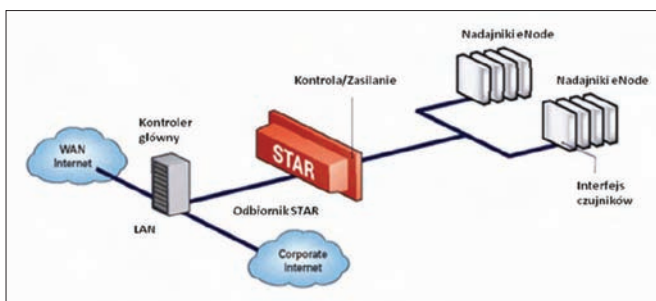


Jerzy Majewski
Instytut Logistyki i Magazynowania

Innowacyjne rozwiązania RFID w systemie WMS MaGS1 wdrożone w magazynie Franspol-u

Opracowany w Instytucie Logistyki i Magazynowania (ILiM) autorski system informatyczny klasy WMS MaGS1, wyposażono w sierpniu 2011 r. w nowatorską funkcjonalność automatycznego odczytu adresów lokalizacji magazynowych w technologii RFID (*Radio Frequency IDentification*). Funkcjonalność ta jest obecnie wdrażana w magazynie firmy Franspol Sp. z o.o. w Koninie, w ramach projektu współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego¹. System MaGS1 został przystosowany do obsługi techniki RFID realizującej system RTLS (*Real Time Locating System*) wdrażanej we współpracy z ILiM przez firmę Hadatap Sp z o.o.².

System RTLS zainstalowany w firmie Franspol jest uproszczonym rozwiązaniem, wzorowanym na doświadczeniach technologicznych firmy Mojix Inc.³. Zastosowano w nim dynamiczne śledzenie przepływów jednostek logistycznych w magazynie podobne do rozwiązania X-STAR firmy Mojix, które jest obecnie jednym z najbardziej nowatorskich systemów automatycznej identyfikacji, stosowanych na świecie. Rozwiązanie X-STAR oferuje niespotykany dotąd poziom precyzji i skalowalności w zarządzaniu wewnętrznym łańcuchem dostaw i śledzeniu przemieszczanych w nim obiektów logistycznych. Idea rozwiązania X-STAR przedstawiona jest na rysunku 1.



Rys. 1. Schemat ideowy sieci STAR z nadajnikami eNode.
Źródło: opracowanie na podstawie <http://www.mojix.com/products/>

Pojedynczy moduł X-STAR składa się z jednego lub więcej odbiorników STAR, zarządzających niedrogimi nadajnikami eNode, tworzącymi gwiazdną topologię sieciową, nakierowaną na pokrycie trójwymiarowego obszaru wewnętrznego lub zewnętrznego. Nadajniki eNode dostarczają energię do



Fot. 1. Praca wózka widłowego z czytnikiem i antenami RFID.
Opracowanie własne autora

wszystkich pasywnych tagów RFID, znajdujących się w obszarze nasłuchu. Scentralizowany, wysokiej czułości odbiornik STAR odczytuje nadawane przez tagi sygnały z olbrzymiego potencjalnie obszaru, nawet do 25 000 m². W magazynie Franspol-u w miejsce sieci nadajników eNode zastosowano czytnik RFID z antenami zainstalowanymi na dachu wózka widłowego. Czytnik ten zbiera komunikaty lokalizacyjne z rozwieszonych na wysokości pasywnych tagów RFID.

W systemie MaGS1, zgodnie z jego fundamentalnymi założeniami, zastosowane zostały globalne standardy identyfikacyjne w postaci kodów EPC (*Electronic Product Code*) zapisanych w pasywnych znacznikach (tagach) RFID. Poprzez zastosowanie pasywnych tagów RFID, w których standardowo zakodowane są numery paletowych jednostek logistycznych (SSCC – *Serial Shipping Container Code*) oraz systemu pasywnych tagów

¹ Wdrożenie odbywa się w ramach w ramach Priorytetu I „Konkurencyjność przedsiębiorstw”, Działania 1.2. – Wsparcie Rozwoju MSP, Schematu III „Projekty inwestycyjne zakładające nabycie i zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych (stosowanych na świecie nie wcześniej niż od 3 lat), Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007 – 2013.

² www.hadatap.pl

³ Mojix Inc – amerykański dostawca nowatorskiego systemu lokalizacji (RTLS) opartego o własne patenty, pozwalające na zastosowanie pasywnych (tanich) transponderów do znakowania przedmiotów w obszarze monitorowanym systemem MOJIX-STAR. Odległość odczytu tagu wynosi do 200 m.

RFID, identyfikujących adresy lokalizacyjne, system MaGS1 udostępnia pełną automatyzację rejestrowania zmian lokalizacyjnych (wszelkich przepływów fizycznych) w czasie rzeczywistym, bez nadmiernej interwencji człowieka (na przykład magazynier Franspol-u wykonuje typowe zadania, a MaGS1 rejestruje każdą jego czynność logistyczną).

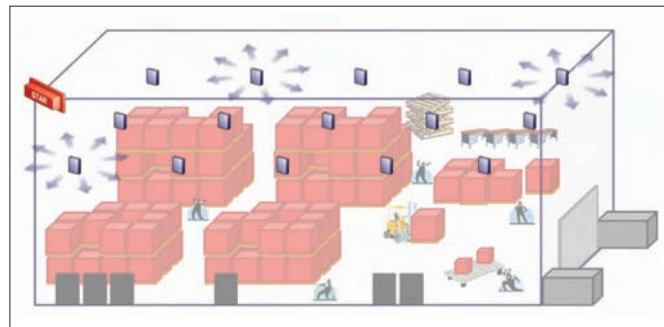
Technologia magazynowania zastosowana w firmie Franspol jest zbliżona do zilustrowanej na rysunku 3. W systemie Mojix ponad składowanymi w magazynie paletami z produktami rozmieszczone są nadajniki eNode w liczbie sztuk pozwalającej na skuteczną widoczność wszystkich paletowych jednostek logistycznych oznakowanych pasywnymi tagami RFID. Wszystkie nadajniki eNode komunikują się automatycznie z nadajnikiem STAR, który przesyła informacje o pozycjach śledzonych obiektów do koncentratora danych (kontrolera głównego).

Ze względu na ograniczenia kosztowe, w magazynie Franspol-u zastosowano wózki wyposażone w czytniki i anteny RFID, za pomocą których monitorowane jest każde położenie wózka w przestrzeni magazynowej. Każdy sektor miejsc magazynowych oznakowany jest podwieszonymi pod stropem pasywnymi tagami RFID, które aktywują się w momencie przejścia fali radiowej, oddając również drogą radiową kod aktualnej lokalizacji wózka.

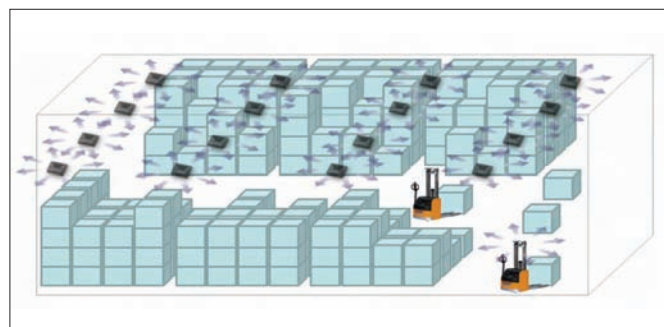
Informacje o pozycjach śledzonych obiektów przekazywane są do koncentratora danych (kontrolera głównego). System MaGS1 automatycznie odbiera z koncentratora zawsze aktualne informacje o rzeczywistych lokalizacjach wózków (z paletami lub bez palet). Algorytmy rozpoznające dynamicznie zmienne adresy lokalizacyjne zapewniają stuprocentową poprawność i skuteczność ich identyfikowania. MaGS1 obsługuje automatyczne śledzenie przepływów paletowych jednostek logistycznych niezależnie od wielkości przestrzeni magazynowej. Zakres pokrycia przestrzeni magazynowej nadajnikami RFID jest skalowalny i może być rozwijany wraz ze wzrostem potrzeb i zdolności finansowych beneficjenta. Należy jednak pamiętać, że dopiero pełne zastosowanie rozwiązania X-STAR firmy Mojix (nie ma potrzeby stosowania czytników lokalizacyjnych na wózkach) i jego systemowa obsługa w systemie MaGS1 w całej przestrzeni magazynowej i poza magazynowej, pozwala na uzyskanie atrakcyjnych korzyści pozwalających na:

- wgląd w aktualne poziomy zapasu i aktualne rozmieszczenie środków trwałych w czasie rzeczywistym
- efektywny nadzór nad personelem, jego „widzialność” a więc również bezpieczeństwo
- rzeczywistą (prawdziwą) systemową „widzialność” fizycznej wymiany towarowej w łańcuchu dostaw, przy minimalnym udziale człowieka
- redukcję czasu lokalizowania obiektów i oczekiwania na informacje zwrotne
- lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowej
- poprawę obsługi klienta – bezbłędne wydania
- rezygnację z potrzeb inwentaryzacji – odbywa się automatycznie.

Poza rozwiązaniem typu RTLS, system MaGS1 został również zintegrowany z innowacyjnym serwisem EPCIS (*EPC Infor-*



Rys. 2. Układ przestrzenny sieci STAR f-my Mojix.
Opracowanie na podstawie materiałów firmy Mojix.



Rys. 3. Układ przestrzenny sieci RFID w magazynie firmy Franspol (instalacja firmy Hadatap). Opracowanie własne autora.

mation Service), w którym rejestrowane są wszystkie zdarzenia o charakterze logistycznym zachodzące w magazynie firmy Franspol. W serwisie EPCIS automatycznie udostępnione są, zarejestrowane w systemie MaGS1 zgodnie z globalnymi regulami, następujące standardowe zdarzenia:

- *Object Event* / identyfikacja obiektu – dotyczy faktu zaobserwowania kodu EPC, w którym w firmie Franspol zaszyfrowany jest numer SSCC
- *Aggregation Event* / agregacja danych – dotyczy faktu zaobserwowania kodu EPC (numeru SSCC), do którego przyporządkowane zostały określone kody produktów (w kontekście tworzenia lub rozpakowania palety)
- *Quantity Event* / identyfikacja ilości – dotyczy faktu zaobserwowania kodu EPC (numeru SSCC) reprezentującego jedną klasę obiektów, na przykład 10 worków tynku „ABC” i zmian zachodzących w tej grupie produktów (zmiana ilości).
- *Transaction Event* / identyfikacja transakcji – dotyczy przyporządkowania zarejestrowanej obserwacji do aktualnej transakcji biznesowej lub zmiany w takim przyporządkowaniu.

Zarejestrowane w serwisie EPCIS zdarzenia pozwalają na globalne śledzenie pochodzenia towarów produkowanych przez firmę Franspol w Koninie, w dowolnie rozległym łańcuchu dostaw. Franspol wykorzystując system MaGS1 spełnia tym samym postulat *traceability*, czyli ma zdolność do śledzenia pochodzenia towarów i ma możliwość potwierdzania autentyczności swoich produktów.

Więcej o systemie WMS MaGS1
na stronie www.mags1.pl