



Europejskie wytyczne
identyfikacji taboru kolejowego
z wykorzystaniem standardów GS1

RFID na kolei



Spis treści

| | |
|---|-----------|
| 1. Potrzeby związane z identyfikacją taboru kolejowego | 4 |
| 1.1 Tło | 4 |
| 1.2 Potrzeba stworzenia europejskiego standardu identyfikacji pojazdów | 4 |
| 1.3 Potrzeba wprowadzenia intermodalnego standardu identyfikacji | 5 |
| 1.4 Potrzeba stworzenia standardu do identyfikacji części i komponentów | 6 |
| 1.5 Standard GS1 / EPCglobal | 6 |
| 2. Dlaczego warto wybrać właśnie System Standardów GS1? | 7 |
| 2.1 GS1 partnerem w kolejnictwie | 7 |
| 2.2 System identyfikacji GS1 | 7 |
| 2.2.1 Prefiksy firm GS1 | 7 |
| 2.2.2 Identyfikatory GS1 i ich atrybuty | 8 |
| 2.3 System GS1 zwiększa bezpieczeństwo podczas odczytu danych | 8 |
| 3. Wytyczne identyfikacji pojazdów | 9 |
| 3.1 Zastosowanie EVN (Europejskiego Numeru Pojazdu) | 9 |
| 3.2 Wskaźnik boczny / końcowy i lokalizacja znacznika | 9 |
| 3.3 Wartość filtrująca | 9 |
| 3.4 Struktura kodującego EVN Identyfikatora GIAI | 9 |
| 3.5 Korzyści płynące z zastosowania Europejskiego Numeru Pojazdu (EVN) w identyfikatorze GIAI | 11 |
| 4. Wytyczne identyfikacji MRO | 12 |
| 4.1 Odpowiedzialność za znakowanie | 12 |
| 4.2 Struktura seryjnych numerów GTIN służących do kodowania części na potrzeby MRO | 12 |
| 4.3 Struktura identyfikatorów GIAI służących do kodowania części na potrzeby MRO | 12 |
| 4.4 Znakowanie | 13 |
| Załącznik 1 – Identyfikator GIAI | 14 |
| Załącznik 2 – Globalny Numer Jednostki handlowej (GTIN) | 16 |
| Załącznik 3 – Przykładowe kodowanie i znakowanie | 18 |
| Identyfikacja pojazdu | 18 |
| Identyfikacja części MRO | 19 |
| Załącznik 4 – Dobre praktyki dotyczące implementacji standardów GS1 w systemach IT | 21 |
| Załącznik 5 – Często zadawane pytania | 22 |

1 Potrzeby związane z identyfikacją taboru kolejowego

1.1 Tło

Coraz powszechniejsze wykorzystanie technologii RFID (z ang. Radio Frequency Identification, identyfikacja za pomocą fal radiowych) oznacza wzrost liczby obiektów identyfikowanych z jej wykorzystaniem. Aby zagwarantować unikalność identyfikowanych obiektów, konieczna jest konsekwencja w stosowaniu systemu numeracji. W przeciwnym razie może dojść do sytuacji, w której wybrany sposób identyfikacji będzie kolidował z innymi systemami, co z kolei prowadzić będzie do uzyskania nieprawidłowych danych i poważnych konsekwencji, zależnych od wykorzystania takich danych.

W Europie prowadzonych jest kilka programów pilotażowych w zakresie RFID. Część z tych programów trwa już od kilku lat i w tym czasie stało się jasne, że w celu maksymalizacji korzyści płynących z RFID i aby zapewnić otwarty dostęp do tej technologii, konieczne jest uzgodnienie wspólnych standardów. Standard taki musi mieć zasięg europejski, ponieważ tabor kolejowy, czyli pojazdy oraz ich podzespoły, przekraczają granice państw transportując towary. Niewprowadzenie standardu transgranicznego oznaczałoby, że firmy zarządzające infrastrukturą musiałyby umożliwić instalację wielu różnych typów czytników przytorowych, a pojazdy przejeżdżające przez różne państwa musiałyby mieć odpowiednie, wymagane w danym miejscu znaczniki.

Wytyczne zostały opracowane przez GS1 in Europe, przy pomocy najważniejszych europejskich przedstawicieli sektora kolejowego, w tym firm zarządzających infrastrukturą, maszynistów, producentów podzespołów, przedstawicieli przemysłu kolejowego i dostawców rozwiązań zaangażowanych we wdrażanie technologii RFID w kolejnictwie. Wytyczne zawierają szczegółowe informacje umożliwiające identyfikację taboru kolejowego w ramach Systemu GS1.

Tabor kolejowy obejmuje wagony towarowe, wagony pasażerskie i lokomotywy, a także części do konserwacji, napraw i utrzymania ruchu (MRO – maintenance, repair & overhaul).

1.2 Potrzeba stworzenia europejskiego standardu identyfikacji pojazdów

Pojazdy transportujące towary przekraczają granicę, a właściciele przewożonych ładunków chcieliby wiedzieć, na jakim etapie podróży znajduje się ich własność. Patrząc z perspektywy konserwacji, właściciele infrastruktury chcieliby otrzymywać informacje o taborze, tak, by móc wykonywać prace konserwacyjne i informować właścicieli i/lub operatorów pojazdów o ewentualnych problemach. Przykładowo, taka potrzeba może zaistnieć, jeśli pojazd zostaje wycofany z eksploatacji lub jeśli wystąpią opóźnienia. Kolejną, równie ważną kwestią, jest to, że operatorzy pociągów również chcieliby wiedzieć, gdzie znajdują się ich pojazdy, ich skład, a także chcieliby posiadać aktualny wykaz wykonanych prac konserwacyjnych, nawet jeśli prace te byłyby wykonane przez stronę trzecią.

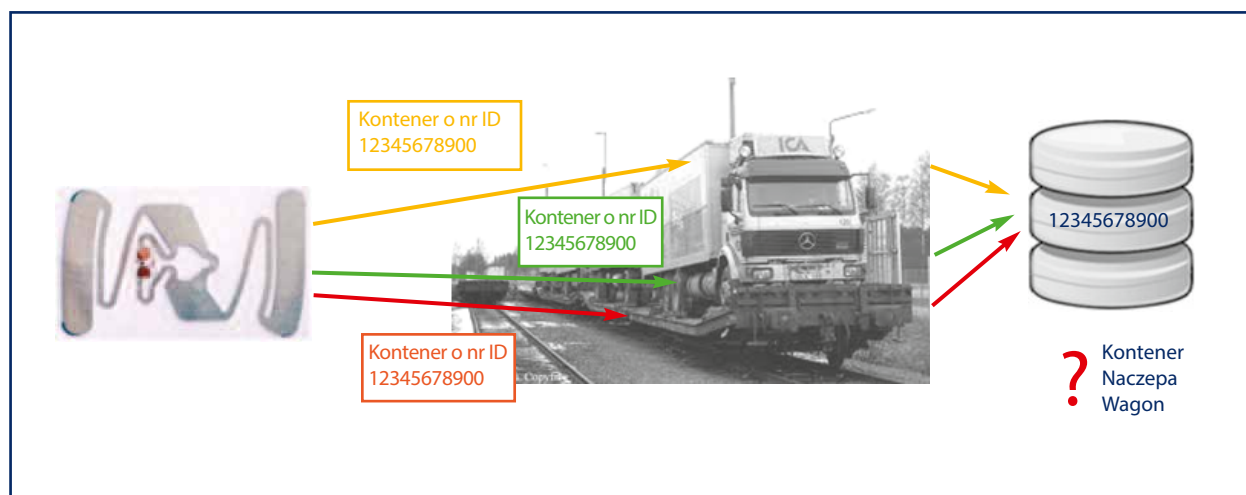
Nie dziwi więc coraz powszechniejsze wykorzystanie technologii RFID w Europie jako opłacalnego sposobu zaspokojenia takich potrzeb. Technologia RFID była wdrażana w silosach znajdujących się na terenie jednego kraju z użyciem różnorodnych standardów globalnych i autorskich. W niektórych wypadkach projekty i wdrożenia pilotażowe inicjowane były przez jedną ze stron (właściciela ładunku, zarządcę infrastruktury lub operatora pociągów), a w innych wypadkach strony podejmowały współpracę.

Brak europejskiego standardu uniemożliwi spełnienie wymagań różnych uczestników łańcucha kolejowego lub zwiększy koszty. W niektórych państwach, np. w Szwecji, 70% wagonów to wagony zagraniczne, zatem rozwiązania krajowe objęłyby jedynie bardzo niewielki odsetek wagonów towarowych. Z drugiej strony, w Szwecji jest wiele lokalnych lub kontrolowanych przez jedną organizację pojazdów kolejowych, w szczególności wagonów i pojazdów pasażerskich i serwisowych. Tego rodzaju pojazdy również skorzystałyby z otwartego standardu oraz opartego na wspólnej identyfikacji podejścia, ponieważ również w ich wypadku może zaistnieć potrzeba współdzielenia informacji z innymi systemami i stronami.

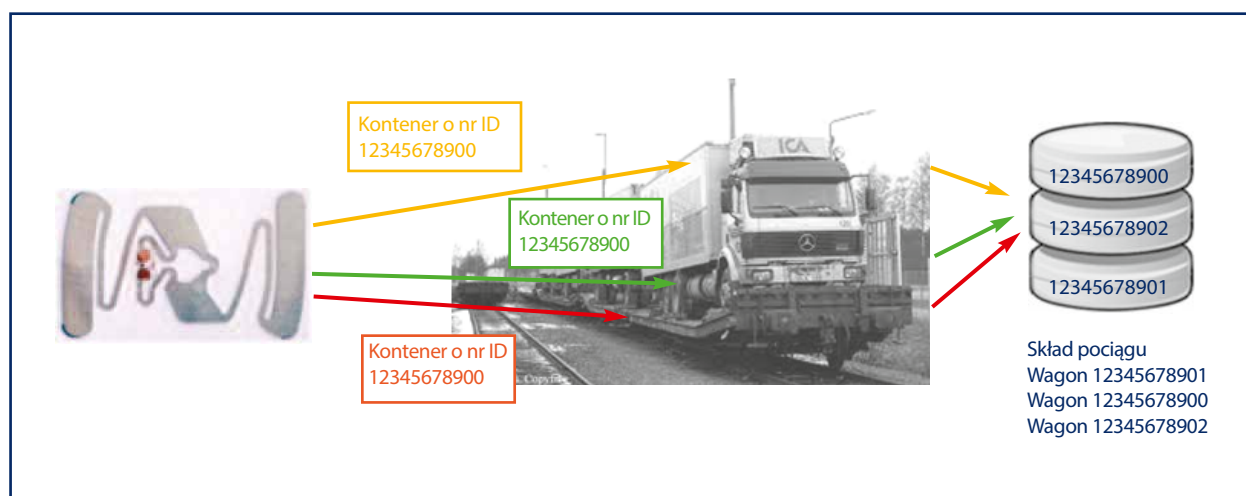
Istniejące systemy numerowania, jak np. z ang. EVN (European Vehicle Number), czyli Europejski Numer Pojazdu, stanowią unikalny sposób identyfikacji pojazdów kolejowych na terenie Europy. Numer ten pozostaje jednak unikalny tylko w kontekście rejestrów kolejowych i w miarę rozwoju RFID oraz liczby identyfikowanych za jego pomocą kontenerów, naczep i towarów, numer EVN sam w sobie nie wystarczy do identyfikacji faktycznie odczytanych danych. Jest to jednak bardzo istotny atrybut, jeśli chodzi o identyfikację pojazdów, ponieważ zawiera on informacje techniczne o pojazdach, dzięki czemu możliwe jest wykonywanie pewnych czynności bez dostępu do bazy danych.

1.3 Potrzeba wprowadzenia intermodalnego standardu identyfikacji

W przypadku pojazdów kolejowych istnieje europejski system monitorowania, umożliwiający unikalną identyfikację autoryzowanych pojazdów. Jednak wspomniany system numerowania jest systemem stricte kolejowym, co oznacza, że numery identyfikacyjne są unikalne jedynie w ramach rejestrów kolejowych. W praktyce oznacza to, że jeśli jakiś inny obiekt, np. podzespół pociągu, kontener lub naczepa posiada użyty w znaczniku RFID podobny format identyfikacji, to dane na tych innych obiektach mogą być odczytane błędnie. System GS1 pomaga w rozwiązaniu takiej sytuacji (Ilustracja 1 i 2).



Ilustracja 1: Znacznik RFID zawierający indywidualne, charakterystyczne dla właściciela informacje przechowywane w bazie danych (prowadzące do różnych obiektów o tej samej identyfikacji)



Ilustracja 2: Znacznik RFID zawierający indywidualne, charakterystyczne dla właściciela informacje przechowywane w bazie danych (prowadzące do niewłaściwej interpretacji odczytanego obiektu)

1.4 Potrzeba stworzenia standardu do identyfikacji części i komponentów w procesach konserwacji, naprawy i remontów w branży kolejowej

MRO (ang. Maintenance, Repair & Overhaul) to w polskim tłumaczeniu konserwacja, naprawy i utrzymanie ruchu. Jest to termin wykorzystywany m.in. w kolejnictwie i dotyczy naprawy wszelkiego rodzaju urządzeń mechanicznych i elektrycznych w razie ich awarii (naprawa, konserwacja nieplanowana lub wypadkowa). Termin ten obejmuje również wykonywanie rutynowych czynności utrzymujących urządzenie w stanie gotowości do pracy (konserwacja planowana) lub zapobiegających powstawaniu awarii (konserwacja zapobiegawcza). MRO można więc zdefiniować jako ogół działań służących utrzymaniu lub przywróceniu przedmiotu w lub do stanu, w jakim może on wykonywać swoją funkcję. Działania obejmują kombinację wszystkich czynności technicznych oraz powiązanych z nimi czynności administracyjnych, zarządczych i nadzorczych.

Aktualnie kilka europejskich spółek kolejowych przeprowadza ocenę wykorzystania technologii AIDC (z ang. Automatic Identification and Data Capture), czyli technologii automatycznej identyfikacji i gromadzenia danych, jak np. kodów kreskowych i znaczników RFID, do automatycznego odczytu danych stosowanych przez siebie procesów MRO. Wszystkie zaangażowane strony nie mogą się jednak porozumieć, szczególnie w odniesieniu do technologii identyfikacyjnych. Z tej przyczyny zajmująca się standardami organizacja GS1 zaczęła w tym obszarze aktywnie działać, powołując grupę roboczą obejmującą zarządców infrastruktury, operatorów pociągów, dostawców rozwiązań i organizacje członkowskie GS1.

Grupa zidentyfikowała potrzebę śledzenia części MRO, zarówno tych znajdujących się już w obiegu, jak i nowych, aktualnie wytwarzanych części. Przykładowe części MRO to:

- Zestawy kołowe
- Wózki wagonów
- Odbieraki prądu (pantografy)
- Urządzenia zabezpieczające

Dane z części MRO odczytuje się z różnych odległości (krótkich, w warunkach magazynowych, i dłuższych, jeśli znajdują się one na taborze). Na możliwość odczytu wpływ mają różne warunki, chociażby pogodowe, co ma wpływ na proces śledzenia takich części.

1.5 Standard GS1 / EPCglobal

Standard GS1 / EPCglobal określa format danych oraz interfejsy odczytu i odpytywania dla technologii RFID. Niniejsze wytyczne szczegółowo określają sposób identyfikacji taboru kolejowego za pomocą standardów GS1 oraz znaczników EPC Gen 2 UHF (ISO 18000-63) w ramach Systemu GS1. Szczegółowe informacje na temat umieszczania danych w znaczniku można znaleźć w wytycznych GS1 EPC Tag Data Standard pod adresem:

<http://www.gs1.org/gsmp/kc/epcglobal/tds/>.

2 Dlaczego warto wybrać właśnie System Standardów GS1?

GS1 to międzynarodowa organizacja non-profit posiadająca Organizacje Członkowskie w 112 krajach. GS1 zajmuje się tworzeniem i wdrażaniem globalnych standardów i rozwiązań podnoszących efektywność i widoczność łańcuchów dostaw, zarówno w ujęciu globalnym, jak i w poszczególnych sektorach. System standardów GS1 to najpowszechniej używany na świecie system standardów wykorzystywany w globalnych łańcuchach dostaw.

2.1 GS1 partnerem w kolejnictwie

Zautomatyzowane systemy identyfikacji i widoczności oparte na globalnych standardach:

- Przyspieszają i zwiększają skuteczność prac wdrożeniowych.
- Pomagają użytkownikom skupić się na wymaganiach biznesowych, zamiast na opracowywaniu własnych standardów identyfikacji i współdzielenia danych.
- Ułatwiają zakup sprzętu, oprogramowania i wyposażenia, zmniejszający tym samym koszt wdrożenia, integracji i konserwacji.
- Ułatwiają współpracę pomiędzy partnerami handlowymi, przyspieszając i usprawniając identyfikację obiektów i współdzielenie informacji (np. o tym który pojazd i w jakim momencie minął dany punkt).
- Umożliwiają tworzenie skalowalnych rozwiązań / systemów, ponieważ zapewniają one interoperacyjność z innymi systemami i dają się łatwo łączyć z gotowymi systemami i zastosowaniami.
- Przedłużają żywotność systemu, ponieważ umożliwiają pozyskiwanie komponentów identyfikowanych w oparciu standardy GS1 od różnych dostawców.

GS1 tworzy i zarządza odpowiednio opracowanymi i zaprojektowanymi rodzajami systemów i standardów. Od ponad 40 lat organizacja zajmuje się „społecznościowym zarządzaniem” przyjmowania rozwiązań z zakresu kodów kreskowych, RFID, EDI i synchronizacji danych w wielu sektorach.

GS1 ma silne powiązania z organizacjami normalizacyjnymi jak np. ISO oraz współpracuje z NATO, WCO, UPU oraz FDA, System standardów GS1 jest w branży transportowej i logistycznej dobrze znany i powszechnie stosowany. GS1 posiada oddziały w każdym kraju w Europie, co oznacza, że użytkownicy mają zapewnione lokalne wsparcie. Standardy GS1 są tworzone i utrzymywane przez doświadczony personel pochodzący z różnych przedsiębiorstw, z całego świata i z różnych sektorów gospodarki.

2.2 System identyfikacji GS1

Identyfikatory GS1 stanowią fundament systemu GS1 i gwarantują unikalną, globalną i transsektorową identyfikację produktów, lokalizacji, zasobów itd.

2.2.1 Prefiksy firm GS1

Prefiks firmy GS1 (GCP – z ang. Global Company Prefix) pozwala użytkownikom GS1 w sposób unikalny i globalny identyfikować pojazdy, ładunki, jednostki logistyczne, lokalizacje, komponenty, itd. System GS1 posiada szereg identyfikatorów służących różnym celom. Prefiks firmy GS1 może mieć różną długość i stanowi podstawę do stworzenia dowolnego Identyfikatora GS1. Prefiksy przyznawane są firmom / organizacjom, od których wymagana jest identyfikacja ich własnych obiektów biznesowych mających zastosowanie w transporcie kolejowym: właścicielom pojazdów, agencjom transportowym, zarządom infrastruktury, itp. Prefiksy firm GS1 przyznawane są przez działające w poszczególnych krajach organizacje krajowe (organizacją wydającą je zgodnie z ISO 15459 jest GS1). Niniejszy dokument opisuje dwa z oferowanych przez GS1 Identyfikatorów – GIAI, czyli Globalny Identyfikator Indywidualnych Zasobów (ang. Global Individual Asset Identifier) oraz GTIN, czyli Globalny Numer Jednostki Handlowej (ang. Global Trade Item Number).

2.2.2 Identyfikatory GS1 i ich atrybuty

- Identyfikatory GS1 znajdują zastosowanie w każdej firmie, bez względu na profil prowadzonej działalności. Unikalne identyfikatory zasobów umożliwiają firmom ich identyfikację, śledzenie i zarządzanie.
- Sam w sobie identyfikator GS1 jest nieznaczący, nie niesie za sobą żadnej informacji. Umożliwia on wyszukanie informacji na temat danego zasobu w bazie danych i odczytanie powiązanych z nim informacji w dowolnym punkcie czy lokalizacji.
- Przyznawanie identyfikatorów jest łatwym procesem, unikalność identyfikatorów gwarantuje System GS1 wykorzystujący Prefiks firmy GS1, numer referencyjny zasobu lub artykułu oraz numer seryjny.
- Zarówno GIAI, jak i GTIN to identyfikatory GS1 umożliwiające unikalną identyfikację poszczególnych zasobów / jednostek handlowych, gwarantując ich poprawną identyfikację za każdym razem i w dowolnej lokalizacji (w przypadku identyfikatora GTIN, przez dodanie numeru seryjnego, tworzony jest numer seryjny GTIN, tzw. Serialized GTIN. Szczegółowe informacje na ten temat podano w Załączniku 2).
- Każdemu zasobowi przydzielany jest unikalny, seryjny numer i lub indywidualny numer zasobu, pozwalający na jego jednoznaczna identyfikację

2.3 System GS1 zwiększa bezpieczeństwo podczas odczytu danych



Ilustracja 3: System GS1 korzysta z różnych identyfikatorów, przeznaczonych do różnych zastosowań. Prefiks firmy GS1 (GCP) stanowi trzon identyfikatorów GS1, umożliwiając użytkownikom GS1 unikalną w skali świata identyfikację zasobów, jednostek handlowych itp.

| GS1 ID | EPC Pure Identity | Co jest identyfikowane |
|--------------|--|--|
| GIAI | urn:epc:id:giai:735005385.2 9074123457 | Lokomotywa z EVN 9074123457 (wyłączono Oznaczenie Posiadacza Pojazdu, z powodu użycia GCP) |
| GIAI | urn:epc:id:giai:7332743.1234565 | Kontener o numerze 1234565 zawierającym numer BIC (wyłączono kod właściciela / operatora, z powodu użycia GCP) |
| GIAI | urn:epc:id:giai:7332743.1037412345 010 | Wagon towarowy z EVN 037412345 001 (wyłączono Oznaczenie Posiadacza Pojazdu, z powodu użycia GCP) |
| Seryjny GTIN | urn:epc:id:sgtin:730001. 0730001000001.987 | Rodzaj komponentu zidentyfikowany przez producenta numerem seryjnym 987 |
| Komentarz 1: | EPC Pure Identity to składnia EPC służąca do kodowania Identyfikatorów GS1. Jej pełen opis można znaleźć w wytycznych EPC Tag Data Standard (TDS). | |
| Komentarz 2: | Prefiks firmy GS1 może mieć różną długość. Wartość partycji pozwala systemom rozpoznać długość Prefiksu firmy GS1. | |
| Komentarz 3: | Czytniki przytorowe można zaprogramować tak, by ignorowały wszystkie identyfikatory oprócz GIAI. Niemniej jednak system obsługujący czytniki przytorowe musi być w stanie rozróżniać identyfikatory pojazdów (wagonów) GIAI od innych identyfikatorów GIAI, jakie mogą zostać odczytane podczas przejazdu obok czytnika. | |
| Komentarz 4: | Na Ilustracji 2 na poprzedniej stronie, seryjny numer GTIN zawiera cyfrę kontrolną, ponieważ jest zapisany w składni wykorzystującej zwykły tekst. Jednak w przedstawionej w tabeli formie EPC Pure Identity cyfry kontrolne zostały pominięte. | |
| Komentarz 5: | Seryjny numer GTIN to złożony Identyfikator GS1, w którym do identyfikacji artykułów handlowych zaleca się stosowanie identyfikatora GTIN oraz numeru seryjnego. | |

3 Wytyczne identyfikacji pojazdów

Do identyfikacji taboru kolejowego na terenie Europy zaleca się stosowanie identyfikatora GIAI (z ang. Global Individual Asset Identifier) czyli Globalnego Identyfikatora Indywidualnych Zasobów. Dodatkowo zaleca się stosowanie kodowania GIAI-96.

3.1 Zastosowanie EVN (Europejskiego Numeru Pojazdu)

GS1 promuje stosowanie numerów nieznaczących, nadawanych seryjnie, ponieważ tylko taki sposób identyfikacji gwarantuje najlepsze wykorzystanie puli numerów i zarządzanie nimi.

Międzynarodowa grupa robocza do spraw identyfikacji na kolei rekomenduje zastosowanie 12-cyfrowego numeru EVN jako części numeru referencyjnego zasobu

3.2 Wskaźnik boczny / końcowy i lokalizacja znacznika

Dodatkowo, zgodnie z dokumentem TSI CR WAG:2006*, Rozdział 4.2.5.2.2. każdy pojazd wymaga zastosowania dwóch znaczników. Jeśli późniejsze rewizje dokumentu TSI nie zawierają informacji o lokalizacji znaczników, zalecenie to pozostaje w mocy. Zdobyte doświadczenie pokazuje, że istotne jest określenie, który znacznik został odczytany, ponieważ wskazuje to na faktyczną orientację pojazdu, co z kolei daje dodatkowe korzyści takie, jak:

- Zwiększenie bezpieczeństwa dzięki umożliwieniu powiązania faktycznych parametrów z systemu WTMS, czyli Przytorowego Systemu Monitorowania Pociągów (ang. Wayside Train Monitoring System) z właściwymi kołami / osiami.
- Korzyści w zakresie logistyki, w szczególności dla wagonów, których załadunek i wyładunek może odbywać się tylko z jednej strony, a więc możliwość odpowiedniego przygotowania się przed przyjazdem pociągu.
- Należy zauważyć, że zastosowanie dwóch różnych znaczników GIAI na tym samym pojeździe nie jest w pełni zgodne z standardami GS1. Rozwiązanie takie przyjęto z powodu braku rozwiązania w pełni zgodnego, oraz dlatego, że jego wykorzystanie jest ograniczone do branży kolejowej w Europie.

3.3 Wartość filtrująca

Realizatorzy projektów powinni pamiętać, że w celu minimalizacji możliwych zakłóceń powodowanych przez inne znaczniki, GS1 może przydzielić wartość filtrującą znacznika. W razie uzgodnienia wartości filtrującej, istotne jest, by wszystkie znaczniki pojazdu wykorzystywały uzgodnioną wartość filtrującą. Z tego powodu realizatorzy projektów powinni sprawdzać pochodzące od GS1 najnowsze informacje o wartościach filtrujących, przed wprowadzeniem dużych pul numerów znaczników. Niniejsze wytyczne będą jednocześnie minimalizować problemy związane z czytelnością przy dużej prędkości.

3.4 Struktura kodującego EVN Identyfikatora GIAI

| Prefiks firmy | Indywidualny numer referencyjny zasobu | |
|---|--|---|
| | Końcowy / boczny wskaźnik pojazdu | EVN |
| 735999271 | 1, 2 lub 3** | 91740000019 |
| Jednostka odpowiedzialna za utrzymanie indywidualnego numeru referencyjnego zasobu (właściciel pojazdu, operator pociągu, agencja transportowa, itp.) | Więcej informacji na temat określania wskaźnika bocznego zamieszczono poniżej. | 12-cyfrowy Europejski Numer Pojazdu (EVN) |

Określanie wskaźnika końcowego / bocznego pojazdu:

W przypadku pojazdów, do których zastosowanie** mają dokument TSI CR WAG:2006 i norma 13775-1:2003: Zgodnie z powyższymi normami:

- Znacznik z wskaźnikiem bocznym „1” należy zamontować po lewej stronie pojazdu, bliżej jego końca pierwszego (końca bez hamulca ręcznego, jeśli wagon jest wyposażony w hamulec ręczny);
- Znacznik z wskaźnikiem bocznym „2” należy zamontować po prawej stronie pojazdu, bliżej jego końca drugiego (końca z hamulcem ręcznym, jeśli wagon jest wyposażony w hamulec ręczny).

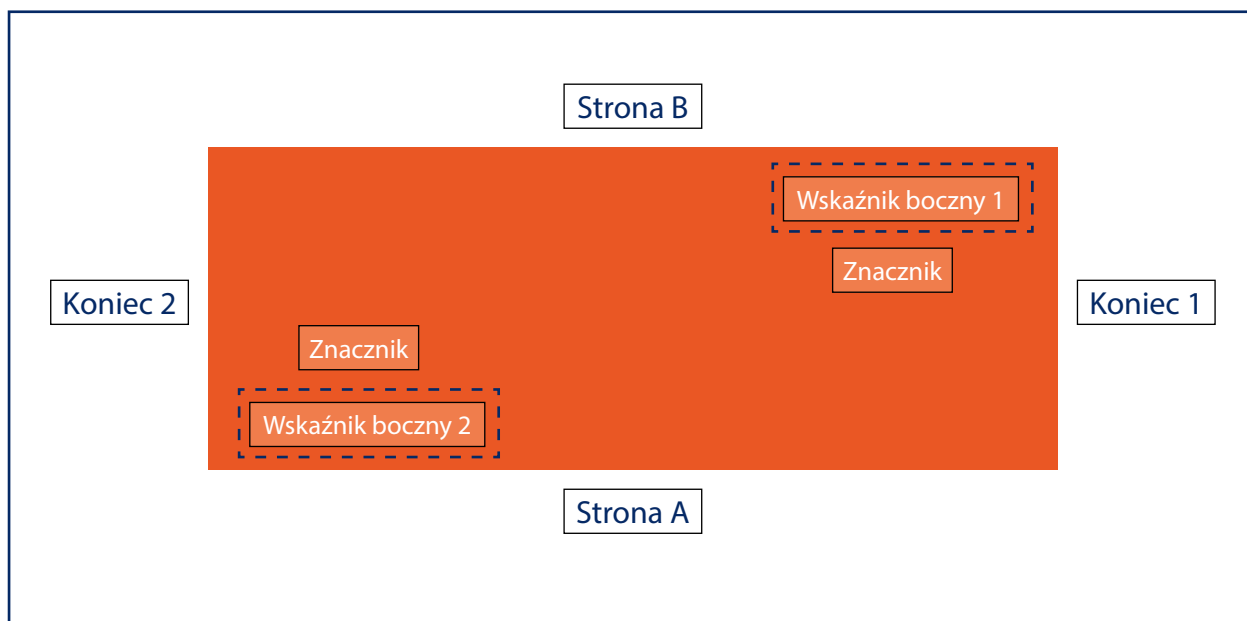
W przypadku pojazdów, do których dokument TSI CR WAG:2006 i norma EN 13775-1:2003 nie mają zastosowania: W przypadku pojazdów z określonymi końcami pierwszym i drugim:

- Znacznik z **wskaźnikiem bocznym „1”** należy zamontować po stronie lokalizującej go bliżej **końca pierwszego**;
- Znacznik z **wskaźnikiem bocznym „2”** należy zamontować po stronie lokalizującej go bliżej **końca drugiego**.

W przypadku pojazdów z nieokreślonymi końcami, ale które posiadają stronę A lub B:

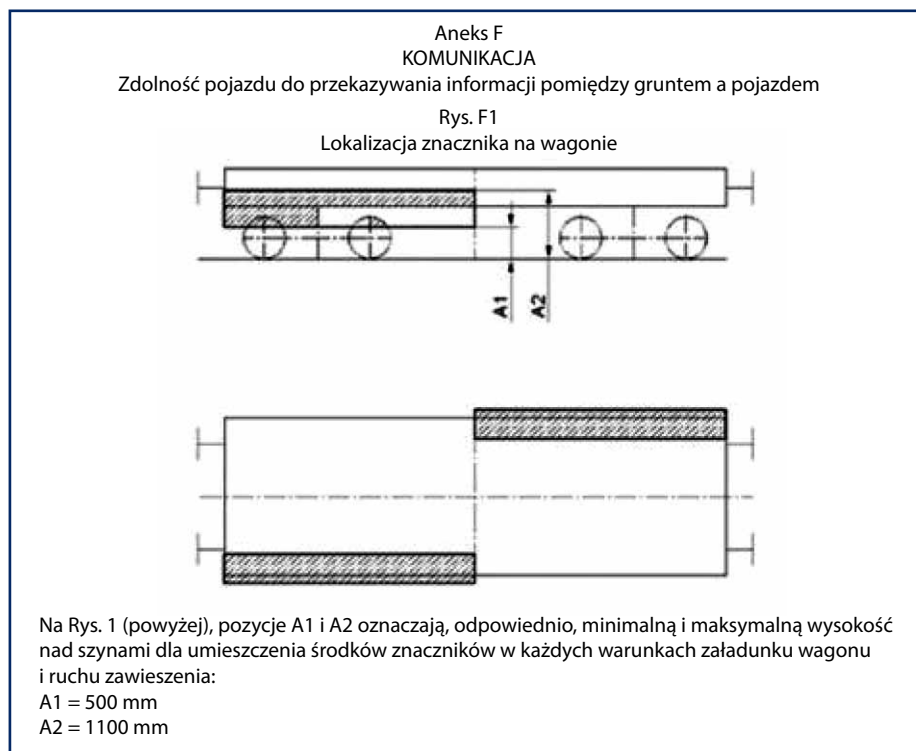
- Znacznik z **wskaźnikiem bocznym „1”** powinien znaleźć się na **stronie B**;
- Znacznik z **wskaźnikiem bocznym „2”** powinien znaleźć się na **stronie A**.

Jeśli nie ma możliwości rozróżnienia pomiędzy końcami pojazdu, to określenie strony pierwszej i drugiej następuje arbitralnie.



Ilustracja 4: Wskaźnik końcowy / boczny pojazdu

**Przypis: Wskaźnik boczny „3” był stosowany jako oznaczenie w znaczniku na końcu pierwszym pojazdu (odpowiednio A) i montowany po lewej stronie pojazdu. Rozwiązanie takie nie będzie stosowane w przyszłości.



Ilustracja 4: Wskaźnik końcowy / boczny pojazdu

Jeśli późniejsze rewizje dokumentu TSI nie zawierają informacji o lokalizacji znaczników, zalecenie to pozostaje w mocy.

3.5 Korzyści płynące z zastosowania Europejskiego Numeru Pojazdu (EVN) w identyfikatorze GIAI

1. Brak dostępu do bazy danych lub połączenia z Internetem:

Przewiduje się, że z technologii RFID korzystać będzie wiele różnych stron. W niedalekiej przyszłości nie wszystkie strony będą mieć dostęp do informacji o zidentyfikowanych pojazdach, co uniemożliwi im skorzystanie z wszystkich zalet technologii RFID. W przypadku umieszczenia w identyfikatorze numeru EVN, strony pozbawione dostępu do bazy danych nadal mogą odnosić korzyści z używania technologii RFID. Przykładowo, jeśli w związku z koniecznością wykonania nieplanowanych prac konserwacyjnych pojazd musi zostać zdjęty z trasy, zakład naprawczy mógłby odczytać znacznik RFID i uzyskać informacje techniczne (podane w numerze EVN), bez dostępu do zewnętrznych baz danych.

2. Podwójne sprawdzanie znacznika:

Zgodnie z obowiązującym w Europie wymaganiami, wszystkie pojazdy muszą mieć umieszczony w widocznym miejscu numer EVN, dzięki temu można dwukrotnie sprawdzić, czy znacznik jest poprawnie zakodowany porównując numery na znaczniku z numerem EVN na pojeździe.

3. Bezproblemowe uzyskiwanie informacji z Krajowego Rejestru Pojazdów (NVR, National Vehicle Register)

Ponieważ kluczem do rejestru NVR jest numer EVN, zakodowanie numeru EVN w kodzie daje szybki dostęp do tego rejestru w przypadku, gdy istnieje dostęp do bazy danych lub połączenie internetowe.

Podstawową wadą takiego podejścia jest fakt, że w razie zmiany identyfikacji pojazdu (np. numeru EVN), znacznik trzeba zmienić lub ponownie zakodować. Należy również przemalować numer na pojeździe, tak więc aktualnie stosowany proces zmiany nazwy wymaga pewnego wysiłku.

Kolejną wadą rozwiązania polega na tym, że czytnik przytorowy może napotkać i odczytać nieistotny identyfikator GIAI zakodowany w taki sposób, że system uzna, że jest on zakodowany wraz z numerem EVN.

* Specyfikacja Techniczna Interoperacyjności dotycząca podsystemu Tabor – Wagony Towarowe, Bruksela, 06.12.2006.

4 Wytyczne identyfikacji MRO

4.1 Odpowiedzialność za znakowanie

Odpowiedzialność za identyfikację części zależy od cyklu życia każdej z nich. Każda z części powinna posiadać tylko jeden identyfikator:

- W przypadku nowych części, za nadanie części identyfikatora odpowiedzialność powinien ponosić producent / dostawca części. W tym wypadku zalecamy stosowanie numeru GTIN.
- W przypadku nowych części bez znaczników producenta / dostawcy lub w przypadku istniejących części znajdujących się już w obrocie i/lub używanych przez operatorów pociągów, identyfikator powinien zostać nadany przez aktualnego właściciela, z wykorzystaniem numeru GIAI.
- Jeśli zidentyfikowana za pomocą seryjnego numeru GTIN część zostaje poddana modyfikacji przez operatora pociągu, to decyzję o pozostawieniu seryjnego GTIN takiej części lub nadaniu jej nowego numeru GIAI podejmuje operator pociągu.

Deweloperzy systemów powinni umożliwić znakowanie części MRO numerami seryjnymi GTIN lub GIAI.

4.2 Struktura seryjnych numerów GTIN służących do kodowania części na potrzeby MRO

| Numer GTIN | Numer seryjny |
|---|--|
| 400012345678 | 812 |
| Prefiks firmy GS1 (GCP) producenta oraz numer referencyjny artykułu (brak cyfry kontrolnej) | Seryjny numer identyfikowanej części utworzonej i zarządzanej przez producenta. O ile nie jest wykorzystywane kodowanie SGTIN, mogą być to znaki alfanumeryczne. Jeśli wykorzystywane jest kodowanie SGTIN, numer seryjny nie może zaczynać się od cyfry 0. |

4.3 Struktura identyfikatorów GIAI służących do kodowania części na potrzeby MRO

| Prefiks firmy GS1 | Indywidualny numer referencyjny zasobu | |
|--|--|--|
| | Wskaźnik MRO | Numer referencyjny zasobu |
| 7613299 | 4 | 0000123456789012 |
| Prefiks firmy GS1 (GCP) właściciela zasobu | Cyfra kodująca do zastosowań w kolejnictwie: 4 = część MRO 1-3 = zarezerwowane dla wskaźnika końcowego / bocznego pojazdu 5-9 = otwarte 0 = niedozwolone | Seryjny numer identyfikowanej części utworzonej i zarządzanej przez producenta. O ile nie jest wykorzystywane kodowanie SGTIN, mogą być to znaki alfanumeryczne. |

4.4 Znakowanie

Każdy znacznik powinien zapewniać redundancję, nadmiarowość informacji, która z jednej strony powinna gwarantować możliwość przywrócenia informacji zarchiwizowanych, a z drugiej funkcjonalność w szerokim zakresie różnych warunków środowiskowych:

- Znacznik EPC
- GS1 DataMatrix (lub GS1-128)
- Zwykły tekst (czytelny wzrokowo dla człowieka)

Opisywana redundancja umożliwia skorzystanie z korzyści, jakie niesie każda z technologii identyfikacji, poprzez zapewnienie niezmiennej i jednorodnej koncepcji identyfikacji, możliwej do zarządzania za pomocą jednego rodzaju urządzenia odczytującego (czytnik RFID i kodów kreskowych w jednym):

- Znacznik RFID do identyfikacji w ekstremalnie zanieczyszczonym środowisku, o krytycznym znaczeniu dla sposobów identyfikacji optycznej, np. kodów kreskowych.
- Symbole GS1 DataMatrix jako sposób oszczędności miejsca, do identyfikacji optycznej w warunkach o krytycznym znaczeniu dla komunikacji radiowej – w obecności silnego pola elektromagnetycznego, wystawienia na działanie prądu o wysokim napięciu lub wysokich temperatur mogących uszkodzić znaczniki EPC, itd.
- Zwykły tekst do użytku w sytuacjach awaryjnych i w razie niedostępności urządzeń AutoID.

Więcej szczegółowych informacji o znakowaniu podano w Załączniku 3 – Przykłady kodowania i znakowania, identyfikacja MRO.

Załącznik 1 – Identyfikator GIAI

GIAI, czyli Globalny Identyfikator Indywidualnych Zasobów, to unikalny identyfikator, którego można używać do identyfikacji zasobów. Szczegółowe informacje dotyczące zasobu zapisywane są w bazie danych, a identyfikator GIAI stanowi klucz dostępu do informacji z nim związanych.

GIAI – Globalny Identyfikator Indywidualnych Zasobów

- Każdemu zasobowi przydzielany jest unikalny, indywidualny numer, gwarantujący możliwość jego unikalnej identyfikacji.

Przedstawienie identyfikatora GIAI

Wyciąg z Specyfikacji Ogólnych, Rozdział 3

| Format ciągu znaków elementu | |
|------------------------------|---|
| Identyfikator zastosowania | Globalny Identyfikator Globalnych Zasobów (GIAI) |
| | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Prefiks firmy GS1</p> <p>→</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Indywidualny Numer Referencyjny Zasobu</p> <p>→</p> </div> </div> |
| 8 0 0 4 | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> $N_i \dots$ N_i $X_{i+1} \dots$ zmienna długość $X_j (j \leq 30)$ </div> |

Patrz Załącznik 3 – Przykłady kodowania i znakowania.

Znacznik RFID w standardzie GS1 zapewnia dwie możliwości kodowania GIAI: GIAI-96 lub GIAI-202. Kodowanie GIAI-202 w pełni wspiera Ogólne Specyfikacje GS1 (Prefiks firmy GS1 uzupełniony o alfanumeryczny numer referencyjny zasobu, razem 30 znaków), kodowanie GIAI-96 nakłada ograniczenie dla numeru referencyjnego do określonej długości i do cyfr (bez uzupełniających zer), zależnie od długości Prefiksu firmy GS1 (GCP). Numer referencyjny musi być przedstawiony w postaci numerycznej jeśli wykorzystuje znacznik GIAI-96 i nie dłuższy niż*:

| | | | |
|------|---------|---|---------|
| GCP: | 6 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 18 cyfr |
| GCP: | 7 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 17 cyfr |
| GCP: | 8 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 16 cyfr |
| GCP: | 9 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 15 cyfr |
| GCP: | 10 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 14 cyfr |
| GCP: | 11 cyfr | maks. długość indywidualnego numeru referencyjnego zasobu | 13 cyfr |

Zgodnie z ogólnym zaleceniem dla identyfikatorów GS1 nie powinny one być w żaden sposób istotne, a jedynie stanowić klucz dostępu pomiędzy fizycznym obiektem będącym nośnikiem identyfikatora z danymi zapisanymi w bazie danych. Procedura ta jest opisana w Specyfikacjach Ogólnych GS1.

* Dla potrzeb klaryfikacji, jeśli chodzi o tabelę partycji GIAI zawartej w wytycznych Tag Data Standard TDS 1.6: najdłuższy numer seryjny w GIAI-96 dla 9-cyfrowego prefiksu GPC wynosi (przy dostępności 52 bitów) 4.503.599.627.370.495, czyli jest to numer o długości 16 cyfr. Jako że zgodnie z niniejszymi wytycznymi pierwsza cyfra numeru musi mieć wartość od 1 do 9, to najdłuższy numer jaki można zaprezentować to jedynie 999.999.999.999.999, czyli numer 15-cyfrowy. Wyjaśnia to odejście od wskazanych w TDS 1.6 matematycznych długości indywidualnych numerów referencyjnych.

W kontekście kolejowym (pojazdy i części MRO), stosowanie nieznaczących, unikalnych globalnie identyfikatorów GIAI niesie za sobą następujące konsekwencje:

- Brak istotności w pierwszej cyfrze Indywidualnego Numeru Referencyjnego Zasobu. Oznacza, że cyfra wskaźnikowa (pierwsza cyfra indywidualnego numeru referencyjnego zasobu) nie może służyć do określania czy GIAI identyfikuje komponent, część czy inny przedmiot mogący się znaleźć w zasięgu odczytu.
- Wskaźnik boczny nie występuje w Indywidualnym Numerze Referencyjnym Zasobu. Fakt ten ma wpływ na zastosowania, w których identyfikator GIAI wchodzi w interakcję z systemami detekcji zagrzanych osi oraz innymi systemami polegającymi na informacjach uzyskiwanych z automatycznych przytorowych punktów odczytu.
- W celu określenia numeru identyfikacyjnego EVN lub części MRO w oparciu o proces odczytu danych konieczna będzie tabela mapowania (z funkcjonalnością wyszukiwania). Wszystkie strony wykorzystujące dane oparte o odczyt identyfikatorów GIAI z znaczników RFID lub kodów kreskowych będą musiały mieć dostęp do danych podstawowych dotyczących identyfikatorów GIAI. Przykładowo, jeśli znacznik RFID został zamocowany przez operatora pociągu, operator taki musi poinformować osoby zarządzające infrastrukturą kolejową wszystkich krajów, które chciałyby skorzystać z technologii RFID, wszystkie firmy wykonujące konserwację oraz wszystkie pozostałe strony zainteresowane odczytaniem znaczników. W przeciwnym razie może przykładowo dojść do sytuacji, w której, gdy pojazd jest oddawany do naprawy, warsztat naprawczy normalnie wykorzystujący technologię RFID do identyfikacji naprawianych pojazdów, aktualizacji rejestrów i przesyłania informacji odpowiednim stronom nie będzie w stanie wykorzystać z RFID na takim pojeździe, ponieważ nie będzie tam żadnych przydatnych danych, chyba, że warsztat może się połączyć z systemem operatora pociągu.

Jeśli organizacja decyduje się wybrać ten wariant, jednostka taka musi upewnić się, że inne upoważnione strony mogą szybko i automatycznie uzyskać dostęp do większej ilości informacji o pojeździe. Należy więc zmapować identyfikator GIAI oraz numer EVN oraz udostępnić takie informacje pozostałym partnerom biznesowym.

Podsumowując, wykorzystanie nieistotnych identyfikatorów GIAI dla pojazdów stawia przed zastosowaniami kolejnymi wymagania w celu zapewnienia wymaganej przez przemysł kolejowy funkcjonalności śledzenia pojazdów.

Załącznik 2 – Globalny Numer Jednostki Handlowej (GTIN)

Wyciąg z Specyfikacji Ogólnych GS1, Rozdział 2:

| Struktura danych GTIN-12 / GTIN-13 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Prefiks firmy GS1 | | | | | | | Numer Referencyjny Artykułu | | | | | Cyfra kontrolna | |
| (GTIN-13) | 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 |
| (GTIN-12) | 0 | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N ₅ | N ₆ | N ₇ | N ₈ | N ₉ | N ₁₀ | N ₁₁ | N ₁₂ |

Jednostka handlowa to produkt lub usługa, dla której istnieje potrzeba uzyskania predefiniowanych informacji, na potrzeby wycenienia, zamówienia lub zafakturowania w dowolnym punkcie łańcucha dostaw. Definicja ta obejmuje usługi i produkty, począwszy od surowców po produkty przeznaczone dla użytkowników końcowych, z których każdy może mieć predefiniowaną charakterystykę.

Jednostki handlowe różniące się wzornictwem i/lub zawartością otrzymują unikalny numer identyfikacyjny, pozostający bez zmian przez cały okres, gdy jednostka taka znajduje się w obrocie handlowym. Taki sam numer identyfikacyjny otrzymują wszystkie jednostki handlowe posiadające wspólne cechy kluczowe. Numery takie należy stosować w całości w całym łańcuchu dostaw.

Omawiany identyfikator nosi nazwę GTIN, czyli Globalny Numer Jednostki Handlowej (ang. Global Trade Item Number). Seryjna identyfikacja jednostek handlowych umożliwia pełną zdolność przyłączeniową i komunikacyjną systemów.

Seryjny Globalny Numer Jednostki Handlowej (SGTIN)

Seryjny Globalny Numer Jednostki Handlowej (SGTIN, ang. Serialized Global Trade Item Number) to powszechnie stosowane określenie obowiązkowo wymaganego skojarzenia identyfikatora GTIN z numerem seryjnym. SGTIN to stosowany globalnie złożony identyfikator każdej, pojedynczej jednostki. Szczegółowe informacje na temat produktu są zapisywane w bazie danych, a SGTIN jest kluczem zapewniającym odniesienie do takich informacji. Identyfikator ten może być przenoszony w rodzinie symbolik GS1 DatBar, w kodzie kreskowym GS1-128, symbolice GS1 DataMatrix lub w znaczniku EPC, oraz może być zastosowany w bazie danych lub w komunikacji elektronicznej.

Jednostce, na cały okres jej życia, przypisany zostaje numer seryjny. W połączeniu z identyfikatorem GTIN numer seryjny w sposób unikalny identyfikuje poszczególne jednostki. Pole numeru seryjnego jest alfanumeryczne. Określany przez producenta numer seryjny jest atrybutem jednostki handlowej; musi być on przetwarzany wraz z identyfikatorem GTIN jednostki handlowej, z którą jest powiązany.

Przedstawienie identyfikatora GTIN i numeru seryjnego

Wyciąg z Specyfikacji Ogólnych GS1, Rozdział 3:

| Struktura danych GTIN-12 / GTIN-13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------|---|---|--|--|--|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Identyfikator zastosowania | Prefiks firmy | | | | | | Numer referencyjny artykułu | | | | | | Cyfra kontrolna | | | | | | | |
| | (GTIN-13) | 0 | 1 | | | | | 0 | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | | N ₅ | N ₆ | N ₇ | N ₈ | N ₉ | N ₁₀ | N ₁₁ |
| (GTIN-12) | 0 | 1 | | | | | 0 | 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 |
| (GTIN-14) | 0 | 1 | | | | | 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 |

| Format ciągu znaków elementu | | |
|------------------------------|---------------|----------------|
| Identyfikator zastosowania | Numer seryjny | |
| | 2 1 | X ₁ |

Patrz Załącznik 3 – Przykłady kodowania i znakowania.

W przypadku znacznika GS1 RFID są dwie możliwości kodowania identyfikatora SGTIN: SGTIN-96 lub SGTIN-198. Kodowanie SGTIN-198 w pełni wspiera Specyfikację Ogólną GS1 (identyfikator GTIN i numer seryjny o maksymalnej długości do 20 znaków alfanumerycznych.) W razie zastosowania znacznika SGTIN 96-bit, długość numeru seryjnego jest ograniczona i składa się on jedynie z cyfr bez uzupełniających zer.

Załącznik 3 – Przykładowe kodowanie i znakowanie

Identyfikacja pojazdu

| Struktura identyfikacji pojazdu | |
|---|--|
| Część 1: GCP | GCP ma zmienną długość |
| Część 2: Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie (Wskaźnik na końcu / boku pojazdu) | <p>0 = niedozwolone 1-3 = wskaźnik na końcu / boku pojazdu 1 i 2 = Dla pojazdów objętych TSI CR WAG:2006 i EN 13775-1:2003: Zgodnie z powyższymi standardami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „1” należy zamontować po lewej stronie pojazdu, bliżej jego końca pierwszego ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „2” należy zamontować po prawej stronie pojazdu, bliżej jego końca drugiego <p>W przypadku pojazdów nieobjętych TSI CR WAG:2006 i EN 13775-1:2003:</p> <p><i>W przypadku pojazdów z określonymi końcami pierwszym i drugim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „1” należy zamontować po stronie lokalizującej go bliżej końca pierwszego ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „2” należy zamontować po stronie lokalizującej go bliżej końca drugiego <p><i>W przypadku pojazdów z nieokreślonymi końcami, ale które posiadają stronę A lub B:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „1” powinien znaleźć się na stronie B ■ znacznik z wskaźnikiem bocznym „2” powinien znaleźć się na stronie A <p>Jeśli nie ma możliwości rozróżnienia pomiędzy końcami pojazdu, określenie strony pierwszej i drugiej następuje arbitralnie. 3 = przypis: wskaźnik boczny „3” był stosowany jako oznaczenie w znaczniku na końcu pierwszym pojazdu (odpowiednio A) i montowany po lewej stronie pojazdu. Rozwiązanie takie nie będzie stosowane w przyszłości. 4 = części RMO 5-9 = otwarte</p> |
| Część 3: Numer seryjny | Wartość numeru seryjnego musi być przedstawiona w formacie numeryczym |
| Przykład | |
| Przykład GIAI-96 | <p>GCP: 735999271 Cyfra wskaźnika końcowego / bocznego: 1 EVN: 123456789012 EPC Pure Identity: urn:epc:id:giai:735999271.1123456789012 EPC Tag URI: urn:epc:tag:giai-96:0.735999271.1123456789012</p> |

Identyfikacja części MRO

| Struktura identyfikacji części MRO | |
|--|--|
| Część 1: GCP | GCP ma zmienną długość |
| Część 2: Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie | 0 = niedozwolone 1-2 = zarezerwowane dla znakowania pojazdu 3 = nieużywane 4 = części MRO 5-9 = otwarte |
| Część 3: Numer seryjny | Wartość numeru seryjnego musi być przedstawiona w formacie alfanumerycznym dla -202 i numerycznym dla -96 |
| Przykłady | |
| Przykład GIAI-96 | Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie Numer seryjny części MRO: 123456789012 Identyfikator GIAI części MRO w postaci GS1 czytelnej dla człowieka z IZ: (8004)7359992714123456789012 EPC Pure Identity: urn:epc:id:giai:735999271.1123456789012 EPC Tag URI: urn:epc:tag:giai-96:0.735999271.1123456789012 |
| Przykład SGTIN-96 | W przypadku komponentów, właściciel marki może podjąć decyzję o znakowaniu produktów w trakcie produkcji. W takim wypadku stosowany będzie seryjny Globalny Numer Jednostki Handlowej. Więcej informacji podano w Punkcie 4.1. GCP: 730001 Numer referencyjny jednostki: 000001 Cyfra kontrolna: 8 Numer seryjny: 987 Identyfikator SGTIN części MRO w postaci GS1 czytelnej dla człowieka z IZ: (01)07300010000018(21)987 EPC Pure Identity: urn:epc:id:sgtin:730001.0000001.987 |
| Przykład GIAI-96, uzupełnianie zerami | Użytkownicy mający ograniczone miejsce do prezentacji symbolu 2D mogą rozważyć określenie stałej długości kodu seryjnego, tak by symbol 2D zawsze miał maksymalny rozmiar. Chroni to przed nieoczekiwanymi sytuacjami, ponieważ maksymalny rozmiar stosowany jest od samego początku. Można to uzyskać poprzez dodanie zer do faktycznego numeru seryjnego części MRO. Przykładowo, konieczne jest uzyskanie wynoszącej 17 cyfr stałej długości seryjnego identyfikatora GIAI. Uwaga, numer seryjny MRO ma 16 cyfr + cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie ma 1 cyfrę = 17 cyfr GCP: 7613299 Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie: 4 Numer seryjny części MRO: 0000123456789012 (dla kodowania GIAI-96 musi być numeryczny) Identyfikator GIAI części MRO w postaci GS1 czytelnej dla człowieka z IZ: (8004)761329940000123456789012 EPC Pure Identity: urn:epc:id:giai:735999271.1123456789012 EPC Tag URI: urn:epc:tag:giai-96:0.735999271.1123456789012 |
| Przykład GIAI-202 | GCP: 735999271 Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie: 4 Numer seryjny części MRO: AB3456789FR2 Identyfikator GIAI części MRO w postaci GS1 czytelnej dla człowieka z IZ: (8004)7359992714AB3456789FR2 EPC Pure Identity: urn:epc:id:giai:735999271.4AB3456789FR2 EPC Tag URI: urn:epc:tag:giai-96:0.735999271.4AB3456789FR2 |

Symbol 2D
GS1 Data Matrix
i Symbol 1D
GS1-128 przykłady

Dla treści danych specyficznych dla kolejnictwa zaleca się stosowanie GS1 DataMatrix.
Zależnie od długości danych zmienia się zasadniczo rozmiar kodu, w związku z czym należy dokładnie przeanalizować rozmiar numeru i wynikające z tego kody 2D na powierzchni znacznika.
W tym wypadku, szczególnie biorąc pod uwagę krzyżowe wykorzystanie symboli 2D i znaczników EPC, należy zrozumieć techniczne różnice w strukturze. Identyfikator GIAI zakodowany w znaczniku EPC zawsze można rozdzielić na mające znaczenie części, a co za tym idzie zmapować do symbolu 2D bez dodatkowych informacji. W przypadku identyfikatora GIAI zakodowanego w symbolu 2D nie można tego zrobić. W szczególności, długość GCP nie podlega skróceniu przez zdekodowanie symbolu 2D (GCP nie można rozdzielić od numeru seryjnego bez tabeli pomocniczej lub połączenia online z bazą danych typu www.gepir.org)

Aby umożliwić zaistnienie sytuacji, w których zachowana jest interoperacyjność technologii RFID oraz kodów kreskowych, prosimy zapoznać się z Wytycznymi GS1 dot. Interoperacyjności RFID i Kodów Kreskowych. Dokument ten można uzyskać kontaktując się z dowolną Organizacją Krajową GS1.

W przypadku, gdy spółki wykonujące wdrożenia zgodzą się obopólnie na kodowanie dodatkowych informacji w kodzie kreskowym, będzie można z wyprzedzeniem zmienić długość symboliki GCP albo wspólnie ustalić umieszczenie IZ (90) w długości GCP. Więcej informacji na ten temat podano w Rozdziale 3 Specyfikacji Ogólnych GS1.



Przykład: (8004)7613299412907
GCP: 7613299
Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie: 4
Numer seryjny części MRO: 12970



Przykład: (8004)73599927141234567890123456
GCP: 735999271
Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie: 4
Numer seryjny części MRO: 1234567890123456



Przykład: (8004)735999271
GCP: 735999271
Cyfra kodująca zastosowanie w kolejnictwie: 4
Numer seryjny części MRO: 1234567890123456

Pomimo, że nie jest to zalecane, kodowanie stosuje się również do symbolu 1D (symbolika GS1-128).



(8004) 73599927141234567890123456

Kodowi kreskowemu GS1-128 towarzyszy tekst czytelny dla człowieka.

Przykład tekstu czytelnego

Czytelny format GS1 z Identyfikatorem Zastosowania GS1 zalecany w przeznaczonym do stosowania w kolejnictwie formacie tekstu. Numer seryjny zostanie podkreślony.

Przykład: (8004)735999271**41234567890123456**

Załącznik 4 – *Dobre praktyki dotyczące implementacji standardów GS1 w systemach IT*

- W przypadku składania zamówień na znaczniki z już naniesionymi danymi identyfikacyjnymi, numery seryjne będą najprawdopodobniej następującymi po sobie numerami. W związku z tym, ewentualne stare numery muszą zostać dołączone do nowego identyfikatora na poziomie systemowym. Konsekwencje z tego wynikające opisano w skrócie w Załączniku 1.
- Poszczególni użytkownicy informacji RFID powinni uwzględnić wykorzystanie kodowania w swoich systemach IT. Należy przyjąć zmienną długość prefiksu GCP, co niesie ze sobą określone konsekwencje.
- Ponieważ niniejszy dokument stanowi wytyczne, a nie obowiązujący standard, i nie ma możliwości kontrolowania umieszczonych na przewożonych towarach znaczników, zaleca się takie skonfigurowanie systemów IT, by były one w stanie działać z innymi rodzajami kodowania, jakie mogą zostać odczytane przez czytniki przytorowe. Jednym ze sposobów, w jaki można to zrobić, jest zapewnienie, że organizacje nadające pojazdom kolejowym identyfikatory GIAI uzgodnią wzajemne informowanie się o stosowanych przez siebie dla takich identyfikatorów GIAI prefiksach GCP.
- Niniejsze wytyczne nie omawiają treści i wykorzystania pamięci użytkownika.
- Kwestie związane z szybkością odczytu znaczników na wagonach:
 - Jeśli za pomocą identyfikatora GIAI identyfikowany jest zarówno pojazd, jak i części MRO, aktualnie nie ma możliwości wyboru / rozdzielenia znaczników przed próbą odczytania, co oznacza, że czytnik przytorowy może wykryć kilka identyfikatorów GIAI.
 - Liczba wykrytych znaczników zależy od różnych czynników, w tym prędkości pojazdu (im wolniej pojazd się porusza, tym więcej znaczników zostaje wykrytych), odległości pomiędzy znacznikami a czytnikiem przytorowym, jakości znaczników, itd.*
 - Znaczniki części MRO znajdujące się bliżej niż 5 m od wagonu powinny charakteryzować się odległością odczytu poniżej 2 m, aby nie zakłócały w sposób niezamierzony odczytu przez czytniki przytorowe. Strony wykonujące wdrożenia muszą pamiętać, że GS1 ma możliwość zastosowania wartości filtrującej w znacznikach, w celu minimalizacji możliwych zakłóceń powodowanych przez inne znaczniki. W razie uzgodnienia wartości filtrującej, ważne jest, aby wszystkie znaczniki pojazdów stosowały taką uzgodnioną wartość. W związku z tym, przed wprowadzeniem dużej liczby znaczników, strony wykonujące wdrożenia powinny uzyskiwać od GS1 najnowsze informacje na temat wartości filtrującej. W międzyczasie, stosowanie się do niniejszych wytycznych pozwoli zminimalizować problemy z odczytem przy wysokich prędkościach.

Przykładowa ilustracja niedoskonałej konfiguracji: znaczniki części MRO umieszczone na wózkach poruszającego z wysoką prędkością pociągu. Przy 200 km/h, w 5-metrowej wiązce czytnika przytorowego na dystansie 90 m widocznych jest wiele znaczników. Wyizolowanie znacznika wagonu w tak krótkim „okienku” wykrywania stanowi wyzwanie, którego trudność można by ograniczyć przez zastosowanie ustandaryzowanej wartości filtrującej, co gwarantowałoby, że urządzenie wykrywające uwzględni jedynie znaczniki wagonów, a ignoruje wszystkie znaczniki niezwiązane z wagonami. Pozwoliłoby to zmaksymalizować dostępny czas połączenia pomiędzy urządzeniem wykrywającym a znacznikiem wagonu. Aktualnie taka wartość filtrująca nadal jest w fazie rozwoju.



* Wyniki współcześnie przeprowadzonych testów empirycznych wskazują, że systemy czytników przytorowych potrafią działać z 3 widocznymi znacznikami na 5-metrowym segmencie pociągu poruszającego się z prędkością 16 km/h i z 1 widocznym znacznikiem GIAI-96 na 5-metrowym segmencie pociągu poruszającego się z prędkością 200 km/h.

Załącznik 5 – Często zadawane pytania

Czy muszę korzystać z identyfikatora GIAI? Dlaczego nie mogę w zamian korzystać z numeracji wewnętrznej?

W związku z tym, że coraz więcej obiektów jest identyfikowanych w technologii RFID, stosowanie numeracji wewnętrznej zwiększa ryzyko powtarzania się numerów, a co za tym idzie odczytania niewłaściwych informacji. Oznacza to również, że inne strony chcące korzystać z zalet technologii RFID, np. dla celów bezpieczeństwa czy związanych z konserwacją, nie mogą tego zrobić. Z tej przyczyny zalecane jest korzystanie z globalnych identyfikatorów GS1.

Chcę skorzystać z identyfikatora GIAI. Dlaczego powinienem w identyfikatorze GIAI kodować numer EVN?

Kodowanie numeru EVN pozwala innym stronom korzystać z zalet technologii RFID, nawet jeśli nie mają one dostępu do Twojej bazy danych, z tym, że strony te muszą brać pod uwagę ryzyko niewłaściwej interpretacji

Czy powinienem stosować GIAI-096 czy GIAI-202?

Dla identyfikatora GIAI określono dwa schematy kodowania, kodowanie 96-bitowe (GIAI-96) i kodowanie 202-bitowe (GIAI-202). Kodowanie GIAI-202 udostępnia pełen zakres numerów seryjnych posiadających do 24 znaków alfanumerycznych, zgodnie z ogólnymi specyfikacjami GS1. Kodowanie 96-bitowe pozwala korzystać z numerów seryjnych zawierających jedynie znaki numeryczne, bez uzupełniających zer, o wartości nieprzekraczającej zmiennego limitu, którego długość zależy od Prefiksu firmy GS1.

Aktualnie, w przypadku zastosowań związanych z identyfikacją pojazdu na terenie Europy, stosowane są jedynie cyfry, w związku z czym nie ma potrzeby stosowania kodowania GIAI-202. Dodatkowo, w porównaniu do GIAI-202, kodowanie GIAI-96 pozwala skrócić czas odczytu, co jest zaletą dla pojazdów poruszających się z wysoką prędkością. W przypadku części MRO i zależnie od swoich potrzeb, użytkownicy mogą jednak wybrać kodowanie GIAI-96 lub GIAI-202.

Czy do kodowania GIAI-96 muszę dodawać zera dla niezaalokowanych bitów?

To, że maksymalna dozwolona liczba cyfr w kodowaniu GIAI-96 wynosi 25 nie oznacza, że konieczne jest wykorzystanie ich wszystkich. W związku z tym nie ma potrzeby dodawania zer do wypełnienia niezaalokowanych bitów. Z znacznikami 96-bitowymi stosować można wszystkie numery seryjne od 1 aż po wartość maksymalną (bez uzupełniających zer).

Chcę identyfikować posiadane pojazdy za pomocą identyfikatorów GIAI – skąd mam uzyskać prefiks?

Prefiks firmy można uzyskać w lokalnej organizacji krajowej GS1. W Załączniku 5 podano listę organizacji oraz dane kontaktowe.

Czyj prefiks firmy służy do tworzenia identyfikatora GIAI?

Prefiks firmy GS1 jest przydzielany przez organizacje krajowe GS1 firmom przydzielającym identyfikatory GIAI, a w tym wypadku firmie identyfikującej pojazdy lub podzespoły. W kolejnictwie strony przydzielające identyfikatory GIAI różnią się zależnie od kraju, w którym działają. Przykładowo, stronami mogącymi przydzielać identyfikatory GIAI są:

- Zarządcy / właściciele pojazdów.
- Operatorzy:
Operator może używać własnego prefiksu do identyfikowania odpowiednich pojazdów. Pozwala to operatorowi, przykładowo, spełnić wymagania biznesowe klientów pragnących korzystać z technologii RFID.
- Krajowe Organy ds. Bezpieczeństwa / strona odpowiedzialna za przydzielenie numeru EVN;

Ponieważ za rejestrację pojazdu odpowiedzialne są Krajowe Organy ds. Bezpieczeństw, umożliwiłoby to takim organom zarejestrowanie identyfikatora GIAI wykorzystanego w znaczniku RFID w trakcie przydzielania numeru EVN. W przyszłości umożliwi to zarządcom infrastruktury wymianę / współdzielenie informacji dotyczących wykonywanych przytorowo odczytów w technologii RFID.

Dane kontaktowe do organizacji krajowych GS1:

GS1 Albania

+355 4 232073
info@gs1al.org
www.gs1al.org

GS1 Armenia

+374 10 272 622
gs1arm@am.org
www.gs1am.org

GS1 Austria

+43 1 505 86 01
office@gs1austria.at
www.gs1austria.at

GS1 Azerbaijan

+99412 4987405
ean@gs1az.org
www.gs1az.org

GS1 Belarus

+375 17 298 09 13
ean@ean.by
www.ean.by

GS1 Belgium & Luxembourg

+32 2 229 18 80
info@gs1belu.org
www.gs1belu.org

GS1 Bosnia-Herzegovina

+387 33 258 646
info@gs1bih.com
www.gs1bih.com

GS1 Bulgaria

+359 2 988 3139
gs1bulgaria@gs1bg.org
www.gs1bg.org

GS1 Croatia

+385 1 48 95 000
info@gs1hr.org
www.gs1hr.org

GS1 Cyprus

+357 2 889800
info@gs1cy.org
www.gs1cy.org

GS1 Czech Republic

+420 234 633145
info@gs1cz.org
www.gs1cz.org

GS1 Denmark

+45 39 27 85 27
info@gs1.dk
www.gs1.dk

GS1 Estonia

+372 660 5535
info@gs1.ee
www.gs1.ee

GS1 Finland

+358 9 4242 6280
asiakaspalvelu@gs1.fi
www.gs1.fi

GS1 France

+33 1 409 554 10
infos@gs1fr.org
www.gs1.fr

GS1 Georgia

+995 32 29 4724
info@gs1ge.org
www.gs1ge.org

GS1 Germany

+49 221 947 14 - 0
info@gs1-germany.de
www.gs1-germany.de

GS1 Greece

+30 210 990 4260
info@gs1greece.org
www.gs1greece.org

GS1 Hungary

+36 1 412 3954
info@gs1hu.org
www.gs1hu.org

GS1 Iceland

+354 511 3011
info@gs1.is
www.gs1.is

GS1 Ireland

+353 1 208 0660
info@gs1ie.org
www.gs1.ie

GS1 Israel

+972 3 519 88 39
info@gs1il.org
www.gs1il.org

GS1 Italy

+39 02 777 2121
info@indicod-ecr.it
www.indicod-ecr.it

GS1 Kazakstan

+7 3272 756578
+7 7272 479348
info@gs1.kz
www.gs1.kz

GS1 Kyrgyzstan

+996 312 51 0826
info@gs1kg.org
www.gs1kg.org

GS1 Latvia

+371 67830 822
gs1@gs1lv.org • gs1@gs1.lv
www.gs1lv.org • www.gs1.lv

GS1 Lithuania

+370 5 2614532
gs1@gs1lt.org
www.gs1lt.org

GS1 Macedonia

+389 2 32 54 250
gs1mk@gs1mk.org.mk
www.gs1mk.org.mk

GS1 Moldova

+373 22 24 1669
info@gs1md.org
www.gs1md.org

GS1 Netherlands

+31 20 511 3820
info@gs1.nl
www.gs1.nl

GS1 Norway

+47 22 97 13 20
firmapost@gs1.no
www.gs1.no

GS1 Poland

+48 61 8504977
gs1pl@gs1pl.org
www.gs1pl.org

GS1 Portugal

+35 1 21 752 07 40
info@gs1pt.org
www.gs1pt.org

GS1 Romania

+40 21 3178031
office@gs1.ro
www.gs1.ro

GS1 Russia

+7 495 730 7103
info@gs1ru.org
www.gs1ru.org

GS1 Serbia

+381 11 3132 312
office@gs1yu.org
www.gs1yu.org

GS1 Slovakia

+421 41 565 11 85
info@gs1sk.org
www.gs1sk.org

GS1 Slovenia

+386 1 5898320
info@gs1si.org
www.gs1si.org

GS1 South Africa

+27 11 789 5777
info@gs1za.org
www.gs1za.org

GS1 Spain

+34 93 252 39 00
info@gs1es.org
www.gs1es.org

GS1 Sweden

+46 8 50 10 10 00
info@gs1.se
www.gs1.se

GS1 Switzerland

+41(0)58 800 70 00
mail@gs1.ch
www.gs1.ch

GS1 Turkey

+90 312 218 20 00
gs1turkey@tobb.org.tr
www.gs1tr.org

GS1 UK

+44 20 7092 3500
info@gs1uk.org
www.gs1uk.org

GS1 Ukraine

+380 44 486 0734
ean@gs1ua.org
www.gs1ua.org

GS1 Uzbekistan

+998 71 252 6604
info@gs1uz.org
www.gs1uz.org

GS1 in Europe to współpracy między 46 organizacjami krajowymi GS1, w ramach której tworzone są i wdrażane rozwiązania mające na celu poprawę efektywności łańcuchów dostaw pomiędzy europejskimi przedsiębiorstwami.



www.gs1pl.org