.396 (0.0150")	0.495 (0.0195")	0.990 (0.0390")	Wysokość jest określana przez wymiar X i zakodowane dane			4X ze wszystkich czterech stron	1.5/12/660

(*) Wymiar X 2D - efekty optyczne w procesie zapisu obrazu wymagają, aby symbole Data Matrix i QR były drukowane z 1,5-krotnością równoważnego wymiaru X dozwolonego dla symboli liniowych.

(**) Składnia GS1 Digital Link URI MUSI używać formy nieskompresowanej.

Aby osiągnąć jakość skanowania i odczytu przez użytkownika równą liniowym kodom kreskowym EAN, UPC, wymiar X kodów 2D musi być o około 50% większy niż liniowego kodu kreskowego. Znajduje to odzwierciedlenie w ogólnych specyfikacjach SST, w których kody 2D dla punktów sprzedaży detalicznej są ustawione na 1,5-krotność liniowego wymiaru X.

Różne czynniki rzeczywiste, w tym kształt produktu (zakrzywiony, wyboisty itp.), wilgoć (krople wody, szron itp.) oraz kontrast (kolory wewnątrz lub z tyłu, połysk etykiety itp.),

mogą wpływać na czytelność podczas skanowania. Dlatego też współpraca między sprzedawcami detalicznymi, markami i dostawcami rozwiązań ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia optymalnego skanowania.

Specyfikacje Ogólne GS1 określają minimalną klasę jakości dla środowiska skanowania. Właściciele marek, producenci, sprzedawcy detaliczni i dostawcy rozwiązań muszą wziąć pod uwagę różnice w procesie i potencjalną utratę jakości od momentu drukowania do ostatecznego skanowania w punkcie sprzedaży.

Tekst czytelny dla człowieka (HRI), musi być częścią tych rozważań. Sekcja Ogólnej Specyfikacji GS1 dotycząca zasad interpretacji czytelnej dla człowieka (HRI) mówi o rozmieszczeniu i jakości tekstu.

Czytelność HRI i miejsce na 14-cyfrowy numer GTIN muszą być uwzględnione w projekcie opakowania.

Strefy ciszy kodu 2D dotyczą również tekstu HRI.

■ Uwagi dotyczące opakowania, materiału etykietującego i podłoża

- Materiał opakowania ma duży wpływ na jakość skanowania. Przykład: w półprzezroczystej torbie na sałatkę konieczne jest dodanie nieprzezroczystego tła pod kodem, aby nie zakłócał go kolor produktu widoczny przez folię.
- Połysk opakowania lub etykiety może utrudniać odczyt, ponieważ odbite światło wraca do skanera i zakłóca działanie.
- Opakowania i etykiety mogą mieć bardzo różne formy – od folii na torbach z sałatą, przez płaskie powierzchnie, po nierówne lub okrągłe kształty.
- Należy dobrze zaplanować miejsce umieszczenia kodu 2D, aby nie został zasłonięty. Kody 2D wyposażone są w korekcję błędów, dzięki czemu można je odczytać nawet na trudnych powierzchniach, ale funkcja ta powoduje też powiększenie samego kodu.

- Obszar/przestrzeń przeznaczona na kod kreskowy na etykiecie produktowej musi uwzględniać HRI i strefę ciszy kodu 2D.

■ Środowisko skanowania

- Należy wziąć pod uwagę położenie skanerów i oświetlenie/światło słoneczne (pora dnia), ponieważ może to powodować niespójne skanowanie z powodu odbicia na lustrach skanera.
- Warunki panujące w sklepie, takie jak bezpośrednie oświetlenie, migające światła, ustawienie skanera, klimatyzacja, zanieczyszczenia na szybie skanera i kondensacja na produktach, mogą wpływać na spójność skanowania i przyczyniać się do problemów z czytelnością.

■ Sprzęt do skanowania (sprzęt i oprogramowanie)

- Sprzęt do skanowania - skanery płaskie są najczęściej używane w handlu detalicznym, a oczekiwana wydajność to minimum 40 skanowań na minutę.
- Czynniki środowiskowe, takie jak oświetlenie i przejrzystość szyby skanującej, odgrywają rolę w optymalnym skanowaniu. Często pionowe okno skanujące skanera bi-optycznego dekoduje zarówno liniowe, jak i dwuwymiarowe kody kreskowe bardziej efektywnie, ponieważ zanieczyszczenie światłem jest mniejsze, a powierzchnia pozostaje czystsza.

6.8.3 Testowanie i rozwiązywanie problemów

Niniejszy rozdział koncentruje się na testowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych z procesami generowania kodów w sklepie detalicznym, np. przy ladzie lub przy świeżej żywności. Przy wprowadzaniu nowych lub zmodyfikowanych kodów na opakowaniach lub etykietach towarów handlowych, zwłaszcza gdy dodawane są dodatkowe dane powiązane z numerem GTIN, zaleca się weryfikację wydrukowanego kodu, aby upewnić się, że można go zeskanować w wybranym środowisku. W przypadku sprzedawców detalicznych generujących kody kreskowe i etykiety w sklepie, weryfikacja kodów 2D, a także testowanie i rozwiązywanie problemów może być bardzo pomocne, aby upewnić się, że nowo wyprodukowany kod może zostać zeskanowany, a nowe dane mogą być wykorzystane przez system POS i/lub wszelkie powiązane procesy sprzedawcy detalicznego.

W przypadku aktualizacji drukarek kodów kreskowych i powiązanych systemów o nowe oprogramowanie (np. aktualizacje oprogramowania sprzętowego itp.) lub nowe części (np. głowice drukujące, etykiety itp.), ponowna weryfikacja może zapewnić, że aktualizacje oprogramowania i sprzętu nie wpłynęły na wydajność i funkcjonalność kodu 2D. Sprzedawca detaliczny może również wdrożyć proces zapewniania jakości (QA) w celu rejestrowania liczby przypadków, w których wymagana jest ręczna interwencja w punkcie sprzedaży dla każdej pozycji handlowej, aby lepiej zrozumieć przyczynę (przyczyny) wszelkich potencjalnych powtarzających się problemów.

6.9 Tworzenie treści cyfrowych i zarządzanie nimi w powiązaniu z kodami 2D

W fizycznym lub internetowym środowisku sklepu detalicznego treści cyfrowe mogą wpływać na doświadczenia konsumentów. Obecnie konsumenci mogą uzyskać dostęp do treści cyfrowych należących do marki, skanując kod QR na przedmiocie handlowym lub jego opakowaniu za pomocą np. aparatu w smartfonie. Aby uzyskać dostęp do treści cyfrowych należących do sprzedawcy detalicznego, konsumenci mogą też zeskanować EAN/UPC za pomocą dedykowanej aplikacji mobilnej sprzedawcy detalicznego.

Obie te opcje angażowania konsumentów przez sprzedawców detalicznych za pośrednictwem treści cyfrowych już dziś mają miejsce, jednak prawdopodobnie nie wykorzystują one GS1 Digital Link. Dzięki wykorzystaniu identyfikatorów GS1 Digital Link URI zakodowanych bezpośrednio w kodach QR lub identyfikatorów GS1 Digital Link URI utworzonych za pomocą aplikacji mobilnej podczas skanowania kodu kreskowego GS1 zgodnego z wymogami handlu detalicznego, sprzedawcy detaliczni mają możliwość nawiązania kontaktu z klientami i szybszego działania w przypadku zmian opakowania lub informacji o produkcie - bez wpływu na kod wydrukowany na opakowaniu.

Dla sprzedawców detalicznych rozważających korzystanie z GS1 Digital Link, **najważniejszą kwestią do zapamiętania jest to, że identyfikator GS1 Digital Link URI służy jako identyfikator jednostki handlowej, a nie jako internetowy adres dla treści cyfrowych.**

Z tego powodu tworzenie i zarządzanie treściami cyfrowymi nie ma żadnego wpływu ani związku z tworzeniem i zarządzaniem GS1 Digital Link URI umieszczonym w kodzie na jednostce handlowej. Identyfikator URI linku cyfrowego GS1 służy po prostu jako punkt wejścia, przekierowujący do treści cyfrowych.

Treść cyfrowa i przekierowanie mogą być aktualizowane tak często, jak jest to wymagane, bez żadnego wpływu na kod zastosowany do pozycji handlowej. Najlepszą praktyką jest skonfigurowanie podstawowego przekierowania do treści cyfrowej z GS1 Digital Link URI.

Można to zrobić bez usługi resolvera; jednakże zastosowanie zgodnego z GS1 Resolvera umożliwia powiązanie wielu źródeł treści cyfrowych z pojedynczym identyfikatorem URI łączy cyfrowego GS1.

Więcej informacji i zasobów na temat korzystania z GS1 Digital Link URI można znaleźć w rozdziale [4.5.](#)

Całość rozdziału 6 w wersji angielskiej jest dostępny tutaj:
[2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline](#)

Wytyczne dotyczące wdrażania kodów 2D dla dostawców rozwiązań, dostawców sprzętu i aplikacji.



7. Wskazówki dotyczące wdrażania dla firm produkujących sprzęt i oprogramowanie AIDC

Przejście podmiotów w handlu detalicznym na kody 2D wymaga od dostawców, producentów, dostawców rozwiązań i sprzedawców detalicznych, przy wsparciu GS1, współpracy w celu rozwiania obaw, zapewnienia zgodności i wymiany doświadczeń.

Ten rozdział zawiera wskazówki dla dostawców rozwiązań i innych użytkowników technicznych wdrażających kody 2D. Treść ta pomoże użytkownikom zrozumieć możliwości biznesowe, zmiany w istniejących procesach lub wprowadzenie nowych procesów oraz wymagania, które zapewnią sukces na wszystkich etapach migracji do kodów 2D.

Dokument ten obejmuje:

- Role i specjalizacje dostawców rozwiązań
- Niezbędną współpracę z interesariuszami
- Kody 2D dla handlu detalicznego zgodne z GS1
 - Jakość wydruków kodów 2D
 - Struktury danych i tłumaczenie zakodowanych informacji
- Tworzenie/generowanie kodów 2D
 - Projektowanie etykiet i kodów 2D
 - Zawartość danych
 - Dane statyczne i dynamiczne
- Uwagi dotyczące drukowania
- Uwagi dotyczące skanowania
- Uwagi dotyczące oprogramowania hosta POS
- Rozważania dotyczące udostępniania danych

7.1 Rola dostawcy rozwiązań w implementacji kodów 2D

Dostawcy rozwiązań odgrywają kluczową rolę w przejściu na kody 2D w punktach sprzedaży detalicznej (POS). Są oni ekspertami w zakresie tworzenia, drukowania, skanowania, weryfikacji i udostępniania danych. Dostawcy rozwiązań współpracują i doradzają zainteresowanym stronom w zakresie możliwości wdrożenia przez klienta rozwiązań dotyczących generowania i produkcji kodów 2D.

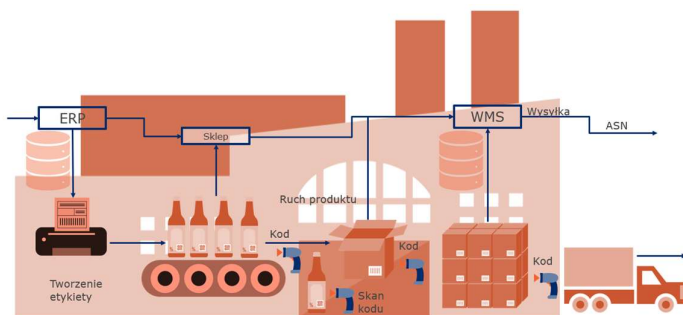
Wdrożenie kodów 2D rozpoczyna się w procesie produkcyjnym dostawcy detalicznego lub w systemie sprzedawcy detalicznego.

7.1.1 Właściciele marek i producenci

Wdrożenie kodów kreskowych 2D zależy od sposobu prowadzenia działalności przez daną firmę. Może mieć ona scentralizowany, zdecentralizowany lub mieszany model biznesowy.

Produkcja scentralizowana to model biznesowy, w którym wszystkie procesy produkcyjne odbywają się w jednym miejscu, często należącym do jednej firmy i przez nią zarządzanym. W produkcji scentralizowanej firma kontroluje wszystkie aspekty produkcji, od pozyskiwania surowców po wysyłkę gotowych produktów. Takie podejście pozwala na dobrą kontrolę jakości i nadzór nad całym procesem produkcyjnym, a także dostosowanie się do zmieniających się wymagań rynku.

Z kolei produkcja zdecentralizowana to model produkcji, w którym procesy produkcyjne odbywają się w wielu lokalizacjach. Podejście to jest często stosowane, gdy linia produktów jest ograniczona, a zakłady produkcyjne znajdują się w bliskim sąsiedztwie. Decentralizacja pozwala na większą elastyczność i dostosowanie produkcji do indywidualnych potrzeb, jednak może również prowadzić do wyższych kosztów jednostkowych. Wybór między produkcją scentralizowaną a zdecentralizowaną zależy od konkretnych potrzeb danego przedsiębiorstwa.



Rysunek 7-1 Przykład systemu dostawcy (producenta)

Rysunek 7-1 to przykład pojedynczej linii produkcyjnej. W tym przypadku proces produkcji rozpoczyna się od systemu/oprogramowania do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP), który pomaga organizacjom automatyzować i zarządzać podstawowymi procesami biznesowymi w celu uzyskania optymalnej wydajności. Oprogramowanie ERP koordynuje przepływ danych między procesami biznesowymi firmy, zapewniając jedno źródło danych, usprawniając operacje w całym przedsiębiorstwie. Oprogramowanie ERP może integrować różne funkcje, takie jak finanse, produkcja, handel detaliczny, łańcuch dostaw, zasoby ludzkie i operacje. Oprogramowanie ERP może być również oparte na chmurze lub lokalnie, w zależności od potrzeb modelu biznesowego.

Serwer ERP dostarcza dane dla serii produkcyjnej i zawiera zmienne, które mogą być zakodowane w kodzie 2D:

- Oprogramowania do tworzenia etykiet lub drukarki
- Skanerów do sprawdzania poprawności zakodowanych danych

System ERP otrzymałby potwierdzenie, że kod 2D został prawidłowo zakodowany. System ERP mógłby następnie udostępniać te informacje innym bazom danych w celu śledzenia, fakturowania i innych zastosowań. System zarządzania magazynem (WMS) również otrzymywałby powiadomienia z kodów w celu sortowania, wysyłania i generowania zaawansowanego powiadomienia o wysyłce (ASN) do odbiorcy.

Etap tworzenia etykiet wymaga zrozumienia procesów produkcyjnych, w tym:

- **Metody znakowania/drukowania**, w tym druk atramentowy, druk termiczny, termotransferowe, LASER, cyfrowe (Piezo) i inne ...
- Ustalenia, na jakim **podłożu** będzie drukowany kod: papier, folia, plastik, metal, szkło itp.
- Ograniczenia związane z **możliwością znakowania**, takie jak prędkość linii, nachylenie produktu, środowisko (wilgotne/mokre, zmywane, zapyłone, gorące/zimne lub inne), przydatność produktu itp.
- **Zmiany danych**, które są odzwierciedlane w zakodowanych danych 2D i czy są one ustalane na przebieg, okresowo (raz dziennie, przy zmianie zmiany, przy zmianie partii itp.) lub w każdym przypadku.

Faza skanowania służy do:

- **Weryfikacji** zawartości i struktury zakodowanych danych kodu 2D (składnia rozszerzona GS1 lub składnia GS1 Digital Link URI).
- **Weryfikacji** jakości druku i zapewnia możliwość dekodowania kodów kreskowych.
- Pomyślniej identyfikacji produktu i udostępniania danych.

Aby proces ten działał, istnieje wiele zainteresowanych stron, z którymi dostawca rozwiązania musi się połączyć.

Zobacz rozdział [7.1.3](#) Role i obowiązki interesariuszy.

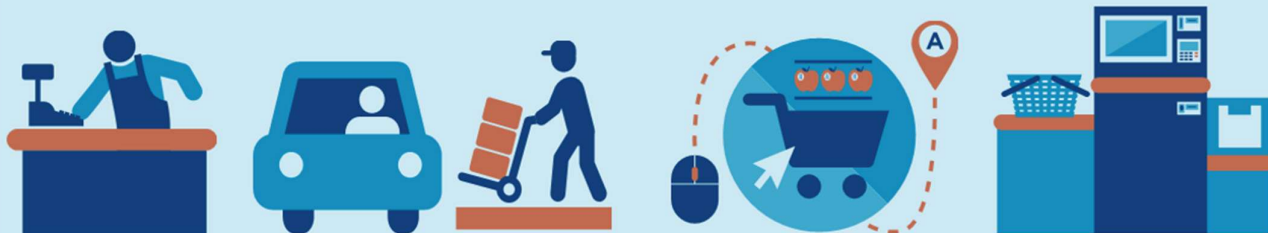
7.1.2 Przykład sprzedawcy detalicznego

Środowisko detaliczne ma wiele takich samych wyzwań dla dostawcy rozwiązań, jak opisano w przykładzie produkcyjnym. Wdrożenie kodów 2D dla sprzedawców detalicznych obejmuje skanowanie i wykorzystywanie danych z tych kodów do uruchomienia rozwiązań wykraczających poza podstawową inwentaryzację i wyszukiwanie cen.

Zintegrowane systemy handlu detalicznego mogłyby wykorzystywać centra dystrybucji, które musiałyby teraz skanować kody 2D w celu zarządzania ruchem produktów. Takie sklepy musiałyby nie tylko skanować kody 2D w punkcie sprzedaży (POS), ale także w magazynie i na półkach sklepowych.

Mówiąc o używaniu kodów 2D w punktach sprzedaży detalicznej (POS) odnosi się do miejsca, w którym towary są skanowane w celu zakończenia detalicznej transakcji konsumenckiej na towary lub usługi. **Nie jest to już tylko kasa sklepowa!**

Mogą to być zakupy w sklepie, dostawa do domu i gdziekolwiek pomiędzy.



Rysunek 7-2 Przykłady punktów sprzedaży POS

Istnieje wiele rodzajów systemów sklepów detalicznych, z których każdy ma swoje własne cechy, zalety i wady. Niektóre z popularnych typów sklepów detalicznych to:

- **Sklepy spożywcze:** Są to sklepy, które sprzedają głównie żywność i artykuły spożywcze, a także niektóre produkty gospodarstwa domowego i artykuły higieny osobistej
- **Sklepy ogólnospożywcze:** Są to małe sklepy, które sprzedają ograniczoną gamę artykułów codziennego użytku, takich jak przekąski, napoje, papierosy i kupony loteryjne.
- **Domy towarowe:** Są to sklepy, które sprzedają szeroką gamę produktów z różnych działów, takich jak odzież, elektronika, sprzęt AGD i kosmetyki.
- **Sklepy specjalistyczne:** Są to sklepy, które sprzedają określony rodzaj produktów lub usług, takich jak książki, biżuteria lub kwiaty.
- **Supermarkety:** Są to duże sklepy, które sprzedają szeroką gamę produktów, często łącząc cechy supermarketów, domów towarowych i sklepów specjalistycznych.
- **Sklepy internetowe/e-commerce:** Są to wirtualne sklepy, które sprzedają produkty lub usługi przez Internet, bez konieczności posiadania fizycznej lokalizacji.

Są to niektóre z popularnych typów sklepów detalicznych, ale istnieją też inne, takie jak kioski, stragany i automaty sprzedające. Każdy rodzaj sklepu detalicznego ma swój własny model biznesowy, więc dostawca rozwiązania musi znaleźć odpowiednie rozwiązanie dla konkretnego sprzedawcy detalicznego.

W systemie sprzedawcy detalicznego istnieje wiele punktów styku i procesów, na które wpływ ma wdrożenie kodów 2D, które należy uwzględnić w fazie planowania i przejścia. Dostawcy rozwiązań powinni współpracować z detalistami w celu zidentyfikowania obszarów systemu, które są wymagane do interakcji z detalicznymi kodami 2D, udokumentowania ich obecnych procesów i zidentyfikowania wszelkich istniejących problemów lub luk.

System ERP może dostarczać do systemu zarządzania magazynem (WMS) informacje o produktach, które mają zostać przeniesione do sklepu detalicznego, istotne informacje o numerze GTIN (np. cena, cena za jednostkę miary) i wiele innych. Informacje te mogą być wykorzystywane do zapisu danych w kodach 2D w dziale świeżych produktów lub do realizacji transakcji POS.

Proces tworzenia etykiet z kodami 2D byłby definiowany i konfigurowany przez zespół informatyczny sprzedawcy detalicznego, często we współpracy z dostawcami rozwiązań. Sprzedawca detaliczny może tworzyć etykiety z kodami 2D dla gotowych posiłków, wypieków i kilku innych procesów w sklepie. Może on również skanować kody 2D na innych produktach (np. produktach marek producentów, produktach marek własnych). W związku z tym wiele elementów tworzenia i skanowania etykiet wymienionych w rozdziale dotyczącej produkcji może mieć zastosowanie.

Elementy, które należy wziąć pod uwagę w procesie tworzenia etykiet, mogą obejmować:

- **Metody znakowania/drukowania** to głównie bezpośrednie nadruki termiczne i termotransferowe na etykietach.
- **Podłoża** do drukowania są zazwyczaj etykiety papierowe i foliowe.
- **Zmiany danych** mogą pochodzić z systemu ERP (back office) sprzedawcy detalicznego lub innych metod i mogą obejmować dane takie jak GTIN, cena za jednostkę miary, data przydatności do spożycia i inne. Dane kodów 2D mogą również pochodzić z wagi.

Faza skanowania służy do:

- Sprawdzania cen i innych przypadków użycia **danych zapisanych w kodach 2D**
- **Weryfikacji** zawartości i struktury zakodowanych danych w 2D (składni GS1).
- **Weryfikacji** jakości druku i zapewnienia możliwości odczytu kodów 2D.

7.1.3 Rola i obowiązki interesariuszy

Poniżej znajduje się wykaz interesariuszy z branży detalicznej i produkcyjnej, których dostawca rozwiązań powinien wziąć pod uwagę podczas współpracy nad przypadkiem użycia lub przypadkiem wdrożenia kodów 2D.

Uwaga: Poniższa tabela nie jest ułożona w żadnej konkretnej kolejności.

Tabela 7-1 Rola i obowiązki interesariuszy

Stanowisko/rola	Opis roli / zakres obowiązków	Odpowiedzialność za implementację 2D	Wymagania
Kierownictwo CEO/Dyrektorzy/Właściciele sklepów	■ Nadzorowanie strategii, operacji i finansów	■ Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości 2D	■ Kluczowy sponsor projektu transformacji, musi wspierać/zrozumieć wartość transformacji 2D
Manager POS	■ Nadzorowanie strategii dla rozwiązań POS	■ Zapewnienie właściwego przepływu informacji, zaktualizowane skanery odczytujące i analizujące kody 2D	■ Przeprowadzanie walidacji offline, koordynowanie aktualizacji oprogramowania sklepu itp.
Kierownik sklepu Pracownicy handlu detalicznego lub hali produkcyjnej	■ Zarządzanie operacjami sklepowymi i kontrola sklepów detalicznych ■ Codzienne skanowanie kodów i przekazywanie informacji zwrotnych dotyczących możliwości skanowania.	■ Zapewnia wdrożenie kodów 2D ■ Usprawnia proces operacyjny i łagodzi możliwe skutki.	■ Bieżąca ocena czy rozwiązania kodów 2D działają i spełniają wymaganą liczbę skanów na minutę.

Rozwiązania branżowe i biznesowe (np. identyfikowalność, zrównoważony rozwój, obieg zamknięty itp.)	Nadzorowanie planowania i realizacji programu lub projektu biznesowego	Zapewnia wdrożenie kodów 2D w oparciu o inicjatywy określone w ramach typu roli.	■ Analiza, czy rozwiązanie kodów 2D osiąga niezbędne cele. ■ Zapewnienie prawidłowej i zrównoważonej utylizacji przestarzałego sprzętu.
Kierownicy produkcji Kierownicy liniowi	Ogólna wydajność linii produkcyjnej w celu osiągnięcia celów produkcyjnych	Upewnienie się, jak dodać dodatkowe procesy (na przykład dynamiczne drukowanie danych na linii produkcyjnej) bez powodowania zbyt dużych zakłóceń	■ Planowanie aktualizacji procesów ■ Zapewnienie dostępności współpracowników, którzy zostaną przeszkoleni w zakresie pilotażu.
Menedżerowie łańcucha dostaw	■ Współpraca z zespołami zaopatrzeniowymi i kupcami w celu pozyskiwania odpowiednich produktów. ■ Kontrola procesów produkcji i dostawy	■ Upewnienie się, że wszystkie podmioty w łańcuchu dostaw są świadome migracji. ■ Sprawdzenie czy kody 2D mogą być skanowane we wszystkich punktach niezbędnych w łańcuchu dostaw.	■ Współpraca z partnerami w celu upewnienia się, że potrzeby wdrożeniowe są spełnione na czas, aby wspierać procesy.
Menedżerowie/ Kupujący/	■ Zarządzanie umowami ■ Łączność między zespołami technicznymi partnerów handlowych ■ Zarządzanie sprzedawcami i dostawcami ■ Odpowiedzialność za wybór partnera handlowego	■ Przekazywanie wymagań dotyczących danych i jakości kodów 2D ■ Zarządzanie wpływem komercyjnym	■ Omówienie wpływu, korzyści i harmonogramów oraz zapewnienie, że jest to jasne dla wszystkich zainteresowanych stron w celu złagodzenia wpływu komercyjnego. ■ Określenie z dostawcami artykułów do przejścia na kody 2D
Menedżerowie ds. utrzymania ruchu	■ Przeprowadzanie kontroli maszyn w celu zapewnienia jakości. ■ Zapewnienie przestrzegania harmonogramu konserwacji i podejmowanie decyzji dotyczących napraw	Zapewnienie konserwacji i prawidłowego funkcjonowania wymaganych maszyn.	Zapewnienie wkładu w zakresie wyboru właściwych maszyn do odpowiednich operacji. Na przykład utrzymywanie zaopatrzenia w urządzenia drukujące u jednego producenta.
Specjalista ds. zgodności/specjalista ds. jakości/kontrolerzy	Zapewnia jakość produktów dostarczanych przez dostawcę, w tym jakość opakowań i kodów 2D.	Identyfikowanie kwestii związanych z jakością i komunikowanie się z niezbędnymi interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi.	■ Weryfikuje zawartość, strukturę i jakość kodu 2D. Na przykład, upewnia się, że ten sam numer GTIN znajduje się we wszystkich kodach GS1 na opakowaniu. ■ Zapewnienie prawidłowej i zrównoważonej utylizacji przestarzałego sprzętu.

Kierownik ds. zmian operacyjnych / Kierownik projektu	■ Odpowiedzialność za zarządzanie zmianą, wykorzystanie zasobów, harmonogramy itp. ■ Planuje zmiany, koncentrując się na krokach, zasobach i przewidywaniu ryzyka.	■ Odpowiedzialny za łączenie punktów między różnymi stronami wymaganymi do umożliwienia transformacji. ■ Może być punktem wyjścia do identyfikacji możliwości 2D. ■ Ocena zwrotu z inwestycji	■ Wymóg finansowy/ projektowy przed rozpoczęciem głównej transformacji. ■ Zapewnienie, że rozwiązanie będzie częścią strategii biznesowej. ■ Nadzór nad realizacją projektu w czasie
Dostawcy opakowań	■ Odpowiedzialny za określenie właściwego rodzaju opakowania dla produktu.	■ Pomoc w wyborze odpowiedniego podłoża do umieszczenia kodu 2D	■ Rozwój produktu i wydruk końcowy ■ Na przykład wstępnie zadrukowane lub przygotowane do drukowania na linii produkcyjnej.
Specjalista ds. zapobiegania stratom	■ Opracowywanie i wdrażanie strategii zapobiegania kradzieżom, oszustwom i starzeniu się zapasów. ■ Zapewnienie zgodności z politykami i procedurami bezpieczeństwa	■ Nowe możliwości dzięki technikom zarządzania zapasami, np. laser UV, podpisy cyfrowe w kodach	Upewnia się, że systemy skanujące i systemy POS skanują ten sam numer GTIN.
Bezpieczeństwo produktu	■ Zapewnia zgodność wytwarzanego produktu z obowiązującymi wymogami i wszelkimi lokalnymi/międzynarodowymi przepisami.	■ Wnosi wymogi prawne do dyskusji i ostrzega o ograniczeniach/ przeszkodach i barierach.	■ Upewnia się, że data i informacje o partii są dokładne. ■ Systemy sprzedaży detalicznej mogą rozpoznać, że produkt jest już po "dacie przydatności".
IT - ERP, zarządzanie danymi, POS, WMS	■ Nadzorowanie infrastruktury technologicznej, zarządzanie systemami danych i zapewnianie cyberbezpieczeństwa. ■ Zapewnienie interoperacyjności między różnymi systemami ■ Zapewnienie dostarczania danych do systemów drukowania/skanowania i punktów sprzedaży.	■ Połączenie ze sprzętem wejścia/wyjścia ■ Dostarczanie właściwych danych ■ Zbieranie i prawidłowe przetwarzanie dodatkowych danych	■ Udostępnianie dodatkowych danych i struktur danych w środowisku producenta lub handlu detalicznego ■ Krytyczne znaczenie dla pilotowania łączności danych między systemami IT
Webmaster	■ Zapewnienie skuteczności usług internetowych	■ Wdrożenie i dostosowanie do pozytywnych doświadczeń odwiedzających i użytkowników	■ Upewnia się, że strony internetowe są aktualne ■ Poprawianie/przekierowywanie stron internetowych, linków i informacji w miarę potrzeb

Menedżerowie ds. edukacji i szkoleń	Odpowiedzialny za szkolenie personelu	Zapewnienie ludziom wiedzy na temat kodów 2D do codziennego użytku	■ Opracowanie modułów szkoleniowych ■ Ocena skuteczności szkolenia
Marketing kierownicy ds. projektowania, projektanci etykiet	Odpowiedzialny za projektowanie etykiet, zmiany na etykietach.	Dostosowanie elementów graficznych do dostępnej przestrzeni bez uszczerbku dla wydajności kodów	Zależy od implementacji
Regulator	■ Zapewnienie bezpieczeństwa, jakości i zgodności produktów.	Zależy od implementacji	Zależy od implementacji
Menedżerowie dystrybucji wielokanałowej/ omnichannel	■ Nadzorowanie operacji dystrybucji i realizacji zamówień w wielu kanałach. ■ Zapewnienie terminowego, efektywnego kosztowo i bezproblemowego dostarczania produktów do klientów.	Ocena specyficznych potrzeb różnych kanałów dystrybucji w zakresie kodów 2D	Monitorowanie i zapewnianie terminowej gotowości partnerów biznesowych
Rozwój produktu	■ Rozwój opakowań i projektów graficznych	Tworzy nową szatę graficzną opakowań, aby uwzględnić kody kreskowe 2D, HRI i inne niż HRI. Usunięcie kodu EAN/UPC dla artykułów marki detalicznej	Planowanie i opracowywanie nowej szaty graficznej opakowań dla dostawcy/ producenta w celu przejścia na kody 2D.
Dane podstawowe/ Master data	Odpowiedzialny za tworzenie danych podstawowych produktów i konfigurowanie ich w systemie.	Przekazywanie właściwych elementów danych i sztucznej inteligencji w celu kodowania do 2D	Zapewnia właściwy numer GTIN i jego właściwe atrybuty

7.2 Zapis danych w handlu detalicznym zgodny z GS1

Kody 2D to symbole, które można skanować elektronicznie za pomocą skanerów laserowych lub wizyjnych. Symbole te są używane do kodowania informacji, takich jak kluczowe identyfikatory (np. produktów, przesyłek, lokalizacji itp.) oraz dodatkowe dane (np. numery seryjne, numery partii, daty itp.) przy użyciu wybranej składni GS1. Zgodność ze standardami jakości kodów GS1 i zasadami składni zapewnia, że liniowe i dwuwymiarowe kody mogą być skanowane przez wszystkich interesariuszy łańcucha dostaw, w tym między innymi sprzedawców detalicznych, producentów, dostawców usług transportowych, szpitale i konsumentów.

7.2.1 Jakość kodów (faza projektu oraz wydruku)

Specyfikacje ogólne GS1 definiują wymiary X kodu (szerokość kreski lub rozmiar modułu), wymagania dotyczące cichej strefy i minimalną jakość kodu w zależności od miejsca skanowania kodu i/lub typu obiektu.

Patrz dodatki do specyfikacji symboli dla tabel 1 i 3 dla zastosowań detalicznych 2D w [Specyfikacjach Ogólnych GS1](#).

- ISO/IEC 15415: Technologia informacyjna; techniki automatycznej identyfikacji i przechwytywania danych; specyfikacja testu jakości wydruku kodu kreskowego; symbole dwuwymiarowe.
- ISO/IEC 15416: Technologia informatyczna; techniki automatycznej identyfikacji i przechwytywania danych; specyfikacja testu jakości wydruku kodu kreskowego; symbole liniowe.

Za każdym razem, gdy oceniany jest liniowy lub dwuwymiarowy kod kreskowy, urządzenie weryfikujące mierzy liczne cechy, które są zestawiane w celu uzyskania ogólnej oceny od najniższego wyniku 0,0 do najwyższego możliwego wyniku 4,0.

Standardy jakości kodów 2D wykorzystują następujące czynniki zgodności:

***Skala ocen 4,0 = najwyższa, a 0,0 = najniższa.**

- **Dekodowanie:** Weryfikacja wykorzystuje referencyjny algorytm dekodowania zdefiniowany przez ISO/IEC do dekodowania kodu 2D. Prawidłowe dekodowanie skutkuje oceną 4,0 (najwyższą). Jeśli kodu 2D nie można zdekodować, wynikowa ocena wynosi 0,0 (negatywna).



Rysunek 7-4 Przykład GS1 DataMatrix

- **Kontrast symboli:** Kontrast symbolu to różnica między najciemniejszymi i najjaśniejszymi obszarami kodu kreskowego. Jest on mierzony w procentach, przy czym wartości procentowe są pogrupowane w pięć różnych zakresów - 4,3,2,1 lub 0.



Rysunek 7-5 Przykład niskiego kontrastu

- **Niejednorodność osiowa:** Większość kodów 2D powinna być kwadratowa, z równomiernie rozmieszczonymi elementami. Niejednorodność osiowa jest miarą tego, jak bardzo kod kreskowy jest "nieprostokątny", gdy jest sprawdzany względem jego osi poziomej i pionowej. Jest ona mierzona, a następnie oceniana w skali od 0,0 do 4,0.



Rysunek 7-6 Przykład niejednorodności osiowej

- **Modulacja:** Moduł powinien być równomiernie ciemny lub jasny w całym kodzie 2D.

- Modulacja porównuje najmniej ciemny do jasnego obszaru symbolu z największą różnicą między ciemnymi i jasnymi elementami. Jest ona mierzona, a następnie oceniana w skali od 0,0 do 4,0.



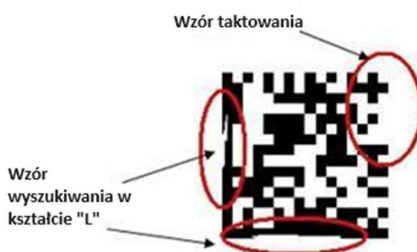
Rysunek 7-7 Przykład modulacji

- **Niejednorodność osiowa** Niejednorodność siatki mierzy, jak symbol jest zniekształcony pod względem tego, jak zastosowane osie x i y nie są pod kątem 90 stopni. Jest to w efekcie pomiar tego, jak bardzo "skręcony" jest obraz.



Rysunek 7-8 Przykłady niejednorodności siatki

- **Niewykorzystana korekcja błędów:** Wszystkie kody 2D zawierają znaki korekcji błędów, które mogą być użyte do odtworzenia uszkodzonych części symbolu. Idealny symbol nie będzie wymagał żadnego użycia znaków korekcji błędów i otrzyma ocenę 4,0. Parametr jest mierzony, a następnie oceniany w zakresie 0,0-4,0.
- **Uszkodzenie stałego wzoru:** Stałe wzory kodu 2D są wykorzystywane przez skaner do odczytu kodu. Jeśli którykolwiek z nich jest uszkodzony, kod będzie trudniejszy do odczytania, więc wszelkie uszkodzenia są mierzone i oceniane od 0,0 do 4,0.



Rysunek 7-9 Przykłady uszkodzeń o stałym wzorze

Minimalna klasa jakości GS1 dla symboli kodów 2D, musi wynosić minimum 1,5 i jest zapisywana w tym formacie:

1,5 / 12 / 660

Gdzie:

- **1,5** to ogólna ocena jakości symbolu.
- **12** to numer referencyjny apertury pomiarowej, odpowiadający 0,30 milimetra lub Otwór o średnicy 0,012 cala.
- **660** to szczytowa długość fali światła w nanometrach.

7.2.2 Struktury danych zakodowane w składni GS1

Kody GS1 2D wykorzystują jedną z trzech składni: podstawową, rozszerzoną GS1 i GS1 Digital Link URI. Szczegółowy opis każdej składni znajduje się w rozdziale [4.5](#).

Składnie i struktury danych zapisane w kodach mają reguły zapewniające ich prawidłowe dekodowanie przez skanery. [Specyfikacje Ogólne GS1](#) definiują zasady dotyczące składni GS1, Identyfikatorów Zastosowania GS1 (IZ) oraz zasad i struktur powiązań IZ.

Standard [GS1 Digital Link URI Syntax](#) definiuje zasady składni URI sieci Web.

Zwykła składnia to struktura danych GS1 zawierająca klucz identyfikacyjny GS1 bez dodatkowych znaków lub cech składniowych. Kody kreskowe kodowane zwykłą składnią, używane w kontekście kodów kreskowych EAN, UPC i ITF-14, odnoszą się do sposobu kodowania danych numerycznych bez znaków specjalnych, takich jak FNC1 lub dodatkowe identyfikatory aplikacji (IZ). W zwykłej składni dane numeryczne klucza identyfikacyjnego GS1 same w sobie reprezentują informacje bez specjalnych znaczników dla różnych elementów danych.

Na przykład, każda sekwencja cyfr w zwykłej składni odpowiada bezpośrednio Globalnemu Numerowi Jednostki Handlowej (GTIN) w kodzie kreskowym EAN-13, gdzie zwykła składnia dla numeru 5901234560023 oraz GTIN-13 byłaby zakodowana w następujący sposób:



Rysunek 7-10 Przykład w EAN-13

Składnia rozszerzona GS1 (element string syntax), odnosi się do sposobu kodowania danych za pomocą znaków specjalnych, takich jak **FNC1**, separatory grup lub dodatkowe Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ). Składnia rozszerzona GS1 jest używana do reprezentowania jednego lub więcej elementów danych, w tym identyfikatorów GS1 i dodatkowych informacji, używanych w kodach 2D. Identyfikatory IZ mogą być kodowane w dowolnej kolejności, a struktury danych mogą być stałe lub zmienne.

GTIN-8, GTIN-12 i GTIN-13 są zapisywane w formacie 14-cyfrowym. Ten 14-cyfrowy format nie jest taki sam jak GTIN-14. W celu wydajnego kodowania zaleca się, aby dane zmienne były kodowane na końcu ciągu elementów, aby uniknąć dodatkowych znaków specjalnych, które identyfikują koniec pola danych zmiennych, chociaż nie jest to wymagane do prawidłowego odczytu kodu kreskowego.

Na przykład, GS1 DataMatrix z danymi zapisanymi w IZ za pomocą (01) GTIN-13 (09504000059118), (10) numeru partii (7654321D), (17) daty ważności (31 grudnia 2027 r.) i (21) numeru seryjnego (10987) oraz kodu funkcji 1 (**FNC1**) zostałby zakodowany w następujący sposób: **FNC1**010950400005911817271231107654321D**FNC1**2110987.



Rysunek 7-11 Przykład kodu DataMatrix GS1



Uwaga: **FNC1** jest niewidocznym znakiem przeznaczonym do identyfikacji i separacji pól po IZ o zmiennej długości.

Składnia GS1 Digital Link URI, używana w kontekście kodów Data Matrix i QR, odnosi się do sposobu kodowania danych w strukturze URI. Składnia GS1 Digital Link URI jest używana do reprezentowania jednego lub więcej elementów danych, w tym identyfikatorów GS1 i dodatkowych danych. GS1 Digital Link URI nie jest zwykle używany jako adres strony internetowej, powinien raczej przekierowywać do cyfrowych informacji o zidentyfikowanym produkcie.

- **Schema (Protocol):** URI zaczyna się od schematu, który określa używany protokół. W GS1 Digital Link schematem jest zazwyczaj "https".
- **Domena:** Domena reprezentuje domenę internetową (np. stronę internetową) zawierającą informacje związane z produktem.
- **Ścieżka:** Ścieżka zapewnia ustrukturyzowany sposób przekazywania informacji o produkcie. Może zawierać elementy takie jak identyfikatory, atrybuty lub inne parametry. Struktura ścieżki jest zgodna z zasadami składni GS1 Digital Link URI.
- **Klucz główny:** Parametr "id" reprezentuje rzeczywisty identyfikator GS1, taki jak GTIN, GRAI lub SSCC.
- **Kwalifikator klucza:** Ten parametr służy do określenia kwalifikatora klucza identyfikacyjnego GS1. W przypadku GTIN, kluczowymi kwalifikatorami są warianty produktu konsumenckiego (22), partia (10) i numer seryjny (21) wskazujący bardziej szczegółowe wersje identyfikatora.
- **Dodatkowe parametry:** Dodatkowe parametry mogą być dołączone w celu przekazania większej ilości informacji, takich jak data ważności, waga lub określone atrybuty związane z produktem. Składnia GS1 Digital Link URI umieszcza Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) w trzech kategoriach, które dyktują, gdzie są one umieszczane w ciągu danych.

Tabela 7-2 Przykłady Identyfikatorów GS1, IZ i dodatkowych parametrów

Klucz główny	Kluczowy kwalifikator	Dodatkowy parametr (atrybut danych)
(00) Seryjny Numer Jednostki Logistycznej	(22) Wariant produktu konsumenckiego	(17) Maksymalna data trwałości
(01) Globalny Numer Jednostki Handlowej	(10) Numer partii/serii produkcyjnej	(243) Identyfikator elementu opakowania
(8006) Identyfikacja elementów jednostki handlowej	(21) Numer seryjny	(30) Zmienna liczba pozycji handlowych
(417) Fizyczna lokalizacja GLN	(254) Komponent rozszerzony GLN	(320n) Masa netto

! Ważne: Kolejność elementów składni GS1 Digital Link URI jest zgodna z hierarchią. Na przykład kolejność dla numeru GTIN to **GTIN > wariant produktu konsumenckiego > numer partii > numer seryjny**.

Jako przykład użycia składni GS1 Digital Link URI patrz rysunek 7-12: <https://example.com/01/09520123456788/10/ABC123/21/456789A?3103=000195&3922=0299&17=201225>

<https://example.com/01/09520123456788/10/ABC123/21/456789A?3103=000195&3922=0299&17=201225>

1. Schemat: http:// lub <https://> (użycie HTTPS jest bezpieczniejsze i dlatego jest zalecane jako najlepsza praktyka).
2. **Nazwa** hosta: zazwyczaj zarejestrowana nazwa domeny internetowej lub subdomena takiej zarejestrowanej nazwy domeny (np. example.com/).
3. Informacje o ścieżce:
 - a. **Klucz podstawowy**, taki jak GTIN, SSCC, GLN, GMN (np. [01/09520123456788/](https://example.com/01/09520123456788/))
 - b. **Kluczowe kwalifikatory**, takie jak wariant produktu konsumenckiego, partia i numer seryjny (np. [10/ABC123/21/456789A/](https://example.com/10/ABC123/21/456789A/)).
4. **Ciąg zapytania:** atrybuty danych, takie jak data produkcji, data ważności, liczba, cena,

waga netto (np. ?3103=000195&3922=0299&17=201225).



Ważne: IZ są zgodne z kolejnością rosnącej szczegółowości, podczas gdy dodatkowe parametry w ciągu zapytania mogą być w dowolnej kolejności.



(01)09520123456788

Rysunek 7-12 Przykład kodu QR stworzonego przy użyciu składni GS1 Digital Link URI

Niektóre Identyfikatory Zastosowań GS1 dopuszczają znaki specjalne, takie jak "+", "/", "?" i "&", jednak znaki te mają specjalne znaczenie w identyfikatorach URI sieci Web i służą jako ograniczniki strukturalne, np. "?" jest wskaźnikiem ciągu zapytania, "#" jest wskaźnikiem fragmentu itp.

Gdy znaki te są używane jako znaki dosłowne z Identyfikatorami Zastosowania GS1 w identyfikatorze URI GS1 Digital Link, muszą być reprezentowane przy użyciu kodowania procentowego, zgodnie z definicją zawartą w standardzie URI GS1 Digital Link i wymienioną poniżej:

- Hashtag = "%23" ; kodowanie procentowe znaku #
- Slash = "%2F" ; kodowanie procentowe znaku /
- Procent = "%25" ; kodowanie procentowe znaku %
- And = "%26" ; kodowanie procentowe znaku &
- Plus = "%2B" ; kodowanie procentowe znaku +
- Przecinek = "%2C" ; kodowanie procentowe znaku ,
- Wykrzyknik = "%21" ; kodowanie procentowe znaku !
- Lewy nawias = "%28" ; kodowanie procentowe znaku (
- Prawy nawias = "%29" ; kodowanie procentowe znaku)
- Gwiazdka = "%2A" ; kodowanie procentowe znaku *
- Apostrof = "%27" ; kodowanie procentowe znaku '
- Dwukropek = "%3A" ; kodowanie procentowe znaku :
- Średnik = "%3B" ; kodowanie procentowe znaku ;
- Left Angle Bracket = "%3C" ; kodowanie procentowe znaku <
- Right Angle Bracket = "%3E" ; kodowanie procentowe znaku >
- Równa się = "%3D" ; kodowanie procentowe znaku =
- Znak zapytania = "%3F" ; kodowanie procentowe znaku ?

Więcej informacji można znaleźć w [Standardzie GS1 Digital Link](#) URI.

7.2.3 Dane dla składni kodów 2D

GS1 Barcode Syntax Resource to zbiór trzech zasobów, które zapewniają narzędzia wymagane przez dostawców rozwiązań i użytkowników do prawidłowego wdrażania, stosowania i utrzymywania zgodności ze standardami GS1 w prosty i spójny sposób.

GS1 Barcode Syntax Resource może być zintegrowany bezpośrednio z bazą kodu aplikacji lub po prostu wykorzystany jako odniesienie do transliteracji do kodu innej firmy, zgodnie z

wymaganiami systemu tworzenia rozwiązań. Zasoby mogą być w pełni lub częściowo zaimplementowane w oparciu o wymagania użytkownika i służą jako podstawa do tworzenia aplikacji lub wymagań specyficznych dla użytkownika.

[GS1 Barcode Syntax Engine HTML demo | Library release: Jan 31 2025](#)

Zasoby te stanowią podstawę do przyjęcia najważniejszych, fundamentalnych specyfikacji i zasad zgodności GS1, dzięki czemu rozwiązania mogą łatwo i konsekwentnie przyjmować standardy GS1, bez konieczności ponownego odkrywania koła. Pozwala to na zbudowanie dowolnej aplikacji lub specyficznych potrzeb użytkownika na tym solidnym fundamencie.

Podręcznik do tworzenia GS1 Digital Linku (GS1 Barcode Syntax Resource) sprawia, że rozwiązania dla kodów 2D mogą łatwo tworzyć i przetwarzać składnie kodów GS1. Umożliwia to przemysłowi i szerszej społeczności użytkowników GS1 wykorzystanie pełnych korzyści płynących z używania dowolnego kodu z Systemu GS1, jednocześnie ułatwiając globalną migrację do kodów 2D.

[GS1 Barcode Syntax Engine HTML demo | Library release: Jan 31 2025](#)

7.2.4 Dane produktu dla kodów 2D i HRI

Wybór danych do zakodowania jest kluczowym krokiem w zapewnieniu skuteczności kodu 2D.

Kody te mogą kodować znaczną ilość danych, ale określenie minimalnego zestawu danych z zainteresowanymi stronami pomaga utrzymać rozmiar kodu 2D na jak najniższym poziomie i zwiększa wydajność dekodowania.

Oto ważne rzeczy, o których należy pamiętać przy wyborze danych do zapisu w kodzie:

- **Dane:** Zrozumienie rodzaju danych, które interesariusze muszą zakodować.

W kodach możemy zapisać różne rodzaje informacji, w tym znaki numeryczne, alfanumeryczne i specjalne. Wszystkie detaliczne kody 2D w Systemie GS1 wykorzystują Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ). Przykładowo, dla świeżej żywności wystarczy numer GTIN, numer partii i data ważności, podczas gdy w przypadku produktów w ochronie zdrowia wymagane będą numer GTIN, numer partii, data ważności i numer seryjny.

- **Długość danych:** Zmienne informacje, takie jak numery partii i serii, mogą zawierać do 20 znaków alfanumerycznych, a nazwy domen dla struktur składniowych GS1 Digital Link URI mogą przekraczać 20 znaków. Określenie minimalnej liczby znaków dla numeru partii/serii i numeru seryjnego lub wybranie krótszej nazwy domeny, zapewnia mniejszy rozmiar kodów 2D.

Patrz Rozdział [4.6](#) Optymalizacja rozmiaru i danych kodów 2D.

- **Czytelność dla człowieka:** Oceń, czy zakodowane dane muszą być czytelne dla człowieka. W niektórych przypadkach niezbędna jest czytelna dla człowieka reprezentacja zakodowanych danych na etykiecie lub produkcie w celu ręcznej weryfikacji (HRI).

W przypadku kodów 2D przeznaczonych do punktów sprzedaży detalicznej wymagany jest 14-cyfrowy numer GTIN.

7.3 Tworzenie kodów 2D

Liniowy i dwuwymiarowy kod kreskowy można wydrukować bezpośrednio na produkcie lub na dodatkowej etykiecie. Istnieją cztery podstawowe kategorie tworzenia kodów 2D:

- **Kod open-source** odnosi się do oprogramowania, którego kod źródłowy jest udostępniany publicznie, umożliwiając każdemu przeglądanie, używanie, modyfikowanie i rozpowszechnianie kodu.
- **Software Development Kit (SDK)** to zestaw narzędzi programistycznych, bibliotek, dokumentacji i przykładowych kodów dostarczanych przez dostawcę oprogramowania, aby pomóc programistom w tworzeniu aplikacji dla określonej struktury oprogramowania, platformy lub urządzenia sprzętowego. Dostępność SDK upraszcza proces rozwoju, zapewniając gotowe funkcje, narzędzia i zasoby, z których mogą korzystać programiści. Systemy ERP często korzystają z rozwiązań SDK, aby ułatwić integrację systemu.

- **Komercyjne oprogramowanie do projektowania etykiet** to specjalistyczne oprogramowanie wykorzystywane do tworzenia i drukowania etykiet w różnych branżach. Narzędzia te oferują zaawansowane funkcje i możliwości projektowania etykiet, kodów 2D i znaczników RFID.

Niektóre typowe funkcje takiego komercyjnego projektowania etykiet obejmują:

- **Projektowanie szablonów etykiet:** zaawansowane możliwości projektowania etykiet, umożliwiające użytkownikom tworzenie złożonych etykiet z grafiką, tekstem, kodami i innymi elementami.
 - **Integracja danych:** integracja z bazami danych i systemami biznesowymi umożliwia dynamiczne dane na etykietach, zapewniając dokładność i wydajność.
 - **Zgodność:** narzędzia te są często zgodne ze standardami branżowymi, takimi jak GS1 i przepisami, dzięki czemu są odpowiednie dla firm o określonych wymaganiach dotyczących etykietowania.
 - **Automatyzacja:** rozwiązania wspierają automatyzację w celu usprawnienia procesów drukowania etykiet i zmniejszenia nakładu pracy ręcznej.
- **Wsparcie użytkownika:** komercyjne oprogramowanie zazwyczaj obejmuje usługi wsparcia, dokumentację i społeczności użytkowników, aby pomóc użytkownikom w optymalizacji procesów projektowania i drukowania etykiet.
- **Oprogramowanie producentów drukarek** to rozwiązania dostarczane przez producentów drukarek do zarządzania i kontroli ich sprzętu drukującego. Rozwiązania te zwykle oferują:
 - **Scentralizowana kontrola:** do zarządzania wieloma drukarkami z jednego interfejsu, zwiększając wydajność i redukując błędy.
 - **Integracja:** rozwiązania te często oferują możliwości integracji z systemami korporacyjnymi, bazami danych i innym oprogramowaniem związanym z produkcją w celu płynnej wymiany danych.
 - **Zarządzanie zadaniami:** funkcje planowania i zarządzania zadaniami umożliwiają użytkownikom optymalizację procesów drukowania i usprawnienie przepływu pracy w produkcji.
 - **Zgodność:** zaprojektowane tak, aby były zgodne z normami i przepisami branżowymi związanymi z kodowaniem, znakowaniem i etykietowaniem.
 - **Zdalne monitorowanie:** pozwala użytkownikom nadzorować procesy drukowania i diagnozować problemy, przyczyniając się do proaktywnej konserwacji i minimalizacji przestojów.

7.3.1 Uwagi dotyczące tworzenia kodów 2D

Wszystkie cztery podstawowe kategorie kodów mogą być obsługiwane przez GS1 Barcode Syntax Resource.

Kod open-source i SDK muszą być zintegrowane z większym rozwiązaniem programowym, podczas gdy rozwiązania komercyjne i producentów drukarek są samodzielne i mogą być podłączone do rozwiązania korporacyjnego marki lub detalisty, jak opisano w rozdziale [7.1](#). Niezbędna jest współpraca ze wszystkimi zainteresowanymi stronami, aby wybrać odpowiedni detaliczny kod 2D i stworzyć najbardziej wydajne rozwiązanie. Optymalizacja danych w celu zminimalizowania rozmiaru kodu 2D zapewnia późniejszy sukces drukowania i skanowania. Podczas projektowania lub tworzenia kodów 2D dla handlu detalicznego należy przestrzegać standardów i zasad zawartych w Specyfikacjach Ogólnych GS1, [standard](#).

Drukowanie

Po zoptymalizowaniu danych i zapisie danych w kodzie 2D, **kolejnym krokiem jest drukowanie**. Wybrana metoda drukowania danego kodu będzie zależeć od rozmiaru wybranego kodu, szybkości produkcji, rodzaju podłoża i tego, czy kodowane dane są statyczne czy dynamiczne. Inne czynniki wpływające na wybór technologii druku obejmują stopień ochrony (IP), całkowity koszt i wpływ na środowisko.

Główne rodzaje drukarek wykorzystywanych w produkcji:

- **Continuous Ink Jet (CIJ):** CIJ to technologia druku bezdotykowego wykorzystująca

ciągły strumień kropelek atramentu. Atrament jest wyrzucany przez małą dyszę, a następnie ładowany i odchylany przez elektrody w celu utworzenia znaków na podłożu. CIJ jest powszechnie stosowany do szybkiego drukowania na różnych materiałach, w tym opakowaniach. Większość zastosowań CIJ obejmuje drukowanie dat lub innych informacji identyfikacyjnych, ale kody 2D są w pełni zgodne z możliwościami tego typu drukarek.

- **Thermal Ink Jet (TIJ):** TIJ to technologia druku bezdotykowego, która wykorzystuje małe rezystory do podgrzewania i odparowywania atramentu, tworząc małe pęcherzyki. Rozszerzenie się tych pęcherzyków napędza kropelki atramentu na podłożu, tworząc znaki lub kody kreskowe. Technologia TIJ jest często wykorzystywana w drukarkach biurkowych i aplikacjach drukujących na mniejszą skalę, takich jak kody 2D. Jednym z największych zastosowań TIJ jest GS1 DataMatrix drukowany w zastosowaniach w ochronie zdrowia, lekach czy wyrobach medycznych.

■ **Termotransfer i bezpośrednia obróbka termiczna**

- **Termotransfer:** Metoda drukowania, w której termiczna głowica drukująca emituje ciepło do taśmy przenoszącej atrament na podłożu, zwykle etykietę lub folię. Jest powszechnie stosowana do drukowania wysokiej jakości i trwałości, takich jak kody 2D na etykietach.
- **Bezpośredni druk termiczny:** Ta metoda wykorzystuje wrażliwy na ciepło papier lub materiał etykietowy. Gdy termiczna głowica drukująca emituje ciepło, aktywuje substancje chemiczne w papierze, tworząc znaki lub kody kreskowe. Metoda ta jest często stosowana w przypadku etykiet o krótszej żywotności.

Wśród metod stosowanych w drukarkach termicznych można wyróżnić trzy główne kategorie:

- **Thermal Transfer Overprint (TTO)** to odmiana druku termotransferowego, która jest powszechnie stosowana w przemyśle opakowaniowym. Polega ona na drukowaniu zmiennych danych, takich jak daty ważności lub numery partii, na elastycznych materiałach opakowaniowych.
- **Biurkowe drukarki etykiet** to kompaktowe drukarki przeznaczone do drukowania małych i średnich nakładów. Są one powszechnie używane w biurach, sklepach detalicznych lub mniejszych środowiskach produkcyjnych do zadań takich jak drukowanie etykiet, kodów kreskowych i etykiet wysyłkowych.
- **Automaty drukująco-etykietujące** to zautomatyzowane rozwiązania, które drukują etykiety na żądanie i nakładają je na produkty lub opakowania. Systemy te są często wykorzystywane w warunkach przemysłowych do etykietowania produktów ze zmiennymi informacjami.
- **LASER:** Technologia wzmacniania światła poprzez stymulowaną emisję promieniowania (LASER) jest wykorzystywana w drukarkach do tworzenia wysokiej jakości kodów 2D. W kontekście druku przemysłowego lasery są często wykorzystywane do znakowania i kodowania na różnych materiałach. W przypadku druku laserowego jakość znakowania zależy od reakcji podłoża na długość fali lasera. Istnieje wiele długości fal i trzy procesy laserowe:
 - **Ablacja** usuwa warstwę materiału (atramentu) odsłaniając dolne powierzchnie i może generować kody kreskowe 2D skanowane przez większość skanerów obrazujących.
 - **Grawerowanie** roztopia (tworzywa sztuczne) lub żłobi (szkło, metal), tworząc rowki w podłożu. Kod kreskowy 2D tworzony przez grawerowanie wymaga specjalistycznego oświetlenia w celach weryfikacji.
 - **Proces termochemiczny** połączenie ciepła i reakcji chemicznych wywołanych energią lasera w celu zmiany koloru lub właściwości powierzchni materiału
- **Drop on demand (DOD):** DOD to kategoria technologii druku atramentowego, w której krople atramentu są precyzyjnie wyrzucane z głowicy drukującej na podłożu. Metoda ta pozwala na precyzyjną kontrolę nad rozmieszczeniem kropli i jest często stosowana w druku przemysłowym i komercyjnym. Istnieją dwa główne typy drukarek DOD.
 - **Valve jet (technologia zaworowa)** to specyficzny rodzaj technologii DOD, w której kropelki atramentu są wyrzucane przez mechanizm zaworu. Większość dużych drukarek zaworowych **nie nadaje się** do detalicznych zastosowań druku 2D.
 - **Technologia Piezo** DOD generuje krople atramentu poprzez zmianę kształtu kryształów

piezoelektrycznych w głowicy drukującej. Technologia piezoelektryczna jest znana ze swojej wszechstronności i kompatybilności z szeroką gamą atramentów.

- **Komercyjne prasy drukarskie** są wykorzystywane w wielu branżach do produkcji materiałów drukowanych, takich jak opakowania, etykiety, gazety, czasopisma, książki, materiały promocyjne i inne. Różne technologie druku stosowane w druku komercyjnym obejmują wkłęsłodruk (rotograwiura, tampodruk), fleksografię i druk offsetowy.
 - **Wkłęsłodruk rotacyjny** to szybki, wysokiej jakości proces drukowania, który wykorzystuje grawerowane cylindry do przenoszenia farby na podłoże, często używany do drukowania długich serii czasopism, katalogów, materiałów opakowaniowych i druków dekoracyjnych.
 - **Fleksografia/ druk fleksograficzny** to szeroko stosowany proces drukowania, który wykorzystuje elastyczne płyty reliefowe do przenoszenia farby na różne podłoża. Jest on powszechnie stosowany w przypadku materiałów opakowaniowych, etykiet, gazet i tektury falistej.
 - **Druk offsetowy**, znany również jako litografia, polega na przenoszeniu farby z płyty na gumowy wałek, a następnie na powierzchnię druku. Nadaje się do szerokiej gamy podłoży i jest powszechnie stosowany w książkach, czasopismach, broszurach i opakowaniach.

Odgrywają one kluczową rolę w produkcji mediów drukowanych i są niezbędne do zaspokojenia potrzeb drukarskich firm, wydawców, reklamodawców i konsumentów. Proces tworzenia płyt transferowych oznacza, że dane kodów 2D będą statyczne dla serii produkcyjnej, chyba że do procesów prasy drukarskiej zostanie dodana drukarka cyfrowa.

- **Druk cyfrowy (piezoelektryczny)** polega na precyzyjnym sterowaniu kroplami atramentu poprzez odkształcanie kryształów piezoelektrycznych. Jest on powszechnie stosowany w różnych aplikacjach drukarskich, w tym w grafice, tekstyliach, opakowaniach i etykietach przemysłowych. Druk cyfrowy pozwala na dynamiczne drukowanie danych i personalizację. Pojawiają się aplikacje produkcyjne inline, ale wymagają one bardzo dobrej obsługi materiałów i produktów. Wstępnie zadrukowane etykiety aplikacji offline i opakowania produktów są najczęstszym rozwiązaniem do dodawania kodów kreskowych 2D.
- **Pojawiające się technologie druku** wyznaczają nowy limit drukowania kodów 2D. Ta nowa generacja drukarek obejmuje binarne lasery matrycowe, super piezoelektryczne drukarki atramentowe, szybkie piezoelektryczne i termiczne reaktywne powłoki atramentowe, które umożliwiają obecnym laserom osiągnięcie nowych maksymalnych prędkości. Drukarki nowej generacji osiągają prędkość 120 metrów na minutę, przekraczając potrzeby większości wysoكونakładowych linii produkcyjnych.

7.3.2 Uwagi dotyczące drukowania kodów 2D

Każda technologia druku ma zalety i ograniczenia w oparciu o wymagania, takie jak maksymalna wysokość, rozdzielczość druku, szybkość druku, podłoże, na którym ma być drukowany, środowisko drukowania i oczekiwana trwałość kodu 2D.

Rozdział [8.1](#) zawiera szczegółowe informacje dotyczące powyższych technologii druku.

Wysokiej jakości drukowanie wymaga powtarzalnej i stabilnej obsługi produktów i materiałów. Względne położenie modułu kodów 2D jest ważne dla zapewnienia pomyślnego skanowania. Wysokiej jakości kody są tworzone, gdy powierzchnia drukowania produktu nie porusza się prostopadle do głowicy drukującej o stałej prędkości. Inne kluczowe czynniki obejmują nieprzezroczystość atramentu/farby, kolor tła oraz to, czy powierzchnia druku jest płaska, czy ma połysk.

Umiejscowienie zależy od tego, czy kod 2D jest przeznaczony do skanowania w punktach sprzedaży detalicznej, czy tylko dla konsumentów (patrz rozdział [5.6.2](#)). Ważne jest, aby unikać obszarów z potencjalnymi zakłóceniami spowodowanymi grafiką, zagięciami lub innymi elementami opakowania, które mogłyby zagrozić wymaganym strefom ciszy kodu. Kluczowe jest zapewnienie wystarczającego kontrastu między kodem 2D a kolorem tła opakowania. Wysoki kontrast zwiększa czytelność i dokładność skanowania. Powierzchnie z połyskiem mogą odbijać światło i wpływać na to, co skaner może zdekodować, dlatego zaleca się ich unikanie.

Rysunek 7-14 przedstawia obraz z kamery z dwóch luster skanera bi-optycznego. Należy zauważyć, że dolne odbicie ma białą linię spowodowaną połyskiem etykiety i odbiciem światła skanera.



Rysunek 7-14 Obraz kodu 2D ze skanera.

Dzięki starannemu uwzględnieniu wszystkich czynników można zwiększyć skuteczność kodów 2D na opakowaniach produktów, zapewniając niezawodne skanowanie i dokładną rejestrację danych przez cały cykl życia produktu.

7.4 Skanowanie

Skanery obrazujące zostały zaprojektowane z myślą o dokładnym dekodowaniu kodów 2D, dostosowując swoją wydajność do różnych wymagań aplikacji. Specyfikacje te obejmują takie czynniki, jak rozmiar modułu kodu 2D, szybkość skanowania, kontekst, w którym kod jest dekodowany. Warunki środowiskowe, w tym oświetlenie, poziom zapylenia i obecność wilgoci, są również ważnymi kwestiami projektowymi.

Dokument Specyfikacje Ogólne GS1 [standard](#) definiuje wymiary X kodu (szerokość paska lub rozmiar modułu), wymagania dotyczące cichej strefy i minimalną jakość w zależności od miejsca skanowania kodu i/lub rodzaju obiektu.

(Patrz dodatki do specyfikacji symboli dla tabel 1 i 3 dla zastosowań detalicznych 2D.)

Główne typy skanerów obrazujących obejmują:

- **Skanery bi-optyczne** to rodzaj skanerów kodów wyposażonych w dwa zestawy komponentów skanujących. Skanery te często posiadają dwa imagery (tj. kamery) i wiele lusterek, co pozwala im odczytywać kody kreskowe pod różnymi kątami. Skanery bi-optyczne są powszechnie stosowane w środowiskach detalicznych o dużym natężeniu ruchu w celu zapewnienia szybkich i wydajnych procesów kasowych.
- **Czytniki prezentacyjne** są przeznaczone do obsługi bez użycia rąk, zwykle używane w handlu detalicznym lub w punktach sprzedaży. Są one często montowane lub umieszczane na ladzie, a użytkownik prezentuje kod skanerowi. Skanery te szybko rejestrują kody, dzięki czemu nadają się do POS.
- **Skanery ręczne** to przenośne urządzenia trzymane przez użytkownika, służące do skanowania kodów kreskowych. Są one wszechstronne i mogą być wykorzystywane w różnych branżach, w tym w handlu detalicznym, logistyce i ochronie zdrowia.
- **Mobilne skanery komputerowe** to urządzenia przenośne, często zintegrowane z komputerami przenośnymi lub smartfonami. Skanery te są idealne do zastosowań, w których mobilność ma kluczowe znaczenie, takich jak zarządzanie zapasami, usługi terenowe lub śledzenie zasobów. Mogą one wykorzystywać wbudowane kamery do skanowania kodów 2D.
- **Skanery stacjonarne** to stacjonarne urządzenia instalowane wzdłuż linii produkcyjnej w celu automatycznego skanowania kodów kreskowych. Są one powszechnie stosowane w środowiskach produkcyjnych, logistycznych i dystrybucyjnych w celu wydajnego skanowania

produktów przemieszczających się wzdłuż linii produkcyjnej. Skanery te mogą być zintegrowane z systemami przenośników.

- **Skanery urządzeń mobilnych** odnoszą się do funkcji skanowania kodów zintegrowanych ze smartfonami lub tabletami. Nowoczesne smartfony są wyposażone we wbudowane kamery zdolne do skanowania kodów. Aplikacje i oprogramowanie wykorzystują kamerę do przechwytywania i dekodowania informacji z kodów. Takie podejście jest powszechne w zarządzaniu zapasami i aplikacjach angażujących konsumentów.

7.4.1 Skanowanie kodów 2D w handlu detalicznym

Aby w punktach sprzedaży detalicznej skanery czytały kody 2D, oprogramowanie skanera będzie musiało zostać zaktualizowane:

1. Do przetwarzania pozycji handlowych, które mogą mieć wiele kodów kreskowych zakodowanych za pomocą struktur danych GS1 i kluczy identyfikacyjnych, na przykład GS1 DataMatrix i EAN-13 mogą znajdować się na tej samej pozycji handlowej i będą miały ten sam numer GTIN.
2. Do identyfikacji kodów GS1 DataMatrix, Data Matrix zakodowanych za pomocą składni GS1 Digital Link URI i kodów QR zakodowanych za pomocą składni GS1 Digital Link URI.
3. Aby przekonwertować składnię GS1 Digital Link URI na składnię rozszerzoną GS1



Uwaga: Nie wszystkie skanery obrazujące będą w stanie obsługiwać powyższe aktualizacje, dlatego współpraca z dostawcą rozwiązań skanujących będzie niezbędna do wprowadzenia kodów 2D w punktach sprzedaży.

Do końca roku 2027, punkty sprzedaży detalicznej muszą być w stanie zidentyfikować, zdekodować, jednokrotnie "zasygnalizować" i przesłać jeden numer GTIN z dowolnego liniowego i dwuwymiarowego kodu zgodnego ze standardem GS1:

- GS1 DataMatrix ze składnią rozszerzoną GS1 jest wymagany standardem
- Kody Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI będą wymagać aktualizacji oprogramowania w celu identyfikacji składni i konwersji na składnię rozszerzoną GS1.
- Kod QR ze składnią GS1 Digital Link URI będzie wymagał aktualizacji oprogramowania w celu identyfikacji składni i konwersji na składnię rozszerzoną GS1.

Aby odblokować nowe zastosowania w handlu detalicznym wykraczające poza GTIN, skanery obrazujące potrzebują dodatkowych trybów oprogramowania.

W przypadku, gdy na towarach handlowych znajduje się więcej niż jeden kod kreskowy z numerem GTIN, istotne jest, aby systemy POS zapewniały:

- **System MUSI przetwarzać tylko jeden zestaw żądanych danych w końcowej transakcji.**
- Systemy skanujące POWINNY generować tylko jedno potwierdzenie (np. sygnał dźwiękowy), gdy wiele kodów kreskowych zakodowanych tym samym numerem GTIN jest skanowanych z pozycji handlowej.



Ważne: Jeśli powyższe punkty nie zostaną wdrożone, mogą wystąpić niezamierzone transakcje POS.

7.4.2 Kody 2D w trybach skanowania detalicznego

Branża uzgodniła trzy podstawowe tryby oprogramowania, które powinny być zaimplementowane w skanerach:

■ Tryb 1

Wszystkie systemy POS mogą przetwarzać numer GTIN z rodziny kodów EAN/UPC (zwykła składnia).

Wiele systemów POS może przetwarzać numer GTIN i niektóre dodatkowe dane (np. partia lub seria produkcyjna, data ważności) z rodziny kodów GS1 DataBar i GS1 DataMatrix, które używają składni rozszerzonej GS1.

Zaktualizowane systemy POS mogą przetwarzać numery GTIN z Data Matrix ze składnią GS1 Digital Link URI i kody QR ze składnią GS1 Digital URI.

Po zidentyfikowaniu pierwszego numeru GTIN w liniowym lub dwuwymiarowym kodzie, niezależnie od obecności wielu zgodnych z GS1 detalicznych kodów kreskowych na opakowaniu, skaner natychmiast przetwarza i przesyła numer GTIN za pomocą pojedynczego sygnału dźwiękowego (np. sygnału dźwiękowego) lub wizualnego i oczekuje na kolejny produkt.

 **Uwaga:** Warunek minimalny w ramach Ambition 2027 obejmuje tryb nr 1.

■ Tryb 2

Priorytetowo traktuje kody 2D zgodne z GS1, dekoduje je, emituje jeden sygnał dźwiękowy i przesyła numer GTIN oraz wszelkie dodatkowe dane (np. numer partii, datę ważności) we wspólnym formacie składni ciągu elementów GS1, a jeśli nie może ich znaleźć, przesyła dane z liniowego kodu kreskowego. Wszelkie dane, których system nie jest w stanie przechowywać lub wyko-
rzystać, mogą zostać usunięte.




Dane zakodowane kodem QR

<https://id.dalgiar-dino.com/01/09506000134352/10/ABC?17=231231>

Niezależnie od kierunku ruchu skanera:
010950600013435210ABC^17231231

Rysunek 7-15 Przykład trybu 2

W tym przykładzie znak "^" zastępuje niedrukowalny znak heksadecymalny 1D

■ Tryb 3

Identyfikuje, dekoduje i przesyła wszystkie zgodne z GS1 ogólne kody kreskowe detaliczne (liniowe lub 2D) na produkcie w celu powiązania wielu kodów kreskowych z tym samym przedmiotem handlowym.

Po przechwyceniu pierwszego numeru GTIN z liniowego lub dwuwymiarowego kodu kreskowego skaner natychmiast wysyła pojedynczy sygnał dźwiękowy (np. sygnał dźwiękowy) lub wizualny.




Dane zapisane kodem QR

<https://id.dalgiar-dino.com/01/09506000134352/10/ABC?17=231231>

Niezależnie od kierunku skanowania skaner przesyła:
12345678~010950600013435210ABC^17231231
12345678~9506000134352

Rysunek 7-16 Przykład trybu 3

W tym przykładzie znak "^" zastępuje niedrukowalny znak heksadecymalny 1D (separator grup), a znak "~" nie jest przesyłany, ale wskazuje koniec identyfikacji etykiety.

 **Uwaga:** Wszystkie rozwiązania oprogramowania skanerów mogą korzystać z [zasobów składni kodów kreskowych GS1](#).

Jak wspomniano powyżej, gdy na przedmiotach handlowych znajduje się więcej niż jeden kod kreskowy z numerem GTIN, ważne jest, aby:

- **System przetwarzał tylko jeden zestaw żądanych** danych w końcowej transakcji.
- **Systemy skanujące POWINNY generować tylko jedno potwierdzenie (np. sygnał dźwiękowy)**, gdy skanowanych jest wiele kodów kreskowych z tej samej pozycji handlowej.

7.4.3 Skanery 2D o ograniczonych możliwościach

W niektórych przypadkach, gdy skaner obrazujący nie może zostać zaktualizowany o powyższe tryby, dostawca rozwiązania POS może wdrożyć rozwiązanie oprogramowania pośredniczącego, znane również jako biblioteka podkładek, które w przejrzysty sposób przechwytuje i umożliwia rozwiązaniom identyfikację, dekodowanie, jednokrotne "piknięcie" i przesłanie jednego numeru GTIN z dowolnego liniowego i dwuwymiarowego kodu kreskowego zgodnego ze standardem GS1.

7.5 Weryfikacja

Weryfikator kodów to wyspecjalizowane urządzenie przeznaczone do oceny jakości drukowanych kodów. W przeciwieństwie do skanerów kodów, które koncentrują się na odczytywaniu kodów kreskowych w celu przechwytywania danych, weryfikatory są specjalnie wykorzystywane do zapewnienia, że wydrukowany kod spełnia standardy branżowe i jest zakodowany za pomocą zgodnej struktury danych.

Urządzenia weryfikacyjne są zwykle używane jako urządzenia do audytu offline i mają modele przenośne lub stacjonarne do testowania wszystkich wymagań dotyczących jakości kodów kreskowych. Stacjonarne skanery weryfikacyjne stają się coraz bardziej popularne i pozwalają producentom śledzić jakość każdego kodu kreskowego w czasie rzeczywistym, jednak mogą one nie sprawdzać wszystkich wymagań jakościowych.

Typowe cechy skanerów do weryfikacji kodów obejmują:

- **Stopnie weryfikacji** lub ocena jakości kodu kreskowego w oparciu o standardy branżowe, takie jak specyfikacje ISO (Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej). Weryfikatory analizują różne aspekty drukowanego kodu kreskowego, w tym kontrast linii, kontrast krawędzi, kontrast symboli i ciche strefy. Czynniki te wpływają na ogólną jakość wydruku i czytelność kodu.

Parametry jakości kodów kreskowych stosowane w procesach weryfikacji znajdują się w rozdziale [7.2](#).

- **Sprawdzanie** zgodności wydrukowanego kodu z określonymi standardami symboliki, zasadami kodowania i wymiarami.
- **Dokładność** danych zakodowanych w kodzie. Zapewnia to zgodność informacji zakodowanych w kodzie kreskowym z zamierzoną strukturą danych.
- **Raportowanie i dokumentowanie** jakości zeskanowanego kodu. Informacje te są cenne z punktu widzenia kontroli jakości, zgodności z przepisami i rozwiązywania problemów.

7.6 Systemy hostów punktów sprzedaży (POS)

Rozwiązanie hosta POS to kompleksowe rozwiązanie sprzętowe i programowe, które ułatwia przetwarzanie transakcji sprzedaży, zarządzanie zapasami i powiązane operacje detaliczne. Służy jako centralne centrum zarządzania różnymi aspektami działalności detalicznej, zapewniając narzędzia do poprawy obsługi klienta, optymalizacji zapasów i poprawy ogólnej wydajności operacyjnej.

Jest powszechnie stosowany w sklepach stacjonarnych, jak opisano w przykładzie sprzedaży detalicznej w rozdziale [7.1.2](#), ale może również integrować się z kanałami sprzedaży online.

Systemy hostujące POS generalnie ułatwiają:

- **Przetwarzanie transakcji sprzedaży**, w tym obliczanie pozycji o zmiennej wadze, monitorowanie dat ważności, sum sprzedaży, podatków i rabatów.
- **Zarządzanie zapasami** w czasie rzeczywistym, umożliwiające firmom optymalizację poziomu zapasów i zapobieganie ich brakom.
- **Baza danych produktów (pozycji handlowych)** zawierająca szczegółowe

informacje o produktach, w tym ceny, opisy i stany magazynowe.

- **Integrację z komponentami sprzętowymi**, takimi jak skanery kodów kreskowych, wagi, drukarki paragonów i szuflady kasowe.
- **Przetwarzanie płatności** dla różnych metod płatności, w tym kart kredytowych/debetowych, gotówki i płatności mobilnych.
- **Raportowanie i analizę** sprzedaży, rotacji zapasów i innych kluczowych wskaźników w celu podejmowania świadomych decyzji.

Systemy hostujące POS są często dostosowywane do potrzeb sprzedawców detalicznych, aby re-alizować inne zastosowania biznesowe, takie jak zarządzanie operacjami w różnych sklepach.

7.6.1 Rozważania dotyczące systemu hostującego (zarządzającego) POS z kodami 2D w handlu detalicznym

Na globalnym rynku istnieją tysiące rozwiązań w zakresie oprogramowania hosta POS. Dodanie do nich nowej składni, takiej jak GS1 Digital Link URI, może stanowić problem. Aby złagodzić to wyzwanie, zaleca się, aby skanery POS konwertowały składnię URI Digital Linku GS1 na dobrze ugruntowaną składnię rozszerzoną GS1 z IZ.

Systemy hosta POS będą wymagały aktualizacji oprogramowania, aby umożliwić i zarządzać zaawansowanymi przypadkami użycia przez sprzedawców detalicznych.

Trzy możliwe tryby skanowania wyszczególnione w rozdziale [7.5.2](#) oferują poziomy funkcjonalności dla systemu hosta POS:

- Tryb 1 pozwala systemowi hosta POS nadal zarządzać sprzedażą przy użyciu tylko numeru GTIN.
- Tryb 2 wymaga skonfigurowania systemu hosta POS do zarządzania bardziej szczegółowymi danymi, takimi jak data ważności i waga.
- Tryb 3 wymaga, aby system hosta POS był skonfigurowany do zarządzania bardziej szczegółowymi danymi, takimi jak data ważności i waga i inne.

Najlepszą praktyką jest aktualizacja dowolnego systemu hosta POS o wszystkie możliwe Identyfikatory Zastosowania GS1 (IZ) odnoszące się do detalicznych aplikacji GTIN, gdy sprzedawca detaliczny chce odblokować przypadki użycia wykraczające poza wyszukiwanie cen.

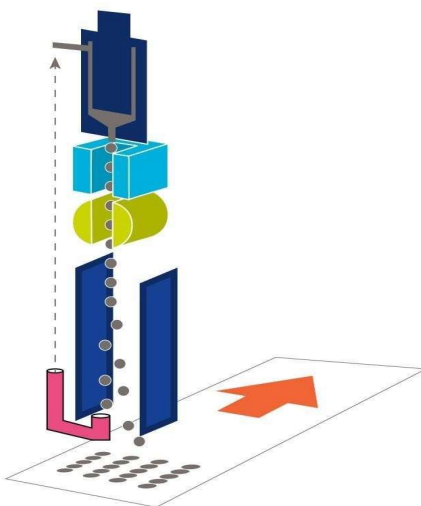
8 Informacje praktyczne - wskazówki wydruku

8.1 Drukarki

Poniższe informacje służą jako ogólny przegląd i wskazówki technik wydruku, ale we wszystkich przypadkach konieczne jest sprawdzenie indywidualnych parametrów procesu.

8.1.1 Continuous Ink Jet (CIJ)

Continuous Inkjet (CIJ) to technologia druku bezkontaktowego, która wykorzystuje stały przepływ kropelek atramentu. Atrament utrzymuje określoną lepkość, stale krążąc w systemie. Ciśnienie atramentu jest precyzyjnie skalibrowane w celu osiągnięcia odpowiedniej prędkości strumienia, mierzonej w kroplach na minutę. W drukarce atrament jest kierowany do komory zawierającej rezonator i dyszę, który wyrzuca kropelki. Atrament ten zawiera składniki soli zdolne do przenoszenia ładunku elektrycznego. W kontrolowanym procesie niektóre kropelki atramentu są ładowane, a wielkość ładunku określa stopień odchylenia przez elektrody. Nienaładowane kropelki są skutecznie zawracane do drukarki przez rurkę rekuperacyjną. Połączony efekt odchylonych kropelek i prostopadłego ruchu głowicy drukującej lub podłoża wspólnie generuje znaki lub kody 2D



Rysunek 8-1 Przykład głowicy drukującej CIJ

Produkcja:

- Procesy produkcyjne inline na różnych podłożach.

Rodzaje atramentów:

- Baza solventowa
- Utwardzany promieniami UV (nie zawsze)

Parametry techniczne: Rozdzielczość druku wynosi 60-180 dpi i zależy od wielkości kropli.

Szybkość i jakość wydruku dla kodów 2D:

- 45 m/min
- Średnia jakość 2-3 zgodnie ze specyfikacją jakości ISO (rozdział [7.2](#)) dla kodów 2D
- CIJ będzie produkować kody 2D, które mogą być skanowane w środowisku handlu detalicznego

Maksymalna wysokość kodu 2D:

- 24-32 modułów
- Nadaje się do pierwotnego i bezpośredniego znakowania części

Środowisko pracy:

- Działa w środowiskach o stopniu ochrony do IP66
- Nadaje się do obszarów zapyłonych lub zmywanych
- Stopień ochrony IP może się różnić i zależy od konstrukcji drukarki (patrz rozdział [8.2](#) dotycząca stopni ochrony IP).

Maksymalny rozmiar kodu 2D:

- Głowice drukujące o wysokości 24 i 32 modułów
- Konfiguracje dwustrumieniowe i czterostrumieniowe łączą w sobie wiele dysz głowicy drukującej, które są w stanie uzyskać wyższe konfiguracje punktów.
- Ponieważ zawartość danych może szybko przekroczyć możliwości drukarki w zakresie rozmiaru 2D, optymalizacja danych ma kluczowe znaczenie

- Najlepszą praktyką jest użycie 4 kropek mniej niż maksimum (tj. powodując, że maksymalna wysokość wynosi 20 i 28 kropek), aby uniknąć problemów z jakością druku związanych z najbardziej odchylonymi kropkami.
- Użycie 4 punktów na moduł może poprawić możliwość skanowania, ale znacznie zmniejsza maksymalną ilość danych.

Wymiar X

- Zależy od wielkości kropli, która z kolei zależy od średnicy otworu dyszy i migracji atramentu na podłożu.
- Mniejszy rozmiar kropli może nie spełniać minimalnych wymagań określonych w Specyfikacjach Ogólnych GS1.

Podłoża:

- Nie ma "idealnego" atramentu dla drukarek typu CIJ, który działałby na każdym podłożu, pod względem przyczepności i trwałości atramentu (tj. zdolności do utrzymania nieprzezroczystości lub koloru).
- Należy wziąć pod uwagę czas schnięcia danego atramentu.
- Testowanie nadruku opakowania lub przedmiotu handlowego jest ważne.

Względy środowiskowe:

- Atramenty wykorzystują rozpuszczalniki w celu utrzymania lepkości atramentu i przyspieszenia schnięcia
- Szczególną uwagę należy zwrócić na stosowanie rękawic, wentylację i cyrkulację powietrza.
- Ciągłe zużycie energii elektrycznej i dodatków, ponieważ drukarka musi pracować bez przerwy, aby utrzymać lepkość atramentu.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być uzupełniony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wyrwykowe) losowych próbek.
- Korekcja błędów 2D (ECC) pomaga utrzymać akceptowalne prędkości odczytu.

Wyzwania/ograniczenia CIJ

- Maksymalny limit prędkości drukowania zależy od wysokości kodu 2D (tj. liczby kropek).
- Wysokość wydruku kodu 2D jest ograniczona ze względu na maksymalną liczbę punktów dozwoloną przez konstrukcję głowicy drukującej, a w celu poprawy jakości rozmieszczenia punktów może być dodatkowo ograniczona przez maksymalne odchylenie dyszy.
- W praktyce maksymalna prędkość wynosi około 45 m/min dla kodów średniej jakości (stopień 2-3).
- Rozdzielczość druku wynosi 60-180 dpi i nie powinna stanowić ograniczenia dla kodów 2D w handlu detalicznym.
- Kontrola i konserwacja drukarki i dysz głowicy drukującej są ważne, ponieważ źle ustawione głowice drukujące i zabrudzone dysze nie będą drukować niezawodnie.

Zalety wydruku CIJ

- Ograniczone wydatki kapitałowe (CAPEX)
- Wszechstronność i modułowa konstrukcja
- Ograniczony wysiłek związany z integracją

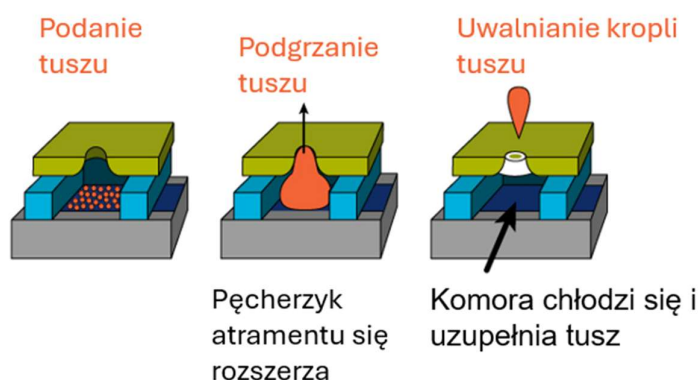
- Najnowsze innowacje w zakresie przepisów dotyczących lotnych związków organicznych (VOC), np. nowe farby niezawierające MEK (ketonu metylowo-etylowego) znacznie zmniejszają emisję LZO
- Rozwiązania w zakresie przyczepności dla większości stosowanych podłoży.

8.1.2 Thermal Ink Jet (TIJ)

Przegląd

Thermal Inkjet (TIJ) to technologia druku, która wykorzystuje maleńkie termistory (rezystory termiczne) do podgrzewania i odparowywania atramentu, tworząc małe pęcherzyki. Drukarki TIJ zazwyczaj wykorzystują kartridż z atramentem, który zawiera pęcherz z atramentem pod niewielkim ciśnieniem. Atrament jest włączany do maleńkich komór zawierających rezystory. Każda komora ma otwór na dyszę, przez który wypływa atrament. Gdy dana dysza musi wytworzyć kroplę, przez odpowiedni rezystor przepuszczany jest prąd elektryczny. To szybkie nagrzewanie elektryczne powoduje odparowanie atramentu w pobliżu rezystora, tworząc mały pęcherzyk. Rozszerzanie się tych pęcherzyków napędza krople atramentu na podłoże, tworząc znaki lub kody 2D.

Ta technologia TIJ jest dobrze znana i była stosowana w domowych drukarkach atramentowych i jest głównym rozwiązaniem dla wymagań drukowania GS1 DataMatrix w ochronie zdrowia.



Rysunek 8-2 Przykład komory i procesu termicznego druku atramentowego

Produkcja:

- Wykorzystywany w zastosowaniach produkcyjnych inline z płaskimi powierzchniami (np. kartonami), ponieważ krople atramentu mogą przemieszczać się tylko na niewielką odległość.

Rodzaje atramentów:

- Atramenty wodne są stosowane na porowatych podłożach.
- Atramenty rozpuszczalnikowe i utwardzane promieniami UV są stosowane na podłożach powlekanych lub plastikowych.

Przegląd techniczny (Jak drukuje):

3 dostępne rozdzielczości druku:

- 300 dpi
- 600 dpi

- 1200 dpi

Szybkość i jakość kodów 2D:

- Maksymalna prędkość 60 m/min
- Wysokiej jakości klasa 3-4 zgodnie ze specyfikacją jakości ISO (Rozdział [7.2](#)) dla kodów 2D.

Maksymalna wysokość kodu 2D:

- 12,7 mm na głowicę drukującą (kartridż)

Przypadki użycia:

- Nadaje się do płaskich powierzchni, ponieważ kropla atramentu może pokonać tylko niewielką odległość.
- Znajduje zastosowanie w różnych sektorach, ale najczęściej w branży ochrony zdrowia i elastycznych foliach.

Środowisko:

- Może działać w środowiskach o stopniu ochrony do IP66 ze specjalnym zabezpieczeniem.
- Zwykle używane w środowiskach IP40, odpowiednie do obszarów o niskim zapyleniu i suchych.
- Informacje o stopniu ochrony IP znajdują się w rozdziale [8.2](#).

Maksymalny rozmiar kodu 2D:

- Głowice drukujące są układane jedna na drugiej, aby zwiększyć maksymalną wysokość.
- Indywidualna standardowa wysokość głowicy drukującej wynosi 12,7 mm (1/2 cala).
- Ponieważ zawartość danych kodu 2D może przekraczać możliwości poszczególnych głowic drukujących, optymalizacja zawartości danych ma kluczowe znaczenie.

X - wymiar:

- Wymiary X wymagane przez Specyfikacje Ogólne GS1 są osiągalne.

Podłoża:

- Nie ma "idealnego" atramentu TIJ, który działałby na każdym podłożu pod względem przyczepności i trwałości atramentu (tj. zdolność do utrzymania nieprzezroczystości lub koloru).
- Należy wziąć pod uwagę czas schnięcia danego atramentu.
- Testowanie jest konieczne, aby zapewnić spełnienie wymagań dotyczących drukowania.

Obsługa materiałów/produktów (przenoszenie produktów):

- Głowice drukujące TIJ powinny znajdować się w odległości 3-10 mm od drukowanej powierzchni.
- Odległość od głowicy drukującej do drukowanej powierzchni nie powinna różnić się o więcej niż +/- 2 mm.
- Stojak głowicy drukującej powinien być zamontowany na stałe.
- Uchwyt głowicy drukującej powinien być stabilnie przymocowywany lub posiadać elementy stabilizujące, aby zapewnić powtarzalność druku, niezależnie od operatora drukarki.
- Drukowana powierzchnia musi być prostopadła do strumienia głowicy drukującej.
- Prędkość drukowania powinna być monitorowana za pomocą enkodera, który znajduje się w zamkniętej pętli z drukarką.
- Jednorodność przestrzeni między kropkami (modułami) zależy od odległości głowicy drukującej, a także od prędkości poruszania się zadrukowanej powierzchni

Obsługa materiałów/produktów (przesuwanie głowicy drukującej):

- **Jak wyżej (produkt w ruchu)**, ale stojak głowicy drukującej nie jest zamontowany na stałe

Względy środowiskowe:

- Atrament TIJ wykorzystuje dodatki (wodne i inne rozpuszczalniki) w celu utrzymania lepkości atramentu i przyspieszenia schnięcia.
- Podczas obsługi głowic drukujących należy używać rękawic.
- Jeśli chodzi o kontrolę odpadów, należy rozważyć utylizację wkładów atramentowych TIJ, ponieważ nie nadają się one do recyklingu.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być uzupełniony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wyrwykowe) losowych próbek.
- Aby uniknąć pogorszenia jakości druku, należy przestrzegać procedury czyszczenia i wycierania głowicy drukującej.

Wyzwania/ograniczenia TIJ

- Maksymalna prędkość drukowania zależy od zdolności głowicy drukującej do drukowania strumieniowego.
- W praktyce maksymalna prędkość wynosi około 60 m/min dla kodów wysokiej jakości (klasa 3-4).
- Rozdzielczość druku wynosi 300, 600 lub 1200 dpi. Nie jest to ograniczenie dla kodów 2D.
- Kontrola i konserwacja drukarki i dyszy głowicy drukującej są ważne, ponieważ zatkanie lub nieprawidłowe działanie dyszy głowicy drukującej ("jet out") może być spowodowane brudem lub zaschniętym atramentem.
- Należy zachować ostrożność, aby uniknąć rozmazywania atramentu w wyniku niezamierzonego kontaktu z drukowaną powierzchnią przed wyschnięciem wydrukowanego atramentu.
- Należy wziąć pod uwagę zmienne czasy schnięcia, aby zapewnić, że mokry atrament nie wejdzie w kontakt z inną powierzchnią.
- Układanie głowicy drukującej w celu uzyskania wyższego kodu 2D może stanowić wyzwanie i należy zachować ostrożność, aby zapewnić idealne przesunięcie druku.
- Należy unikać ponownego napełniania kartridży, ponieważ głowica drukująca zużywa się.

Zalety TIJ

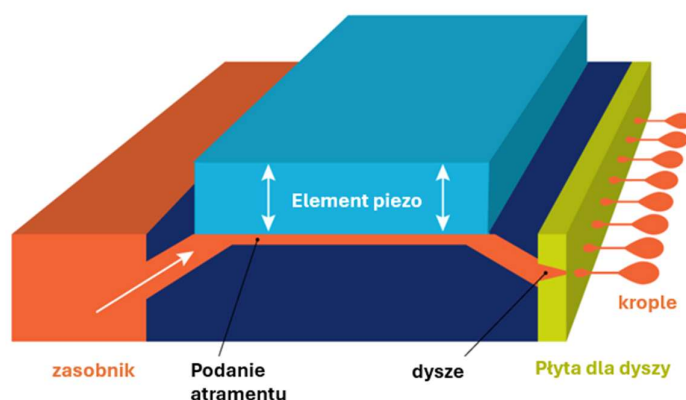
- Ograniczone nakłady inwestycyjne (CAPEX) na druk w wysokiej rozdzielczości.
- Niski całkowity koszt zakupu i eksploatacji (TCO).
- Wszechstronność i modułowa konstrukcja.
- Ograniczony wysiłek związany z integracją dzięki niewielkim rozmiarom głowic drukujących TIJ.
- Wkłady atramentowe TIJ są łatwe do wymiany i nie zawierają lotnych związków organicznych (VOC).

Drop on Demand (DoD)

Przegląd

Istnieją dwie główne technologie drukarek DoD: piezoelektryczna i zaworowa, obie są konstrukcjami bezkontaktowymi, ponieważ głowica drukująca nie dotyka podłoża.

Drukarka Piezo Drop on Demand (DoD) to rodzaj drukarki atramentowej, która wykorzystuje technologię piezoelektryczną do precyzyjnego sterowania wyrzucaniem kropeł atramentu z głowicy drukującej. Głowica drukująca drukarki Piezo DoD zawiera komory piezoelektryczne (siłowniki). Materiał piezoelektryczny ulega mechanicznemu odkształceniu pod wpływem pola elektrycznego; jest to wykorzystywane do generowania impulsów ciśnienia, które wyrzucają atrament przez dyszę. Proces ten jest precyzyjnie kontrolowany, umożliwiając tworzenie kropelek atramentu z dużą dokładnością.



Rysunek 8-3 Przykład głowicy piezoelektrycznej

Technologia Valve Jet (zaworowa) jest stosowana głównie w przypadku dużych znaków i aplikacji o niskiej rozdzielczości. Technologia ta może drukować kody 2D, ale niska rozdzielczość ogranicza jej zastosowanie w handlu detalicznym. Nie rekomendujemy jej w handlu detalicznym.

Produkcja:

- Aplikacje produkcyjne inline z płaskimi powierzchniami, takimi jak kartony.

Rodzaje tuszu:

- Wodny
- Olej
- Hotmelt (na bazie wosku)
- Rozpuszczalnik
- Utwardzany promieniami UV

Przegląd techniczny (Jak drukuje):

3 dostępne rozdzielczości druku:

- 150 dpi

- 300 dpi
- 1200 dpi

Szybkość i jakość kodów kreskowych 2D:

- Maksymalna prędkość 60-120 m/min

Maksymalna wysokość kodu kreskowego 2D:

- Maksymalna wysokość matrycy w zakresie 35 mm, 50 mm, 72 mm i 144 mm.

Podłoża i przypadki użycia:

- Nie ma "idealnego" atramentu DoD, który działałby na każdym podłożu.
- 5 rodzajów atramentu może przylegać do większości podłoży.
- Testowanie jest konieczne, aby zapewnić spełnienie wymagań dotyczących drukowania.
- Przyczepność atramentu, trwałość (tj. zdolność do utrzymania nieprzezroczystości lub koloru) i czas schnięcia muszą być rozumiane w oparciu o podłoże i rodzaj atramentu.

Środowisko:

- Może działać w środowiskach o stopniu ochrony do IP65 ze specjalnym zabezpieczeniem.
- Zwykle używany w środowiskach IP40, dzięki czemu nadaje się do obszarów o niskim zapyleniu i suchych.
- Informacje o stopniu ochrony IP znajdują się w rozdziale [8.2](#).

Maksymalny rozmiar kodu 2D:

- Głowice drukujące DoD (piezoelektryczne) są dostępne w wysokościach 35 mm, 50 mm, 72 mm i 144 mm.
- Głowice drukujące można ustawiać jedna na drugiej w celu zwiększenia maksymalnej wysokości.
- Ponieważ zawartość danych kodu 2D może przekraczać możliwości poszczególnych głowic drukujących, optymalizacja zawartości danych ma kluczowe znaczenie.

Wymiar modułu X:

- Dzięki wysokiej rozdzielczości piezoelektrycznej głowicy drukującej DoD, wymiary X specyfikacji GS1 są osiągalne.

Podłoża:

- Nie ma "idealnego" atramentu DoD, który działałby na każdym podłożu.
- 5 rodzajów atramentu może przylegać do większości podłoży.
- Testowanie jest konieczne, aby zapewnić spełnienie wymagań dotyczących drukowania.
- Przyczepność atramentu, trwałość (tj. zdolność do utrzymania nieprzezroczystości lub koloru) i czas schnięcia muszą być rozumiane w oparciu o podłoże i rodzaj atramentu.

Obsługa materiałów/produktów (przenoszenie produktów):

Głowice drukujące DoD powinny znajdować się w odległości **5 mm od drukowanej powierzchni**. Odległość od głowicy drukującej do drukowanej powierzchni nie powinna różnić się o więcej niż +/- 2 mm.

- Uchwyt głowicy drukującej powinien być stabilnie przymocowywany lub posiadać elementy

stabilizujące, aby zapewnić powtarzalność druku, niezależnie od operatora drukarki.

Główce drukujące DoD (piezoelektryczne) powinny znajdować się w odległości 5 mm od drukowanej powierzchni.

- Drukowana powierzchnia musi być prostopadła do strumienia głowicy drukującej.
- Prędkość drukowania powinna być monitorowana za pomocą enkodera, który znajduje się w zamkniętej pętli z drukarką.
- Jednorodność przestrzeni między kropkami (modułami) jest określana przez prędkość ruchu drukowanej powierzchni, a także przez enkoder linii.
- Przenoszenie drukowanej powierzchni musi być płynne i wolne od wibracji, aby zapewnić stabilność i prawidłowy wydruk.

Obsługa materiałów/produktów (przesuwanie głowicy drukującej):

- **Jak wyżej (produkt w ruchu)**, ale stojak głowicy drukującej nie jest zamontowany na stałe.

Względy środowiskowe:

- Atrament DoD wykorzystuje dodatki (zarówno wodne, jak i niewodne) w celu utrzymania lepkości atramentu i przyspieszenia schnięcia.
- Z rozpuszczalnikami należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi lotnych związków organicznych (VOC).
- Podczas obsługi głowic drukujących należy używać rękawic.
- Jeśli chodzi o kontrolę odpadów, należy rozważyć utylizację głowic drukujących DoD, ponieważ nie nadają się one do recyklingu.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być uzupełniony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wrywkowe) losowych próbek.
- Aby uniknąć pogorszenia jakości druku, należy przestrzegać procedury czyszczenia i wycierania głowicy drukującej.

Wyzwania/ograniczenia

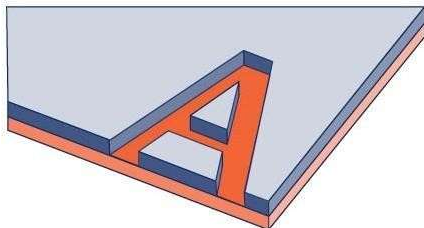
- Maksymalna prędkość druku DoD określona przez zdolność głowicy drukującej do drukowania strumieniowego.
- Maksymalna prędkość wynosi ~ 60 m/min dla kodów wysokiej jakości (klasa 3-4).
- Rozdzielczość druku wynosi 300, 600 lub 1200 dpi, co nie stanowi ograniczenia dla kodów 2D.
- Kontrola i konserwacja drukarki i dyszy głowicy drukującej są ważne, ponieważ zatkanie lub nieprawidłowe działanie dyszy głowicy drukującej ("jet out") może być spowodowane brudem lub zaschniętym atramentem.
- Droga małych kropeł atramentu może zostać przypadkowo odchylona przez prądy powietrza (np. z powodu pobliskich wentylatorów lub kanałów klimatyzacyjnych) lub przez elektryczność statyczną.
- Należy zachować ostrożność, aby uniknąć rozmazywania atramentu w wyniku niezamierzonego kontaktu z drukowaną powierzchnią przed wyschnięciem wydrukowanego atramentu.
- Wstępna obróbka powierzchni, może być wymagana, żeby atrament przylegał do podłoża.

8.1.3 Laser

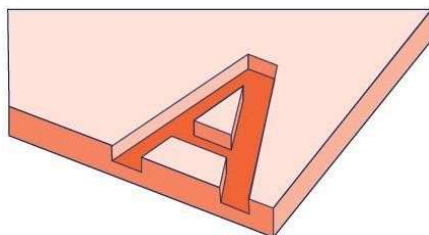
Przegląd

Druk laserowy wykorzystuje jedną z 3 metod:

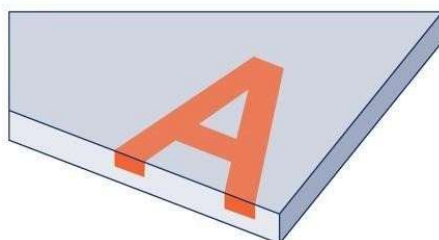
- Ablacja
- Grawerowanie
- Termochemia



Rysunek 8-4 Ablacja: kontrolowane usuwanie dedykowanej warstwy materiału.



Rysunek 8-5 Grawerowanie: precyzyjne usuwanie materiału z powierzchni.



Rysunek 8-6 Termochemia: połączenie ciepła i reakcji chemicznych wywołanych energią lasera w celu zmiany koloru lub właściwości powierzchni materiału.

Systemy znakowania laserowego wymagają źródła światła do bezpośredniego znakowania przedmiotów handlowych; opcje obejmują lasery CO₂, światłowodowe/YAG, diodowe, zielone i UV. Każde z tych źródeł emituje inną długość fali, starannie dobraną pod kątem optymalnej interakcji z różnymi podłożami. Źródło światła jest kierowane zarówno na elementy stacjonarne, jak i ruchome, często wspomagane przez serwomotory, które manipulują lustrami. Lustra te precyzyjnie kierują wiązkę lasera przez soczewkę skupiającą na docelowe podłoże. Kontrolowana modulacja czasu włączania i wyłączania wiązki zwiększa możliwości lasera,

umożliwiając precyzyjne i wydajne trasowanie znaków i kodów 2D. Soczewka określa punkt ostrości dla najbardziej wydajnego znakowania; ten punkt ostrości określa średnicę rozmiaru lasera.

Produkcja:

Lasery są zwykle wykorzystywane w zastosowaniach produkcyjnych inline.

Parametry techniczne: Rozdzielczość druku laserowego wynosi 75-1200 dpi i jest określana przez kombinację soczewki i mocy.

Szybkość i jakość dla wydruku kodów 2D:

- Drukarki laserowe mają maksymalną prędkość 60 m/min dla kodów 2D o wysokiej jakości (klasa ISO 3-4).
- Jakość druku zależy od podłoża i procesu.
- Typ lasera powinien być wybrany w oparciu o reakcję podłoża na długość fali lasera:
- **Ablacja** usuwa dodatkową warstwę materiału, odsłaniając dolne powierzchnie i może generować kody 2D skanowane przez większość skanerów obrazujących.
- **Grawerowanie** usuwa warstwę materiału, tworząc rowki w podłożu. Kody 2D tworzone przez grawerowanie wymagają specjalistycznego oświetlenia i systemów wizyjnych.
- **Proces termochemiczny** wykorzystuje reakcję materiału w podłożu lub dodanego do powierzchni (np. WBF, UVF). Kontrast jest często zdolny do skanowania przez większość skanerów obrazujących.

Maksymalna wysokość kodu kreskowego 2D:

- Soczewka laserowej głowicy drukującej określa maksymalną wysokość i szerokość kodu 2D.

Podłoża i przypadki użycia:

- Nie ma "idealnej" długości fali lasera, która działałaby na każdym podłożu.
- Wydajność znakowania materiału jest funkcją długości fali lasera, mocy i soczewki.

Ablacja i reakcja termochemiczna generują dwuwymiarowe kody o wystarczającym kontraście i wymiarach X, aby mogły być odczytywane przez większość skanerów obrazujących.

Środowisko:

- Drukarki laserowe mogą pracować w środowiskach o stopniu ochrony do IP66 (informacje na temat stopnia ochrony IP znajdują się w rozdziale [8.2](#)).
- Nadaje się do zastosowań w trudnych warunkach.

Maksymalny rozmiar 2D i wymiar X:

- Soczewka lasera określa maksymalny rozmiar 2D, wymiar X i inne czynniki:
 - Odległość między produktem a laserem (odległość ogniskowa)
 - Dopuszczalne różnice w odległości znakowania (głębina ostrości)
 - Rozmiar plamki znakującej (średnica wiązki lasera) dla wymiaru X
 - Siła znakowania (gęstość energii w W/mm³), obliczana na podstawie podstawowej mocy lasera na obszar (10 W, 30 W, 100 W, ...).
- Ze względu na mały rozmiar plamki, lasery mogą osiągnąć wymiary X kodów 2D zgodnych ze Specyfikacjami Ogólnymi GS1.

Obsługa materiałów/produktów:

- Laserowe głowice drukujące powinny znajdować się w stałej odległości od drukowanej powierzchni
- Odległość od głowicy drukującej do drukowanej powierzchni nie powinna różnić się o więcej niż ± 2 mm.
- Odległość głowicy drukującej lasera od drukowanej powierzchni jest określana przez konkretną soczewkę. Zmiana tej odległości zależy od głębi ostrości obiektu.
- Głowica lasera musi być zamontowana na stałe
- Zadrukowana powierzchnia powinna być prostopadła do wiązki głowicy drukującej, **ale może być nieco nieprostopadła, jeśli pozwala na to głębia ostrości obiektu.**
- Prędkość drukowania powinna być monitorowana za pomocą enkodera, który znajduje się w zamkniętej pętli z drukarką.
- Wiązka może być kierowana w oknie, które jest określone przez sterowanie lustrem i soczewką.

Obsługa materiałów/produktów (przesuwanie głowicy drukującej):

- Jak wyżej (przesuwanie produktu), ale laserowe głowice drukujące zazwyczaj nie przesuwają się podczas drukowania, ponieważ źródła laserowe są duże i stosunkowo ciężkie.

Względy środowiskowe:

- Aby uniknąć ryzyka obrażeń (np. uszkodzenia oczu lub oparzeń), należy zastosować osłony, aby zasłonić laser drukarki i zapewnić, że wiązka nie wydostanie się na zewnątrz.
- Podczas pracy z głowicami drukującymi, technicy powinni nosić specjalne gogle zaprojektowane specjalnie do blokowania długości fali lasera.
- Wentylacja jest wymagana do usuwania i filtrowania dymu, cząstek stałych i szkodliwych gazów, z pomieszczenia, gdzie stoi laser.

Kontrola jakości:

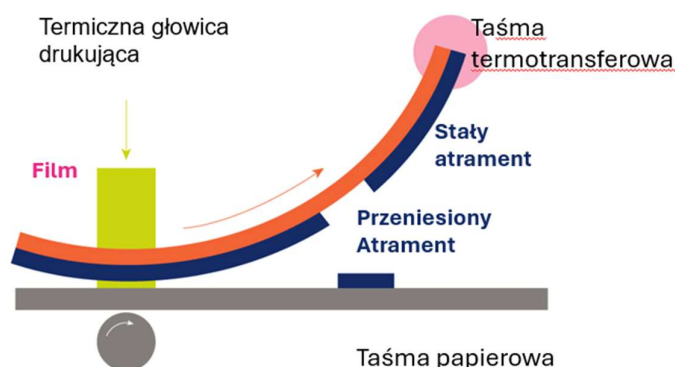
- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być uzupełniona o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wrywkowe) losowych próbek.
- Soczewki mogą wymagać wentylacji oparów lub oczyszczonego powietrza, aby zapewnić spójność wiązki. Wymagają okresowego czyszczenia.

Wyzwania/ograniczenia

- Wysokie początkowe nakłady inwestycyjne (CAPEX).
- Duży rozmiar głowicy drukującej może utrudniać wdrożenie.
- Różne podłoża różnie reagują na określone długości fal, co ma różny wpływ efekty wydruku.
- Nagromadzone zanieczyszczenia powstałe w wyniku ablacji muszą zostać usunięte.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na **kontrolę wiązki w aplikacjach o dużej precyzji**, ponieważ laser może pozostawić niezamierzony "ślad ogona" podczas przesuwania.
- Niezwykle ważne są względy bezpieczeństwa, w tym osłona wiązki i filtrowanie oparów.

8.1.4 Termotransfer i bezpośrednia obróbka termiczna

Druk termotransferowy to metoda druku, która wykorzystuje ciepło do przenoszenia atramentu z taśmy na podłoże, tworząc wysokiej jakości wydruki. Drukarki termotransferowe są używane do drukowania folii i etykiet. Druk termiczny na folii jest często określany jako nakładka termotransferowa (TTO).



Rysunek 8-8 Przykład termotransferu

Drukarka termiczna to rodzaj drukarki, która drukuje znaki lub kody 2D na specjalnie przetworzonym papierze termicznym bez potrzeby stosowania atramentu, tonera lub taśm. Specjalny papier termiczny lub etykieta są pokryte wrażliwymi na ciepło substancjami chemicznymi, które zmieniają kolor pod wpływem ciepła.

Termiczna głowica drukująca ma wiele małych elementów grzewczych. Elementy te są ułożone w matrycy i mogą precyzyjnie generować kody 2D.

Produkcja:

- Urządzenia termotransferowe i termiczne są dostępne jako rozwiązania do druku ręcznego, biurkowego oraz Print & Apply.
- Można używać zarówno etykiet z taśmą barwiącą, jak i etykiet termicznych.
- Aplikacja Inline wykorzystuje TTO (nadruk termotransferowy) na elastycznych opakowaniach (np. folii) w trybie ciągłym lub start-stop z taśmą barwiącą.

Szybkość i jakość wydruku kodów 2D:

- Drukarki termiczne mają maksymalną prędkość 72 m/min dla kodów 2D o wysokiej jakości (klasa ISO 3-4).

Maksymalna wysokość kodu 2D:

- Maksymalna wysokość matrycy zależy od wysokości głowicy drukującej.

Środowisko:

- Drukarki termotransferowe lub termiczne mogą pracować w środowiskach o stopniu ochrony do IP65.

Maksymalny rozmiar kodu 2D:

- Maksymalny rozmiar 2D dla druku termotransferowego lub bezpośredniego zależy od rozdzielczości i wysokości głowicy drukującej.
- W przypadku punktów sprzedaży detalicznej najpopularniejsze konfiguracje TTO to:
 - 203 dpi
 - **300 dpi**
 - 600 dpi
- Najpopularniejsze opcje termicznych głowic drukujących to 1,3", 2", 5" .
- Niektórzy producenci stosują opcje 1", 4", 6".

X-wymiar:

- Termotransferowy lub bezpośredni termiczny wymiar X jest określany przez dpi głowicy drukującej.
- Aby uniknąć problemów z rozmiarem modułu, należy dopasować dpi do wymiaru X 2D.

Podłoża:

- Drukarki termotransferowe obejmują **3 podstawowe rodzaje** taśm do drukarek termicznych dostępnych do drukowania na podłożach.
 - **Taśmy woskowe** są najpopularniejszym rodzajem taśm termotransferowych
 - Niedroga, ale mniej trwała niż inne taśmy
 - Nadaje się do drukowania kodów na papierze powlekany i niepowlekany
 - Może wytrzymać w zastosowaniach wewnętrznych do krótkotrwałego / tymczasowego użytku.
 - **Taśmy woskowo-żywiczne** należą do pośredniego przedziału cenowego, najszerzej stosowane
 - Nadaje się do drukowania kodów na etykietach, w tym na standardowych i odpornych na warunki atmosferyczne etykietach termotransferowych, a także na niektórych rodzajach opakowań elastycznych.
 - Może wytrzymać pewien stopień użytkowania na zewnątrz, w tym narażenie na wilgoć, ścieranie, światło słoneczne i umiarkowane zmiany temperatury.
 - **Taśmy w pełni żywiczne** są najdroższym i najtrwalszym rodzajem taśm
 - Nadaje się do drukowania kodów na elastycznych opakowaniach, tekstyliach i innych foliach.
 - Odporność na wilgoć, ścieranie, światło słoneczne i ekstremalne zmiany temperatury.

Bezpośrednie drukowanie termiczne wykorzystuje etykiety, przywieszki lub papier, zwykle wykonane z papieru lub materiałów syntetycznych i pokryte warstwą chemiczną, która reaguje na ciepło z termicznej głowicy drukującej, tworząc drukowaną treść.

Obsługa materiałów/produktów:

- Drukarka Thermal Transfer Overprint (TTO) powinna być zamontowana na stałe.
- Jedna drukarka TTO może być zazwyczaj skonfigurowana do druku ciągłego lub start-stop.
 - **Przy druku ciągłym** wykorzystuje się elastyczną folię, która w sposób ciągły porusza się między wałkiem a głowicą drukującą.
 - **Przy druku start-stop** wykorzystuje się elastyczne indeksy foliowe między płytą gumowaną a głowicą drukującą.
- Naprężenie folii i ruch prostopadły muszą być kontrolowane, aby uniknąć problemów ze śledzeniem i drukowaniem (marszczenie folii).
- Enkoder jest wymagany do zapewnienia, że prędkość głowicy drukującej jest dopasowana do prędkości folii.

Obsługa materiałów/produktów (stabilizacja):

- Uchwyt głowicy drukującej TTO powinien być stabilnie przymocowywany lub posiadać elementy stabilizujące, aby zapewnić powtarzalność druku, niezależnie od operatora drukarki.
- Należy unikać drukowania podczas przesuwania głowicy drukującej.

Względy środowiskowe:

- Zużyta taśma TTO nie nadaje się do recyklingu, chociaż papierowe i plastikowe tuleje taśm mogą być poddane recyklingowi.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być rozszerzony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole weryfikacyjne) losowych próbek.
- Korekcja błędów 2D (ECC) pomaga utrzymać akceptowalne prędkości odczytu.
- Aby uniknąć pogorszenia jakości druku, należy przestrzegać procedury czyszczenia i wycierania głowicy drukującej.

Wyzwania/ograniczenia

- Maksymalna prędkość druku TTO zależy od typu głowicy drukującej i podłoża.
- Maksymalna prędkość wynosi ~ 72 m/min dla kodów 2D wysokiej jakości (klasa 3-4).
- Rozdzielczość druku 203-600 dpi nie jest ograniczeniem dla kodów 2D.
- Zakurzone lub wilgotne środowiska wymagają dodatkowych obudów i nadciśnienia powietrza.
- Instalacja powinna być wykonana przez specjalnie przeszkolonych dostawców rozwiązań, aby zapewnić prawidłowe pozycjonowanie wsporników i ruch materiału.
- Jeśli chodzi o konserwację, głowice drukujące mogą ulec awarii lub zużyciu i spowodować przerwy (linie) w druku.
- Dostosowanie pozycji drukowania 2D w projekcie etykiety może wydłużyć żywotność głowicy drukującej i zapobiec uszkodzeniu.
- Przestrzeganie zalecanego przez dostawców rozwiązań harmonogramu czyszczenia/konserwacji głowicy drukującej pomoże utrzymać jakość druku.

Zalety

- Umiarkowane wydatki kapitałowe (CAPEX).
- Niski całkowity koszt posiadania (TCO).
- Drukarki TTO są doskonałym rozwiązaniem dla elastycznych opakowań i etykiet.
- Rozwiązania w zakresie przyczepności taśmy są dostępne dla większości podłoży.
- Szeroka głowica drukująca TTO może obsługiwać większość treści na zadrukowywanej powierzchni.
- TTO może drukować wysokiej jakości kody 2D w dowolnej orientacji.

8.1.5 Drukowanie i stosowanie (Print and Apply - P&A)

Przegląd

Druk i aplikacja to rodzaj rozwiązania do etykietowania, które w przeważającej mierze wykorzystuje systemy druku termotransferowego i bezpośredniego druku termicznego opisane w rozdziale 8.1.5. Kluczową cechą tego systemu jest jego **zdolność do drukowania etykiet na żądanie, a następnie automatycznego nakładania ich na produkty lub opakowania**. Systemy Print and Apply składają się z kontrolera mechanizmu drukującego, dyspensera i aplikatora etykiet.

Mechanizm drukujący i kontroler:

Moduł drukujący to część drukarki odpowiedzialna za generowanie treści drukowanych na etykietach. Może zawierać termiczne głowice drukujące i rolki ułatwiające proces drukowania. Proces drukowania odbywa się zazwyczaj za pomocą taśmy termotransferowej na etykietach lub bezpośrednio na etykietach termicznych.

Cały system drukowania i aplikacji jest kontrolowany przez centralny system, często zintegrowany z drukarką lub oddzielny kontroler. Zarządza on parametrami drukowania, czasem aplikacji etykiet i koordynacją między drukarką a aplikatorem.

Dyspenser:

Moduł ten jest przeznaczony do odklejania etykiety od materiału podkładowego, zapewniając, że etykieta jest gotowa do aplikacji. Może wykorzystywać mechanizmy takie jak próżniowe lub mechaniczne odklejanie w celu oddzielenia etykiety od podkładu.

Aplikator etykiet:

Aplikator etykiet jest odpowiedzialny za nakładanie wydrukowanych etykiet na produkty lub opakowania. Aplikator etykiet ma podkładkę, która zwykle wykorzystuje podciśnienie do przytrzymania etykiety podczas przenoszenia jej na produkt lub opakowanie. Istnieje wiele konstrukcji aplikatorów etykiet, niektóre z nich wykorzystują siłowniki pneumatyczne lub serwo, aplikator nadmuchowy lub aplikator do wycierania, aby dokładnie nałożyć etykietę na powierzchnię docelową.

Szybkość i jakość kodów 2D:

- Szybkość drukowania i nakładania zależy od kilku czynników, w tym między innymi od typu aplikatora oraz odległości od podłoża.
- Możliwość wysokiej jakości wydruków (ISO klasa 4) dla kodów 2D.

Maksymalna wysokość kodu 2D:

- Rozmiar zależy od rozdzielczości i szerokości głowicy drukującej
- W przypadku punktów sprzedaży detalicznej najpopularniejsze konfiguracje P&A to:
 - 203 dpi
 - 300 dpi
 - 600 dpi
- Najpopularniejsze opcje termicznych głowic drukujących to 4", 6".
- Niektórzy producenci stosują opcje 1", 2", 5", 8".

X-wymiar:

- Termotransferowy lub bezpośredni termiczny wymiar X jest określany przez dpi głowicy drukującej.
- Aby uniknąć problemów z rozmiarem modułu, należy dopasować dpi do wymiaru X kodu 2D.

Podłoża:

Etykiety

- **Etykiety papierowe** są dość niedrogim i powszechnie stosowanym rodzajem materiału do ogólnego inwentaryzacji, pakowania i etykiet wysyłkowych, ale zwykle są mniej trwałe niż inne typy.
 - Etykiety powlekane lub niepowlekane
 - Etykiety powlekane są nieco bardziej wytrzymałe i odporne na rozdarcia niż etykiety niepowlekane.
 - Błyszczące i matowe papiery powlekane
 - Błyszczące powłoki nie są powszechnie stosowane, ponieważ odbijają światło i mogą zniekształcać kod 2D
- **Etykiety polipropylenowe**
 - Nieco droższa trwała etykieta
 - Odporność na wodę i rozdarcia
 - Nie są odporne na ekstremalne warunki pogodowe ani chemikalia.
- **Etykiety poliestrowe**
 - Najbardziej trwałe rodzaje etykiet
 - Idealny wybór do użytku na zewnątrz, w trudnych warunkach lub w kontakcie z chemikaliami
 - Stosunkowo sztywne, przez co **nie** nadają się **do zakrzywionych powierzchni**
- **Etykiety polietylenowe**
 - Mniej sztywny materiał niż poliester
 - **Idealny do stosowania na zakrzywionych powierzchniach**, takich jak butelki
 - Odporność na wodę i chemikalia.
- **Etykiety poliamidowe**
 - Stabilne termicznie tworzywo sztuczne zaprojektowane z myślą o trwałości w temperaturze powyżej 250 C
- **Etykiety winylowe:**
 - Często są wyposażone w wytrzymały klej zaprojektowany z myślą o odporności na manipulacje.
 - Podczas próby usunięcia etykieta rozrywa się na małe kawałki.

Podkładka pod etykietę

- **Podkład papierowy** ma warstwę silikonu, która umożliwia łatwe odklejenie kleju etykiety od podkładu. Ta warstwa silikonu na podkładach pod etykiety zasadniczo uniemożliwia ich recykling. Niektórzy dostawcy rozwiązań oferują programy recyklingu.
- **Podkłady PET lub poliestrowe** są łatwiej akceptowane w procesie recyklingu. Nie są one jednak akceptowane powszechnie, więc należy sprawdzić opcje recyklingu.

Taśmy

- **Pełne taśmy woskowe**
 - Najpopularniejszy rodzaj taśmy termotransferowej.
 - Niedrogie, ale mniej trwałe niż inne taśmy
 - Nadaje się do drukowania kodów na papierze powlekany i niepowlekany,
 - Może wytrzymać w zastosowaniach wewnętrznych do krótkotrwałego/tymczasowego użytku.
- **Taśmy woskowo-żywiczne**
 - Należą do pośredniego przedziału cenowego
 - Nadaje się do drukowania kodów kreskowych na etykietach, w tym na standardowych i odpornych na warunki atmosferyczne etykietach termotransferowych, a także na niektórych rodzajach opakowań elastycznych.
 - Może wytrzymać pewien stopień użytkowania na zewnątrz, w tym narażenie na

wilgoć, ścieranie, światło słoneczne i umiarkowane zmiany temperatury.

□ **Taśmy z pełnej żywicy**

- Najdroższy i najtrwalszy typ taśmy
- Nadaje się do drukowania kodów na elastycznych opakowaniach, tekstyliach i innych foliach.
- Odporność na wilgoć, ścieranie, światło słoneczne i ekstremalne zmiany temperatury.

Aplikatory

- Aplikatory są dostępne w wielu wersjach, od podstawowych ściereczek po wersje pneumatyczne lub z serwonapędem.
- Aplikator i podkładka do etykiet mają kluczowe znaczenie dla skutecznej produkcji, czyli czasu pracy i liczby sztuk na minutę zestawu rozwiązań P&A.
- Istnieją 4 główne rodzaje nanoszenia etykiet:
 - Dmuchięcie
 - Wycieranie
 - Tamp
 - Owijka narożna
- Podkładka pod etykietę może być wykonana z miękkiej gumy, plastiku lub powlekanych metali i wykorzystuje podciśnienie do utrzymania etykiety w miejscu do momentu kontaktu z produktem.
- Rozwiązania aplikatora muszą radzić sobie z prędkością przesuwu produktu, jego rozmiarem lub zmianami położenia (przesunięciami).

Obsługa materiałów/produktów (produkt ruchomy lub stacjonarny):

- Różnice w odległości etykietowania zależą od przenośnika i rozmiaru produktu/pudełka.
- Stojak głowicy drukującej powinien być zamontowany na stałe.
- Uchwyt głowicy drukującej powinien być stabilnie przymocowywany lub posiadać elementy stabilizujące, aby zapewnić powtarzalność aplikacji, niezależnie od operatora drukarki.
- Powierzchnia aplikacji etykiety powinna być równoległa lub prostopadła do aplikatora
- Prędkość produktu powinna być stała, aby pozycjonowanie etykiet było powtarzalne.
- W przypadku zastosowań z przodu lub z tyłu należy zachować odstępy.

Względy środowiskowe:

- Papier lub folia plastikowa mogą być poddane recyklingowi.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku
- Może być uzupełniony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wrywkowe) losowych próbek.
- Korekcja błędów 2D (ECC) pomaga utrzymać akceptowalne prędkości odczytu.

Wyzwania/ograniczenia

- Maksymalny limit prędkości druku zależy od typu głowicy drukującej i materiału etykiety.
- Maksymalna prędkość wynosi 24-45 m/min dla kodów 2D wysokiej jakości (klasa ISO 4.0).
- Rozdzielczość druku 203-600 dpi nie jest ograniczeniem dla kodów 2D.
- Maksymalna prędkość etykietowania zależy od odległości od produktu i konstrukcji aplikatora,

- Zakurzone lub wilgotne środowiska wymagają dodatkowych obudów i nadciśnienia powietrza.
- Instalacja powinna być wykonana przez dostawcę rozwiązania, aby zapewnić prawidłowe pozycjonowanie i ruch materiału.

Konserwacja głowicy drukującej i drukarki

- Głowice drukujące mogą ulec awarii i powodować przerwy (linie) w druku.
- Dostosowanie pozycji drukowania 2D w projekcie etykiety może wydłużyć żywotność głowicy drukującej i zapobiec uszkodzeniu termistorów.
- Przestrzeganie harmonogramu czyszczenia/konserwacji głowicy drukującej dostawcy rozwiązania pomoże zapewnić jakość druku.

8.1.6 Drukarka cyfrowa

Cyfrowa drukarka produkcyjna wykorzystuje głowice piezoelektryczne i jest szybkim, wysokonakładowym urządzeniem drukującym przeznaczonym do szybkiego i wydajnego wytwarzania dużych ilości drukowanych materiałów. W przeciwieństwie do tradycyjnego druku offsetowego, cyfrowy druk produkcyjny nie wymaga tworzenia płyt drukarskich, dzięki czemu jest bardziej przystosowany do krótkich nakładów i drukowania zmiennych danych.

Drukarki cyfrowe są często drukarkami pełnokolorowymi, wykorzystującymi podstawową paletę CMYK, jednak możliwe jest dodanie dodatkowych kolorów PANTONE. Skrót CMYK odnosi się do czterech atramentów: cyjan, magenta, żółty i kluczowy (czarny).

Drukarki cyfrowe składają się z czterech głównych elementów:

1. Mechanizm podający/podajnik wprowadzania materiałów:

Ta sekcja jest odpowiedzialna za odbiór, wyrównanie i przygotowanie podłoża do drukowania. Może to być zarządzanie naprężeniem folii, czyszczenie podłoża lub regulacja poziomu w celu poprawy przyczepności atramentu w procesie drukowania.

2. Silnik drukujący:

Mechanizm drukujący to rdzeń drukarki, w którym odbywa się właściwy proces drukowania piezoelektrycznego. Mechanizm drukujący przekłada dane cyfrowe na widoczny wydruk na papierze, folii lub innych materiałach drukarskich. W sekcji mechanizmu drukującego znajduje się również sekcja utwardzania. Atramenty stosowane w druku cyfrowym często wymagają sekcji utwardzania UV, aby zakończyć wiązanie i trwałość atramentu, poprawiając odporność atramentów na różne warunki środowiskowe.

3. Sekcja kontroli:

Sekcja sterowania zarządza i koordynuje różne komponenty drukarki. Obejmuje ona panel sterowania drukarki, który umożliwia użytkownikom interakcję z urządzeniem, ustawianie parametrów drukowania i monitorowanie procesu drukowania. Sekcja ta jest również odpowiedzialna za cyfrową kontrolę jakości druku. Kamery o wysokiej rozdzielczości są używane z oprogramowaniem do wyszukiwania niedoskonałości, poprawności kolorów (dopasowanie PANTONE) i zawartości danych, w tym struktury kodu 2D.

4. Sekcja wyjściowa:

Sekcja wyjściowa obsługuje wydruki po zakończeniu procesu drukowania. Sekcja ta może zawierać takie funkcje jak podajniki papieru, opcje wykańczania (takie jak zszywanie, bindowanie lub cięcie). Niektóre drukarki komercyjne mają również dodatkowe opcje wyjściowe, takie jak sortowanie lub zestawianie.

Drukarki cyfrowe są wykorzystywane w druku komercyjnym, wydawnictwach i innych branżach, w których szybkie i elastyczne możliwości drukowania mają kluczowe znaczenie. Obecnie znajdują one zastosowanie na liniach produkcyjnych dóbr konsumpcyjnych, gdzie produkt może być precyzyjnie kontrolowany.

Produkcja:

- Zwykle wykorzystywany w komercyjnych zastosowaniach drukarskich i niektórych zastosowaniach produkcyjnych inline z płaskimi powierzchniami.

Atramenty:

- Atramenty do druku cyfrowego są wodne lub utwardzane promieniami UV.

Przegląd techniczny (Jak drukuje):

- Rozdzielczość druku cyfrowego (piezo) wynosi 600-1200 dpi.

Szybkość i jakość wydruku kodów 2D:

- Maksymalna prędkość wynosi ~ 70 m/min dla wysokiej jakości (klasa 4) kodów 2D.

Maksymalna wysokość kodu 2D:

- Maksymalna wysokość matrycy od monochromatycznego druku o szerokości 50 mm (2") do pełnego koloru i do 782 mm (30,81").
- Nadaje się do handlu detalicznego i innych sektorów.

Podłoża:

- **Rolki** i **arkusze** to dwa podstawowe sposoby dostarczania materiału podłoża do cyfrowych głowic drukujących.
- Przykładowe materiały na **rolki** obejmują między innymi tkaniny, etykiety, papier, poliester, polipropylen i winyl.
- Przykładowe materiały na **arkusze** obejmują między innymi papier, papier plakatowy, fakturę falistą i karton.

Środowisko:

- Możliwość pracy w środowiskach o stopniu ochrony do IP65 ze specjalnym zabezpieczeniem.
- Również IP40, dzięki czemu nadaje się do obszarów suchych i o niskim zapyleniu.

X-wymiar:

- Ze względu na wysoką rozdzielczość głowicy drukującej piezoelektrycznej, wymiary X dla kodów 2D są osiągalne.

Obsługa materiałów/produktów:

- Drukowana powierzchnia musi być prostopadła do strumienia głowicy drukującej.
- Prędkość głowicy drukującej powinna być monitorowana za pomocą enkodera, który znajduje się w zamkniętej pętli z drukarką.
- Jednorodność przestrzeni między kropkami (modułami) jest określana przez prędkość ruchu drukowanej powierzchni, a także przez enkoder linii.
- Przenoszenie drukowanej powierzchni musi być płynne i wolne od wibracji, aby zapewnić jednorodność przestrzeni między kropkami (modułami).

Obsługa materiałów/produktów (przesuwanie głowicy drukującej):

- **Jak wyżej (produkt w ruchu)**, głowica drukująca zamontowana na stałe

Względy środowiskowe:

- Zużyty tusz nie nadaje się do recyklingu.
- Atrament utwardzany promieniami UV może być szkodliwy do czasu utwardzenia.

Kontrola jakości:

- Systemy wizyjne inline są wykorzystywane do walidacji zawartości danych 2D lub weryfikacji określonych cech jakości druku.
- Może być uzupełniony o okresową weryfikację offline (tj. kontrole wyrywkowe) losowych próbek.
- Aby uniknąć pogorszenia jakości druku, należy przestrzegać procedury czyszczenia i wycierania głowicy drukującej.

Wyzwania/ograniczenia

- Maksymalna prędkość druku cyfrowego zależy od możliwości głowicy drukującej w zakresie strumieniowania
- Maksymalna prędkość wynosi ~ 70 m/min dla kodów wysokiej jakości (klasa 4).
- Rozdzielczość druku wynosi 600 lub 1200 dpi. Nie jest to ograniczenie dla kodów 2D.
- Kontrola i konserwacja drukarki i dyszy głowicy drukującej są ważne, ponieważ zatkanie lub nieprawidłowe działanie dyszy głowicy drukującej ("jet out") może być spowodowane brudem lub zaschniętym atramentem.
- Droga małych kropeł atramentu może zostać przypadkowo odchylona przez prądy powietrza (np. z powodu pobliskich wentylatorów lub kanałów klimatyzacyjnych) lub przez elektryczność statyczną.
- Należy zachować ostrożność, aby uniknąć rozmazywania atramentu w wyniku niezamierzonych kontaktów z drukowaną powierzchnią przed wyschnięciem wydrukowanego atramentu.
- Niewchłaniająca obróbka wstępna powierzchni, która ma być zadrukowana, może być wymagana do przylegania atramentu do zadrukowanej powierzchni.
- Czas schnięcia może być różny, dlatego należy uważać, aby atrament nie zetknął się z inną powierzchnią, gdy jest jeszcze mokry.

8.1.7 Podsumowanie

Istnieje wiele firm produkujących wysokiej jakości sprzęt drukujący. Należy pamiętać, że są to ogólne zakresy, a oceny mogą się różnić w zależności od konkretnego modelu i producenta.

Tabela ta stanowi jedynie wskazanie przeciętnych drukarek i ich możliwości drukowania kodów 2D.

Tabela 8-1 Podsumowanie średniej prędkości drukowania dla kodu Data Matrix 18x18

Technologia	Średnia prędkość drukowania dla matrycy 18X18	Zakres jakości druku	Przykładowy wydruk matrycy 18X18 (zawartość danych nie jest istotna)
Continuous Ink Jet (CIJ)	~ 45 m/minutę	2.0 do 3.0	

Thermal Ink Jet (TIJ)	~60 m/minutę	3.0 do 4.0	
Termotransfer (TT) (etykieta lub folia)	~45 m/minutę	3.0 do 4.0	
Laser (CO ² 30W)	~60 m/minutę	3.0 do 4.0	
Druk cyfrowy (Piezo)	~60 m/minutę	3.0 do 4.0	

8.2 Stopień ochrony IP

Stopień ochrony przed wnikaniem (IP) to norma zdefiniowana przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), która klasyfikuje i ocenia stopień ochrony zapewnianej przez obudowy mechaniczne i elektryczne przed wnikaniem ciał stałych, takich jak kurz, i cieczy, czy woda.

Stopień ochrony IP jest zwykle zapisywany jako "IP", po którym następują dwie cyfry (np. IP65). Pierwsza cyfra odnosi się do poziomu ochrony przed ciałami stałymi, a druga cyfra wskazuje poziom ochrony przed cieczami.

1. Pierwsza cyfra (ochrona przed ciałami stałymi):

- 0: Brak ochrony
- 1: Ochrona przed ciałami stałymi większymi niż 50 mm (np. dłoń)
- 2: Ochrona przed ciałami stałymi większymi niż 12,5 mm (np. palcami)
- 3: Ochrona przed ciałami stałymi większymi niż 2,5 mm (np. narzędziami i przewodami)
- 4: Ochrona przed ciałami stałymi większymi niż 1 mm (np. małymi narzędziami i przewodami)
- 5: Ograniczona ochrona przed wnikaniem pyłu (ochrona przed pyłem)
- 6: Pełna ochrona przed wnikaniem pyłu (pyłoszczelność)

2. Druga cyfra (ochrona przed cieczami):

- 0: Brak ochrony
- 1: Ochrona przed pionowo spadającymi kroplami wody
- 2: Ochrona przed pionowo spadającymi kroplami wody przy przechyleniu do 15 stopni
- 3: Ochrona przed natryskiem wody pod kątem do 60 stopni od pionu
- 4: Ochrona przed bryzgami wody z dowolnego kierunku
- 5: Ochrona przed strumieniami wody (dozwolone ograniczone wnikanie)
- 6: Ochrona przed silnymi strumieniami wody (dozwolone ograniczone wnikanie)
- 7: Ochrona przed skutkami tymczasowego zanurzenia w wodzie (do 1 metra przez

- 30 minut)
- o 8: Ochrona przed ciągłym zanurzeniem w wodzie w warunkach określonych przez producenta

Przykładowo, stopień ochrony IP65 oznacza wysoki poziom ochrony zarówno przed pyłem (6), jak i wodą (5), dzięki czemu urządzenie jest pyłoszczelne i zdolne do pracy pod strumieniem wody.

8.3 Tryby kodowania

Kody GS1 DataMatrix, Data Matrix i kod QR obsługują różne tryby kodowania (np. numeryczny, alfanumeryczny, binarny i Kanji). Wybór trybu, który najlepiej odpowiada typowi kodowanych danych, może zminimalizować ich rozmiar. W wielu przypadkach oprogramowanie do tworzenia kodów automatycznie identyfikuje i wykorzystuje opcję kodowania najbardziej efektywną dla wprowadzonych danych.

Wybierając odpowiedni tryb kodowania danych, można zoptymalizować rozmiar kodu.

Na przykład:

- Jeśli dane składają się głównie z liczb, użycie trybu kodowania numerycznego może skutkować bardziej kompaktowym kodem (mniejszym).
- Jeśli dane zawierają kombinację cyfr i liter, tryb kodowania alfanumerycznego może być bardziej wydajny niż tryb binarny.
- Kodowanie kodów 2D może również obejmować kodowanie w trybie mieszanym, jednak należy pamiętać, że przełączanie trybów wymaga znaków do identyfikacji zmiany trybów, a tym samym zwiększenia wielkości kodu.

8.3.1 Tryby GS1 DataMatrix i Data Matrix (GS1 Digital Link URI)

- **Tryb kodowania tekstu:** Ten tryb jest używany do kodowania danych numerycznych. Jest on szczególnie odpowiedni do kodowania sekwencji cyfr (3,3 bitów/znak).
- **Tryb kodowania binarnego:** Ten tryb służy do kodowania danych binarnych, w tym 8-bitowych wartości binarnych (8 bitów/znak).
- **Tryb kodowania C40:** Ten tryb jest przeznaczony do wydajnego kodowania znaków alfanumerycznych i znaków sterujących. Wykorzystuje kompaktową reprezentację binarną, która pozwala na zakodowanie większej ilości danych na mniejszej przestrzeni (różne długości bitów w zależności od konkretnego znaku, ale ~5,3 bitów/znak).
- **Tryb ASCII:** W tym trybie każdy znak jest kodowany przy użyciu wartości ASCII. Obejmuje to znaki alfanumeryczne, znaki interpunkcyjne i znaki sterujące. Tryb ASCII może reprezentować do 128 różnych znaków (~8 bitów/znak).
- **Tryb ECI (Extended Channel Interpretation):** Tryb ten umożliwia określenie dodatkowych znaków i języków poza standardowymi zestawami znaków. Umożliwia kompatybilność z różnymi standardami kodowania (bit length/character varies).
- **Tryb Kanji:** Tryb ten umożliwia kompresję sekwencji bajtów Shift-JIS do mniejszej liczby słów kodowych (~13bit/character).
- **Tryb X12 i EDIFACT:** X12 to specyficzny tryb kodowania używany do kodowania danych w kontekście wiadomości EDI (Electronic Data Interchange), a tryb EDIFACT jest używany do kodowania danych w kontekście wiadomości EDI, które są powszechnie używane w transakcjach biznesowych.
- **Tryb kodowania Base 256:** Ten tryb jest używany do kodowania danych binarnych, takich jak obrazy, pliki audio lub inne typy plików binarnych. Wykorzystuje on bardziej wydajny schemat kodowania binarnego.

Te tryby kodowania umożliwiają kodom GS1 DataMatrix i Data Matrix obsługę szerokiej gamy typów i formatów danych, co czyni je wszechstronnym wyborem do różnych zastosowań, takich jak etykietowanie produktów, śledzenie i przechowywanie danych. Wybór trybu kodowania zależy od rodzaju kodowanych danych i pożądanego poziomu wydajności kodowania.

8.3.2 Tryby kodu QR (GS1 Digital Link URI)

- **Tryb binarny/bajtowy:** Tryb ten służy do kodowania danych binarnych, w tym 8-bitowych wartości binarnych. (8 bitów/znak)
- **Tryb numeryczny:** Obsługuje tylko cyfry 0-9 i osiąga około 3,32 bitów/cyfrę (~4 bity/znak), prawdopodobnie poprzez kodowanie ciągu liczbowego jako wartości całkowitej.
- **Tryb alfanumeryczny obsługuje następujące znaki:** 0-9 A-Z (tylko wielkie litery) spacja \$ % * + - . / : i osiąga 5,5 bitów/znak (~6bit/znak), - porównywalny z URN Code 40 (C40), ale obsługujący nieco więcej znaków symboli (spacja \$ % * + / nie są obsługiwane w podstawowej wersji C40).
 - Głównym problemem jest brak małych liter. Nie ma bardziej wydajnego trybu niż tryb bajtowy dla małych liter.
- **Tryb Kanji:** Umożliwia kompresję sekwencji bajtów Shift-JIS do mniejszej liczby słów kodowych. (~13bit/ character)
- **Tryb ECI (Extended Channel Interpretation):** Tryb ECI umożliwia określenie dodatkowych znaków i języków poza standardowymi zestawami znaków. Umożliwia kompatybilność z różnymi standardami kodowania znaków. (bit length/character varies)
 - **Tryb ten jest:**
 - Zaprojektowany dla danych numerycznych (0-9)
 - Bardziej wydajny, przy kodowaniu ciągów liczbowych
 - Każda cyfra jest reprezentowana przez mniejszą liczbę bitów w porównaniu do kodowania alfanumerycznego lub binarnego.

Całość rozdziału 7 i 8 w wersji angielskiej można znaleźć tutaj:
[2D Barcodes at Retail Point-of-Sale Implementation Guideline](#)

Inne dokumenty w języku angielskim związane z wdrożeniem kodów 2D/ wersja angielska/

Dokumenty
<u>2D in Retail co-located test results</u>
<u>GS1 Barcode Syntax Resource</u>
<u>Best practices for creating your QR Code powered by GS1</u>
<u>Connecting barcodes to related information</u>
<u>Electronic Product Code Information Services</u>
<u>EPCIS for event data</u>
<u>EPC/RFID standards</u>
<u>GS1 2D in retail barcodes explorer</u>
<u>GS1 case study library</u>
<u>GS1-Conformant Resolver Standard</u>
<u>GS1 DataMatrix Guideline</u>
<u>GS1 DataMatrix Position Paper</u>

Dokumenty
<u>GS1 Digital Link quick start guide</u>
<u>GS1 Digital Link URI Standard</u>
<u>GS1 Electronic Data Interchange</u>
<u>GS1 General Specifications</u>
<u>GS1 Global Data Model</u>
<u>GS1 Global Data Synchronisation Network</u>
<u>GS1 Module Count tool</u>
<u>GS1 Web Vocabulary</u>
<u>GS1 two-dimensional (2D) barcodes</u>
<u>GTIN Management Standard</u>
<u>Introduction to QR Codes</u>
<u>ISO/IEC 15415: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; two-dimensional symbols</u>
<u>ISO/IEC 15416: Information technology; automatic identification and data capture techniques; bar code print quality test specification; linear symbols</u>
<u>ISO/IEC 16022: Information technology; automatic identification and data capture techniques; Data Matrix barcode symbology specification</u>
<u>ISO/IEC 18004: Information technology; automatic identification and data capture techniques; QR Code barcode symbology specification</u>
<u>Security considerations for QR Codes</u>
<u>The key role of GS1 DataMatrix barcodes for product identification in healthcare.</u>
<u>Verified by GS1</u>
<u>www.gs1.org/glossary</u>

Wytyczne GS1 dotyczące stosowania kodów 2D w handlu detalicznym mają na celu wsparcie branży w płynnym przejściu od tradycyjnych kodów kreskowych liniowych do nowoczesnych kodów dwuwymiarowych. Dokument zawiera praktyczne wskazówki dla producentów, właścicieli marek, detalistów oraz dostawców rozwiązań technologicznych.

Kody 2D, takie jak GS1 DataMatrix czy QR, umożliwiają zakodowanie większej ilości danych, co przekłada się na lepszą identyfikację produktów, efektywniejsze zarządzanie informacją oraz możliwość integracji z cyfrowymi usługami (np. GS1



Digital Link). Wytyczne podkreślają znaczenie zgodności z Systemem GS1, właściwego umieszczania kodów na opakowaniach oraz zapewnienia czytelności dla konsumenta i systemów POS.

Zalecamy wszystkim firmom, aby przed wdrożeniem kodów 2D zapoznały się ze standardami GS1 i skonsultowały się z lokalną organizacją krajową GS1 Polska (www.gs1pl.org) w celu zapewnienia zgodności i optymalizacji wdrożenia.

Więcej informacji: [Kody Kreskowe 2D, Dwuwymiarowe, Standardy GS1 - gs1pl.org](#)