

Ryszard Rojowski

System Open Payment produkcji R&G dla MKS Mielec

JEL: O18. DOI: 10.24136/atest.2018.346.

Data zgłoszenia: 07.12.2018. Data akceptacji: 19.12.2018.

Open Payment System umożliwia bezpieczne pobieranie, monitorowanie płatności i zarządzanie nimi poprzez różne kanały. Prezentowane w niniejszym artykule rozwiązanie tego systemu produkcji R&G dla MKS Mielec, pozwoliło na wprowadzenie nowoczesnego, dodatkowego kanału sprzedaży biletów komunikacji miejskiej w Mielcu. Opracowane ono zostało w R&G we współpracy z firmami Ingenico, Bee-Tech oraz eService. Wdrożone przez R&G rozwiązanie System Open Payment umożliwia wniesienie w kasowniku produkcji R&G opłaty za przejazd z wykorzystaniem karty płatniczej z interfejsem bezprzewodowym.

Słowa kluczowe: Open Payment System, systemy biletowe, R&G Plus.

Wprowadzenie

Pojęcie „Open Payment System” (OPS) w prostym tłumaczeniu z angielskiego oznacza „System otwartych płatności”. Tak rozumiane rozwiązania płatnicze odnoszą się do szerokiego spektrum różnych usług związanych z płatnościami, oferując kontrahentom kompletne i otwarte rozwiązanie biznesowe w zakresie operacji związanych z obrotem gotówkowym i bezgotówkowym. Open Payment System umożliwia osobom fizycznym lub firmom bezpieczne pobieranie płatności poprzez różne kanały oraz zarządzanie nimi, a także monitorowanie ich poprzez różnorodne

kanały informacyjne. Rozwiązanie OPS produkcji R&G dla MKS Mielec skoncentrowane było przede wszystkim na wprowadzeniu nowoczesnego, dodatkowego kanału sprzedaży biletów i uproszczeniu procesu zakupu uprawnień lub biletu do przejazdu komunikacją miejską w Mielcu. Opracowane ono zostało w R&G we współpracy z firmami Ingenico, Bee-Tech oraz eService (która rozlicza opłaty jako agent rozliczeniowy). Wdrożone przez R&G rozwiązanie Open Payment System pozwala na wniesienie w kasowniku produkcji R&G opłaty jednorazowej za przejazd z wykorzystaniem karty płatniczej z interfejsem bezprzewodowym. Takie rozwiązanie może być zatem traktowane jako element OPS, gdyż daje pasażerom korzystającym z transportu zbiorowego nieograniczoną możliwość dokonania zapłaty w taki sam sposób, jakby kupowali jakąkolwiek inną usług lub produkt bądź regulowali należne opłaty w innym miejscu, np. sklepie. Dostępne są przy tym dla pasażera, jak i operatora transportu, wygodne funkcje w zakresie monitorowania realizacji usługi nabycia biletu w kasowniku w autobusie, która była wykonana jako transakcja opłacona przy użyciu karty płatniczej. Obserwowane w ostatnim czasie duże zainteresowanie wprowadzeniem możliwości zapłaty kartą CPC (*Contactless Payment Card* – bezkontaktową kartą płatniczą) za usługę transportową w komunikacji zbiorowej wynika m.in. z tego, że obecnie w Polsce, wg danych organizacji płatniczych, funkcjonuje blisko 40 mln kart płatniczych, z czego prawie 90% stanowią karty CPC, zgodne z VISA™ PayWave oraz MasterCard™ PayPass. Dodatkowo, poza fizycznymi kartami CPC, coraz więcej użytkowników smartfonów posiada urządzenia z modułem



Kasownik KRG-12 wyróżniony na targach Transexpo 2016 w kategorii systemy pobierania opłat



Kasowniki KRG-8 i KRG-12 w autobusie MKS Mielec i koszyk obsługiwanych biletów

NFC (Near Field Communication – komunikacja bliskiego zasięgu), który umożliwia płatności w trybie *Card emulation*, tożsamy z kartowymi fizycznymi CPC, oraz dodatkowo płatności mobilne z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie, o ile urządzenie jest w zasięgu sieci operatora komórkowego.

Dostępność i powszechność wspomnianych rozwiązań oraz dokonana w ostatnich 2–3 latach zmiana nastawienia organizacji płatniczych odnośnie minimalizacji kwoty prowizji od nisko kwotowych transakcji opłacanych kartą (oraz comiesięcznych kosztów zapewnienia utrzymania terminala) wpłynęła znacząco na to, że obecnie można już z powodzeniem (i bez ponoszenia ze strony organizatora lub realizatora transportu nadmiernych kosztów) udostępnić pasażerom komunikacji zbiorowej możliwość wygodnego i ogólnie dostępnego zapłacenia fizyczną kartą CPC lub kartą płatniczą emulowaną w urządzeniu mobilnym, posiadającym interfejs NFC. Jest to na pewno nowa jakość i istotny element Systemu Open Payment w nowych obszarach aktywności, w których to do tej pory występowały jedynie płatność gotówkowa u kierowcy, bilet papierowy, bilet kupowany w (drogim i wymagającym obsługi ze względu na wymianę monet i papieru) biletomacie mobilnym.

Pierwsze w Polsce kasowniki z obsługą bankowych zbliżeniowych kart płatniczych zostały wdrożone przez R&G w 2015 r. w autobusach Evobus w ZGK Świebodzice i w 2016 r. w autobusach ZTŻ w Rybniku. Rozwiązanie R&G zostało wyróżnione na targach Transexpo w 2016 r.

W niniejszym artykule pragniemy przybliżyć naszym potencjalnym klientom opis rozwiązania OPS produkcji R&G, które obecnie funkcjonuje w MKS w Mielcu i jest przykładem jednego z kilku naszych, zrealizowanych z sukcesem, wdrożeń tego systemu. Dzięki temu innowacyjnemu systemowi poboru opłat w komunikacji miejskiej Mielec dołączył do miast wykorzystujących najnowsze trendy i wprowadzających wygodne w obsłudze przez pasażerów rozwiązania Open Payment System. OPS, w ramach którego realizowany jest zakup biletów w kasownikach KRG-12 w autobusach MKS w Mielcu, to przede wszystkim dogodność i istotne uproszczenie procesu zakupu uprawnień do przejazdu komunikacją miejską dla osób, które nie posiadają MKM, nie zakupiły biletu papierowego lub po prostu lubią płacić bezgotówkowo w sposób bezpieczny i mieć nad tym procesem pełną kontrolę, jaką dają obecne rozwiązania OPS.

Uwarunkowania wdrożenia Systemu Open Payment produkcji R&G w MKS Mielec

Od kilku lat w Mielcu z powodzeniem funkcjonuje Mielecka Karta Miejska (MKM), która jest nośnikiem wielu usług, m.in. biletów komunikacji miejskiej; służy jako identyfikator ucznia, Mielecka karta 3+, karta wejścia na basen, nośnik E-Biletu dla przewozów międzygminnych i in. Możliwość wnoszenia opłaty za przejazd przez pasażerów w Mielcu, z wykorzystaniem karty płatniczej z interfejsem bezprzewodowym w nowych kasownikach zainstalowanych w autobusach komunikacji miejskiej w Mielcu, pojawiła się z chwilą zakupu nowych autobusów marki Solaris dla MKS. Nowoczesne autobusy i nowy System Open Payment zostały zakupione w ramach projektu pn. „Dostawa 14 sztuk fabrycznie nowych, ekologicznych autobusów miejskich, niskopodłogowych, jednej marki dla potrzeb transportu publicznego w Mielcu” i współfinansowane z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020. MKS w Mielcu analogiczny system i kasowniki zamówił również w nowo kupowanych autobusach marki Autosan. Zgodnie z wymaganiami klienta, poza kasownikami dwufunkcyjnymi KRG-8, w każdym z autobusów był dostarczony 1 trzyfunkcyjny kasownik KRG-12, kasujący tradycyjne bilety papierowe, obsługujący karty MKM i umożliwiający zakup biletu jednorazowego poprzez płatność kartą CPC. Podobne projekty i wdrożenia były w ostatnim czasie zrealizowane przez R&G w innych miastach i u innych przewoźników.

Doświadczenia R&G z już zrealizowanych wdrożeń kart miejskich, np. MKM i pełnej integracji z tym systemem nowych urządzeń i rozwiązań technicznych i organizacyjnych opartych na kartach CPC, takich jak systemu OPS w Świebodzicach i Rybniku, pokazują, że systemy wykorzystujące do płacenia za bilet w kasownikach karty CPC (podobnie jak i płatności gotówkowe w kasach rejestrujących lub bileterkach u kierowcy) są komplementarne z systemami opartymi na karcie miejskiej. Nie ma również konieczności rezygnacji z dotychczasowego modelu *offline* obsługi karty miejskiej (np. MKM w kasowniku trzyfunkcyjnym) na model *online* (np. obsługiwany w czasie rzeczywistym przez system centralny, do czego potrzebna jest oczywiście sprawna i w każdym miejscu dostępna łączność pojazdu z systemem centralnym). Potwierdzeniem tego jest dokonana integracja dotychczasowych oraz nowych funkcjonalności, zrealizowana w MKS w Mielcu.

Opis Systemu Open Payment w Mielcu

Rozwiązanie Systemu Open Payment, funkcjonującego w oparciu o karty CPC lub urządzenia mobilne z funkcją NFC w trybie emulacji kart CPC, opiera się o trzyfunkcyjny kasownik typu KRG-12 produkcji R&G. Wdrożone wraz z odbiorem nowych autobusów rozwiązanie umożliwia przyjmowanie w kasowniku opłat za przejazd transportem publicznym na 3 podstawowe sposoby:

- ♦ używając dedykowanej karty miejskiej MKM o rozbudowanej funkcjonalności, w ramach systemu biletu elektronicznego i z wykorzystaniem oprogramowania MUNICOM;
- ♦ poprzez bankowe zbliżeniowe karty płatnicze oraz smartfony z technologią NFC;
- ♦ kasując tradycyjne bilety papierowe.

W obudowie kasownika został umieszczony czytnik, zgodny z rekomendacjami organizacji płatniczych. Użyty czytnik obsługuje karty standardu VISA lub MasterCard. Zakup biletu ogranicza się do prostych i intuicyjnych dla pasażera kroków, tj. do wyboru na dotykowym menu ekranowym odpowiedniego biletu, a następnie zbliżenia karty płatniczej CPC (analogicznie za przejazd można zapłacić smartfonem obsługującym technologię NFC) do czytnika, co jest równoznaczne z nabyciem i „skasowaniem” biletu, a tym samym uzyskaniem uprawnienia do przejazdu. Istotną nowością Systemu OPS i karty CPC jako biletu jest nadanie zbliżeniowej karcie bankowej podwójnej funkcji. Taka posiadana przez pasażera karta CPC, użyta jako bilet, pełni rolę środka płatniczego oraz równocześnie pełni funkcję identyfikatora płatności w przypadku kontroli ważności zakupionych biletów komunikacji zbiorowej.

Przeznaczony do obsługi kart i płatności CPC kasownik KRG-12 jest przystosowany do obsługi kart bezstykowych zgodnych z normą ISO/IEC 14443 typ A/B Part 1-4 (tj. kart zgodnych z Mifare® Standard, Mifare® PLUS oraz DesFire). Kasownik KRG-12 obsługuje kartę MKM. Kasownik KRG-12 spełnia wymagania przepisów dotyczących realizowania operacji za pomocą kart płatniczych, jest zgodny z najnowszymi obowiązującymi branżowymi standardami bezpieczeństwa. Komunikacja pomiędzy terminalem zabudowanym w obudowie kasownika KRG-12 a centrum autoryzacyjnym (agentem rozliczeniowym) jest zabezpieczona protokołem SSL. Terminal z interfejsem kasowym, po łączu USB został zintegrowany z układami elektronicznymi kasownika i z interfejsem graficznym dla pasażera, umożliwiając wyświetlenie na 7” ekranie LCD stanu diod sygnalizacyjnych LED terminala, potwierdzających pomyślne

dokonanie płatności. Kasownik spełnia wymagania dotyczące akceptacji płatności zbliżeniowych, wypełnia wymagania certyfikatu EMV Level 2 Contactless Proximity Coupling Device, obsługuje płatności kartowe:

- ♦ dla kart Visa – zgodnie z Visa Approved Chip Card Device Supporting Visa Contactless Payments;
- ♦ dla kart MasterCard/Maestro – zgodnie z PayPass MagStripe & M/Chip wersja: M/Chip 3.0.

Zapewniona jest również obsługa płatności NFC w trybie „Card emulation”, dokonywanych telefonami komórkowymi.

Zastosowany w kasownikach KRG-12 terminal płatniczy współpracuje z aplikacjami płatniczymi agentów rozliczeniowych funkcjonujących na terenie Polski, obsługując płatności zgodne z rekomendacjami:

- ♦ Visa – certyfikacja VpTT qVSDC wersja: VCPS 2.1 lub nowsza;
- ♦ MasterCard/Maestro – certyfikacja PayPass MagStripe & M/Chip wersja: M/Chip 3.0 TIP lub nowsza;
- ♦ NFC dla transakcji dokonywanych telefonami komórkowymi z zainstalowaną aplikacją płatniczą.

Informacja o wspieranych kartach zbliżeniowych VISA™ i MasterCard™ zawarta jest na naklejkach przy wejściu do pojazdu oraz w pojawia się w postaci naniesionych logotypów organizacji płatniczych na osłonie czytnika kasownika. Istotną cechą rozwiązania R&G jest to, że w kasowniku został zastosowany małogabarytowy terminal płatniczy, który poprzez osadzony w części pamięciowej, nie wymagającej certyfikacji, dedykowany moduł programowy do obsługi pełnego interfejsu Mifare i struktury mapy/aplikacji karty miejskiej MKM, jest w 100% kompatybilny i w pełni zintegrowany w zakresie obsługi wszystkich istniejących rodzajów biletów E-Bilet z wdrożonym w MKS w Mielcu Systemem Karty Miejskiej/Biletu Elektronicznego MKM.

Jest to podejście zgoła odmienne od podejścia tych dostawców podobnych rozwiązań, którzy ograniczają obsługę w kasownikach do kart CPC i opłat o znanej taryfie, wybieranych z menu kasownika, i obsługują karty Mifare zgodne z normą ISO/IEC 14443 typ A/B Part 1-4 jedynie w oparciu o numer unikatowy karty (UID). Takie rozwiązanie dla kart miejskich wymaga dostępności online repozytorium w systemie centralnym i łączności w czasie rzeczywistym do przechowywania danych o nabytych biletach na karcie miejskiej. Zastosowane przez R&G podejście pozwala na obsługę kart miejskich (i kart płatniczych CPC) w jednym urządzeniu,



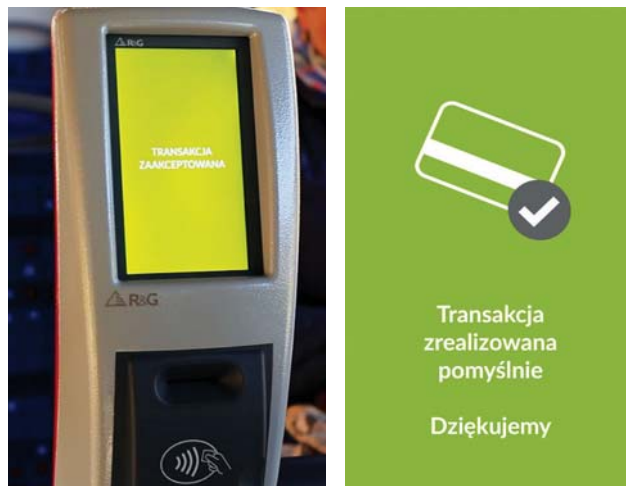
Menu podstawowe i koszyk biletu MKM w KRG-12



Menu wyboru i koszyk biletów CPC w KRG-12



Wybór biletu CPC i rejestracja z użyciem NFC smartfonu



Potwierdzenie nabycia biletu opłaconego kartą CPC

przy zachowaniu obecnej cechy rozwiązania kasownika charakteryzującej się obsługą zapisów i odczytów danych w pamięci lub w aplikacji karty miejskiej, jak to ma miejsce w przypadku MKM, bez konieczności *online* kontaktu z systemem centralnym obsługującym bilety elektroniczne MKM.

Jak działa w praktyce System Open Payment w autobusach MKS w Mielcu?

W systemie biletowym w Mielcu występuje bilet w tradycyjnej postaci, rozumianej jako bilet papierowy, oraz dedykowana karta miejska MKM. Bilet na karcie MKM – a właściwie uprawnienie do przejazdu – ma postać zapisu elektronicznego i przechowywany jest w systemie pamięciowym karty MKM w formie odpowiednio zabezpieczonej informacji cyfrowej. Kasownik KRG-12 oznacza bilety papierowe, a zastosowany w nim czytnik zapewnia pełną obsługę kart pamięciowych MKM i zapisanych w nim kontraktów terminowych i biletów jednorazowych z „elektronicznej portmonetki”. Rozwiązanie OPS na biletach CPC działa w inny sposób. Bilet na karcie CPC nie może być zapisany w taki sam sposób jak bilet w pamięci karty MKM. Do wygenerowania cyfrowego biletu powiązanego z kartą płatniczą CPC używana jest bezkontaktowa bankowa karta płatnicza (lub smartfon z funkcją NFC oraz zainstalowaną aplikacją płatniczą) i rozwiązania programowe systemu pokładowego. W momencie zapłacenia kartą w kasowniku KRG-12 taki cyfrowy bilet skojarzony zostaje jednoznacznie z kartą płatniczą, ale nie jest też zapisywany na karcie płatniczej CPC. Karta płatnicza CPC i powiązany z nią unikatowy identyfikator (token) służą jedynie do wygenerowania koniecznych informacji i wymuszenia działań systemowych, będących odpowiednikiem nabytego w ten sposób biletu.

Proces zakupu biletu CPC

Proces zakupu biletu/biletów odbywa się poprzez dotykowy interfejs graficzny kasownika. W stanie spoczynkowym ekranem podstawowym jest ekran obsługi biletów MKM.

Aby pasażer mógł zapłacić za przejazd kartą CPC lub smartfonem z funkcją NFC, wymagane jest wybranie przez pasażera z menu funkcji „Płatność zbliżeniową kartą płatniczą”.

W dostępnym menu zostaje wyświetlony koszyk biletów; istnieje możliwość wyboru liczby nabywanych biletów, a także ich dodawania i usuwania. Proces wyboru jest kończony poprzez naciśnięcie ikony „Zapłać”. Można anulować operację i wrócić do menu podstawowego MKM.

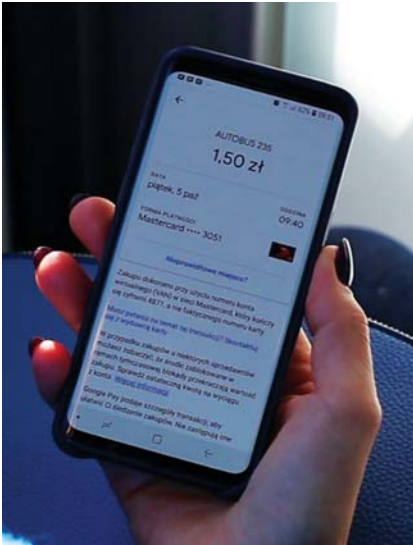
W oczekiwaniu na zbliżenie CPC i dokonanie zapłaty kasownik wyświetla komunikat ekranowy „Zbliź kartę”. Można anulować operację i wrócić do menu podstawowego MKM.

Po zbliżeniu karty CPC lub smartfona z funkcją NFC następuje proces zapłaty. Po zaakceptowaniu karty CPC wyświetlany jest komunikat ekranowy „Transakcja zaakceptowana”. Po zakończeniu operacji zapłaty, co wiąże się z przekazaniem danych do systemu centralnego i agenta rozliczeniowego, wyświetlany jest komunikat ekranowy „Transakcja zrealizowana pomyślnie. Dziękujemy”. W przypadku niepomyślnej akceptacji karty CPC wyświetlany jest komunikat ekranowy „Transakcja odrzucona. Spróbuj ponownie lub kup bilet u kierowcy”. Opisana interakcja kończy pomyślnie proces zakupu biletu.

Podczas zakupu biletu generowany jest unikatowy token, który zapisuje się w systemie kasownikowym i komputerze pokładowym oraz jest przesyłany do systemu centralnego. Lista aktywnych w danym pojeździe tokenów jest udostępniona lokalnie poprzez zabezpieczoną sieć Wi-Fi dla sprawdzarki/czytnika kontrolerskiego.



Weryfikacja nabycia biletu w czytniku kontrolerskim



Potwierdzenie transakcji zakupu biletu w autobusie nb 235 na ekranie smartfona pasażera

Proces kontroli zakupionego biletu

Urządzeniem służącym do sprawdzania biletów (tych CPC, jak i na karcie miejskiej MKM) jest czytnik dla kontrolera, będący w istocie terminalem płatniczym wyposażonym dodatkowo w dedykowaną aplikację (oprogramowanie) zintegrowane z całym systemem OPS i E-Biletu MKM.

Do weryfikacji zakupu biletów wykorzystywane są tzw. tokeny będące jednoznaczny identyfikatorem numeru karty. Podczas kontroli biletów sprawdzarka posiadać musi aktualną listę tokenów (tj. z aktualną informacją o biletach) i porównuje z tokenem generowanym podczas kontroli. Przed kontrolą kontroler MKS Mielec musi pobrać z sieci pokładowej Wi-Fi listę aktywnych tokenów, odpowiadającą liście transakcji kartowych w pojeździe (w innych rozwiązaniach dane te mogą być również dostarczone do czytnika kontrolerskiego łączem GSM). W momencie kontroli pasażer musi zbliżyć swoją kartę płatniczą CPC (lub smartfon z funkcją NFC), którą dokonano zapłaty za nabycie uprawnienia do przejazdu, do czytnika sprawdzarki. Sprawdzarka porówna listę tokenów z pamięci z tokenem wygenerowanym i powiązany z kontrolowaną kartą CPC i wyświetli kontrolerowi informację o fakcie dokonania zakupu biletu lub o jego braku. Ten proces trwa milisekundy. Jeśli token z karty pokrywa się z tokenem w sprawdzarce, oznacza to, że bilet jest ważny i został zakupiony. Brak zgodności tokenów oznacza brak biletu.

Aplikacje dostępne na urządzenia mobile lub serwisy stacjonarne powiązane z kontem karty płatniczej CPC umożliwiają pasażerowi zweryfikowanie dokonania opłaty za przejazd poprzez wysłanie informacji o kwocie transakcji i numerze bocznym pojazdu, w którym zakup biletu w systemie OPS w MKS w Mielcu miał miejsce.

Podsumowanie

Dotychczasowe doświadczenia R&G wskazują na następujące dodatkowe wymierne korzyści z wdrożenia systemu OPS w transporcie zbiorowym, szczególnie jeśli jest to element rozbudowy funkcjonalności systemu elektronicznej karty miejskiej lub E-Biletu. Rozwiązanie OPS i możliwość płacenia kartą CPC pozwala na zmniejszenie kosztów dystrybucji biletów (tak E-Biletów, jak i biletów papierowych), gdyż emitentem kart CPC są banki. Wprowadzenie tego rozwiązania oznacza zauważalne zwiększenie kultury obsługi pasażerów poprzez przejście na wyższy poziom techniczny, poprzez ułatwienie posługiwania się elektronicznym pieniądzem do opłacenia uprawnienia za przejazd. Proces kontroli biletów opłaconych CPC w kasownikach, bez wydruku biletów, jak to ma miejsce w bi-

letomatami, ogranicza koszty kontroli biletowej i chroni środowisko. Bilet nabyty poprzez zapłacenie w kasowniku kartą CPC, a właściwie upoważnienie do przejazdu, ma postać bezpiecznego zapisu elektronicznego w tzw. „chmurze”, czyli w systemie operatora OPS. O ile nawet początkowo wdrożone rozwiązanie jest naturalne i jest prostym odpowiednikiem biletów o znanej taryfie, istnieje możliwość uzależnienia ceny za przejazd od liczby przejechanych przystanków lub całkowitego czasu podróży, możliwość łączenia w ramach systemu różnych środków transportu, możliwość definiowania maksymalnego obciążenia (np. w modelu limitu dziennego/limitu tygodniowego ceny za odbyte przejazdy/zakupione bilety), możliwość uzależnienia cen od taryfy przypisanej do pasażera, wprowadzenia w rozwiązaniu cech wspierających inne rodzaje biletów – bilety długookresowe oraz rodzinne dostępne, współpracy z dostawcami różnych usług oferowanych w ramach podmiotów miejskich (np. poprzez skojarzone programy lojalnościowe).

Przedstawione rozwiązanie Open Payment System, które funkcjonuje w MKS w Mielcu, z powodzeniem firma R&G wdrożyła w innych miastach. Nasze rozwiązanie OPS, umożliwiające zapłacenie kartą CPC lub smartfonem z NFC w kasowniku, zostało zintegrowane z już funkcjonującymi systemami karty miejskiej i E-Biletu. R&G wdrożyła system OPS w ZTZ Rybnik (kasowniki KRG-11), w MZK Puławy (kasowniki KRG-12), w MPK Legnica (kasowniki KRG-12), w ZGK Świebodzice (kasowniki KRG-9), w MPK Świdnica (kasowniki KRG-12), w ZGK Cieszyn (kasowniki KRG-11). Kolejne wdrożenia systemu OPS u naszych klientów, umożliwiające zapłacenia za przejazd bezkontaktową kartą płatniczą w kasownikach zamontowanych w pojazdach transportu zbiorowego, są w trakcie realizacji. Są to m.in. systemy w Częstochowie, Kędzierzynie Koźlu, Kołobrzegu, Rzeszowie. Liczymy na to, że nasze dotychczasowe doświadczenia i zrealizowane z powodzeniem wdrożenia pozwolą nam pozyskać kolejnych klientów, pragnących u siebie wprowadzić podobne rozwiązania.

Bibliografia:

1. Barwiński S., Kotas P., *Inteligentne Systemy Transportowe w wybranych miastach Polski*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2015, nr 10.
2. Dyr T., *Konkurencyjna i zasobooszczędna mobilność w miastach*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2015, nr 1–2.
3. Rojowski R., *Wymagania techniczne dla systemów pokładowych autobusów miejskich*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2012, nr 4.
4. Rusak Z., *Transexpo a sprawa polska*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2017, nr 4.

System Open Payment by R&G for MKS Mielec

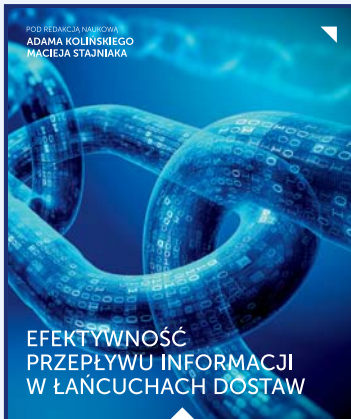
Open Payment System allows safe charging, management and monitoring of the payment through different channels. The system produced by R&G for MKS Mielec allows to introduce a modern additional channel of public transport ticket sale in Mielec. It has been created by R&G in cooperation with Ingenico, Bee-Tech and eService. System Open Payment solution allows wireless card payment for the ticket in R&G production ticket validator.

Keywords: Open Payment System, ticket systems, R&G Plus.

Autor:

Ryszard Rojowski – Dyrektor Działu Konstrukcyjnego R&G PLUS Sp. z o.o.

z oferty wydawniczej



Adam Koliński, Maciej Stajniak (red.)

Efektywność przepływu informacji w łańcuchach dostaw

ISBN 978-83-66017-23-8

Liczba stron: 182

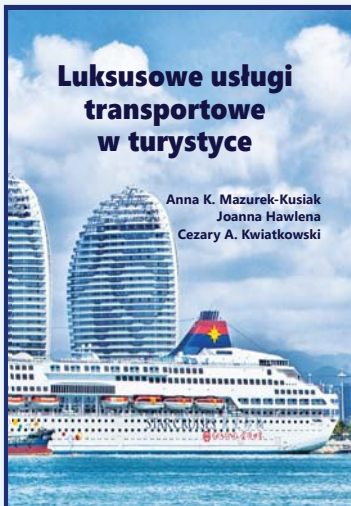
Format: B5

Oprawa: miękka

Rok wydania: 2018

Cena 29,00 zł (w tym 5% VAT)

W monografii podjęto próbę kompleksowego przedstawienia problematyki efektywności przepływu informacji w łańcuchu dostaw, uwzględniając jej wpływ na realizację fizycznych procesów przepływu ładunków. Głównym celem przedstawionej pracy jest wypuklenie wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi zakresami oddziaływania informacji na realizację procesów logistycznych w łańcuchu dostaw. Niniejsza publikacja może stanowić ciekawą lekturę dla studentów, pracowników naukowych oraz menedżerów poszukujących optymalnych rozwiązań wpływających na wzrost efektywności przedsiębiorstw.



Anna K. Mazurek-Kusiak, Joanna Hawlena, Cezary A. Kwiatkowski

Luksusowe usługi transportowe w turystyce

ISBN 978-83-62805-10-5

Liczba stron: 221

Format: B5

Oprawa: twarda

Rok wydania: 2017

Cena 45,00 zł (w tym 5% VAT)

Monografia ujmuje działalność turystyczną, jako wielowymiarową przestrzeń podaży luksusowych usług, przez oferentów najważniejszych gałęzi transportu. Książka pozwala czytelnikowi poznać specyfikę powiązań zależności, a także determinant rozwoju tego segmentu turystyki, z jednoznaczną identyfikacją autonomicznego zakresu i specyfiki realizowanej podaży, z wykorzystaniem transportu kolejowego, drogowego, lotniczego, morskiego, śródlądowego oraz miejskiego. Wykazano, że proces realizowania luksusowej turystyki z wykorzystaniem specyfiki różnych środków transportowych znajduje się w trendzie wzrostowym, jednak jakość i tempo jego rozwoju w wymiarze światowym wykazują istotne zróżnicowanie.



Adam Szelaż, Zbigniew Drażek, Tadeusz Maciołek

Elektroenergetyka miejskiej trakcji elektrycznej

ISBN 978-83-62805-42-6

Liczba stron: 338

Format: B5

Oprawa: twarda

Rok wydania: 2017

Cena 100,00 zł (w tym 5% VAT)

Monografia stanowi podsumowanie wieloletnich prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych oraz zajęć dydaktycznych prowadzonych przez autorów w Zakładzie Trakcji Elektrycznej Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej w zakresie elektroenergetyki miejskiego transportu elektrycznego. Omówiono typowe rozwiązania stosowane w miejskiej trakcji elektrycznej przede wszystkim wśród najbardziej rozpowszechnionych systemów tramwajowych, trolejbusów i metra.

Pełna oferta wydawnicza:

www.inw-spatium.pl

Wersja elektroniczna dostępna jest m.in.: www.ksiegarnia.pwn.pl, www.ibuk.pl (system wypożyczeń)