

W pracy podjęto się zastosowania istniejących technik kodowania i znakowania produktów dla wyrobów branży budowlanej. Oprócz stanu techniki kodowania kreskowego I quad-kodów oraz rzeczywistych już stosowanych znaczników, rozważamy system RFID i GS1 jako projekty pilotażowe dla dwóch konkretnych produktów. Badamy projekt znaczników dla identyfikacji i lokalizacji wyrobów budowlanych oraz ich implementację dla wybranych fabrykatów.

3. Wyniki

Dotychczasowe badania otworzyły pierwsze perspektywy dla producentów wyrobów budowlanych. Możliwość kontroli, czy wyrób własny, dobry jakościowo, ale nie najtańszy jest wbudowany w system klienta zgodnie z umową, bez niezgodnego z umową zastępowania przez poddostawcę elementów o niskiej jakości i koszcie, gdy rury kanalizacyjne są ukryte głęboko pod powierzchnią ziemi.

Kontrola wewnętrznej logistyki, magazynu na otwartym placu składowym i transportu zewnętrznego prefabrykatów budowlanych z betonu jest kolejnym przykładem, w którym kadra zarządzająca przedsiębiorstwem produkcyjnym może znaleźć realne korzyści z zastosowania systemów RFID i GS1.

Uzyskane wyniki pokazały potencjał szerszego zastosowania RFID i GS1 dla partnerów z branży. Popularyzacja i budowanie rozwiązań openBIM pomiędzy przyszłymi użytkownikami uchwały w ramach badań w celu zbudowania cyfrowego transferu informacji (rys. 2) od wytwórców do inwestora, końcowego użytkownika obiektu, konstruktora, projektanta, twórcy koncepcji jest ważne w dalekiej przyszłości.

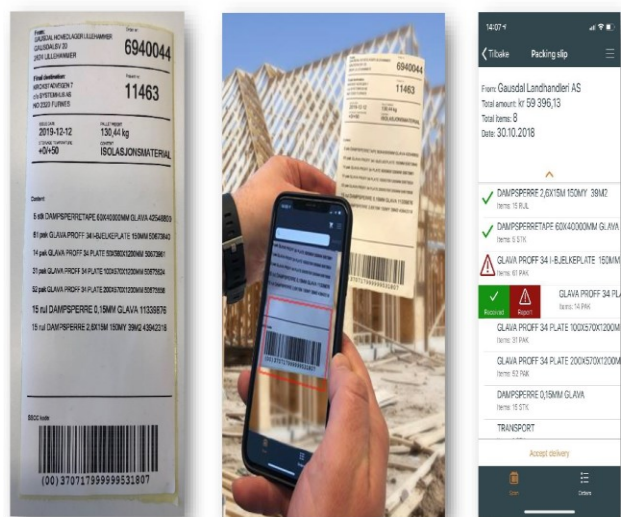
4. Podsumowanie

Szczegółowy plan wynikający z dyskusji badawczej zmierza do odpowiedzi na pytania o warunki i niezawodność w zależności od umieszczenia znacznika RFID w produkcie, zależności parametrów materiału do odczytu sygnału radiowego z założoną precyzją. Ważnym elementem powodzenia digitalizacji jest decyzja o ilości danych, które są dostępne jednorazowo oraz z dodatkowych kontenerów danych.

Branża budowlana jest wciąż nisko notowana pod względem digitalizacji. Po przemyśle motoryzacyjnym, zastosowaniach militarnych, inżynierii kosmicznej i lotniczej oraz informatyce przychodzi czas dla obszaru inżynierii lądowej, budynków kubaturowych i obiektów infrastrukturalnych, prywatnych i publicznych inwestycji i działalności wokół produkcji budowlanej.

W artykule szczególnie uwagę zwrócono na budownictwo kubaturowe, autostrady, koleje, transport śródlądowy i morski oraz ich porty komunikacyjne.

Przykłady praktyczne adaptacji znaczników w studniach żelbetowych i rurach kanalizacyjnych (patrz firma MatBet) czy prefabrykowanych słupach i belkach potwierdzają ekonomiczną przydatność zastosowania RFID z GS1 w sprzedaży i kontraktach produktów do własnych realizacji.



Rys. 2. Odbiór towaru za pomocą kodu kreskowego GTIN;
źródło: Zbigniew Rusinek, GS1 Polska.

Praca została wykonana w ramach zadania badawczego
Nr 0411/SBAD/0006 Politechniki Poznańskiej
finansowanego przez MNiSW.

Literatura

- 1) Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K., *BIM Handbook. Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*, Wiley, New Jersey, 2011.
- 2) Glema A., Modelowanie danych budowlanych BIM – poziom budownictwa cyfrowego. *XIV Konferencja Naukowo-Techniczna Techniki Komputerowe w Inżynierii*, Teresin, 2016.
- 3) Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., *BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, case study*, PWN, Warszawa, 2017.
- 4) Maćkowiak M.: *Opracowanie modelu cyfrowego produktu budowlanego MatDeco w systemie zarządzania produktami BIMStreamer*.
- 5) Rusinek Z.: *Jak GS1 pomaga w przemyśle?* Poznań, 2020.
- 6) Siemens Sp. z o.o., *DigiIndex 2020. Poziom digitalizacji w Polsce*, Polska 2020.
- 7) <https://www.gs1pl.org>.
- 8) <https://www.rfidpolska.pl/technologie-rfid-co-to-jest/>
- 9) <https://www.rfidpolska.pl/kategoria-produktu/tagi-rfid/>