



Case study

Metropolis System Poboru Opłat w Tychach

Asseco Data Systems S.A.

Klient.

Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM) – Związek Metropolitalny utworzony na obszarze konurbacji górnośląskiej 1 lipca 2017 roku zrzesza 41 miast i gmin o łącznej powierzchni 2,5 tys. km kw., które zamieszkuje 2,3 mln osób. Związek rozpoczął działalność początkiem 2018 roku.

Dobrze zorganizowany transport publiczny jest podstawą funkcjonowania GZM. Każdego dnia na ulice Metropolii wyjeżdża ponad 1600 pojazdów komunikacji miejskiej, które obsługują około 6,7 tys. przystanków. Rocznie pokonują ponad 100 mln kilometrów.

Do 2018 roku na terenie dzisiejszej GZM funkcjonowało trzech różnych organizatorów komunikacji miejskiej: KZK GOP, MZKP Tarnowskie Góry i MZK Tychy. U dwóch pierwszych funkcjonował System Śląskiej Karty Usług Publicznych (ŚKUP) i obowiązywała ta sama taryfa biletowa, u trzeciego – inna. Generowało to dodatkowy koszt podróży i było uciążliwe zarówno dla mieszkańców, jak i osób odwiedzających Metropolię. Oczywistą potrzebą stała się integracja transportu publicznego, której zwieńczeniem było połączenie organizatorów transportu w jeden podmiot, czyli Zarząd Transportu Metropolitalnego (ZTM).

System Śląskiej Karty Usług Publicznych jest jednym z największych w Europie kompleksowych wdrożeń systemu poboru opłat, w ramach którego wydano ponad 600 tys. elektronicznych Kart ŚKUP. Obsługuje on w trybie ciągłym sprzedaż i rozliczenia oraz umożliwia korzystanie z kilkuset różnego rodzaju produktów dla kilkuset podmiotów Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Cele i założenia projektu.

Głównym celem projektu było rozszerzenie systemu ŚKUP na obszar działania dawnego MZK Tychy obsługującego Miasto Tychy i 16 gmin z tzw. porozumienia tyskiego, tj.: Mikołów, Łaziska Górne, Orzesze, Ornontowice, Wiry, Kobiór, Łęczyny, Bojszowy, Bieruń, Chełm Śląski, Imielin, Miasto Oświęcim, Gmina Oświęcim, Miedźna, Pszczyzna, Mysłowice.

Istotnym, nowym wymaganiem było wdrożenie obsługi płatności zbliżeniowych kartami płatniczymi EMV w pojazdach oraz uruchomienie funkcjonalności obsługi i

rozliczania transakcji dokonywanych kartą płatniczą w automatach biletowych i kontrolerkach oraz pobierania opłat dodatkowych w kontrolerkach także za pomocą karty płatniczej.

W odpowiedzi na potrzeby klienta Asseco Data Systems wdrożyło autorskie rozwiązanie **Metropolis System Poboru Opłat (SPO)** i dokonało jego integracji z systemem **Śląskiej Karty Usług Publicznych**. Spółka zapewniła kompleksową obsługę kart ŚKUP, jak i kart płatniczych w modelu Mass Transit Transaction/Pay As You Go.

Architektura systemu.

Karty zbliżeniowe ŚKUP i EMV

Rozwiązanie pozwala na równoczesną obsługę dwóch różnych pod względem koncepcyjnym kart zbliżeniowych: ŚKUP i EMV z uwzględnieniem ich technologii oraz odmiennych uwarunkowań formalno-prawnych. Pomimo, że obie karty są kartami zbliżeniowymi u podstaw mają różne koncepcje działania. Karta ŚKUP jest nośnikiem pieniądza elektronicznego emitowanego przez organizację ŚKUP w ramach tzw. zamkniętej pętli oraz informacji o zakupionych usługach i biletach. Karty EMV są przede wszystkim bezpiecznym identyfikatorem, który nie wymaga zapisu dodatkowych informacji na karcie. Przetwarzanie transakcji zakupu odbywa się wewnątrz systemu a finalne obciążenie konta płatnością następuje w ramach otwartej pętli pieniądza elektronicznego. Ponieważ obsługa każdego typu kart przebiega w odmienny sposób w terminalu został wykorzystany inteligentny przełącznik domyślnie oczekujący na zbliżenie kart EMV. Zastosowane rozwiązanie pozwoliło na zaimplementowanie obsługi tej samej taryfy z wykorzystaniem identycznego interfejsu użytkownika dla różnych kart.

Infrastruktura

W dostarczonym rozwiązaniu infrastruktura wyniesiona realizuje dwa podstawowe zadania:

1. Wspomaganie realizacji kursu – komputer pokładowy wraz z niezbędnym wyposażeniem pojazdu (np. anteny GSM, GPS).
2. Obsługa kart ŚKUP i EMV – automat biletowy i urządzenie kontrolera.

Funkcjonalność nowoczesnego komputera pokładowego została posadowiona na uniwersalnym komputerze przemysłowym o architekturze x86-64 pracującym pod kontrolą systemu Windows IoT Enterprise. Aplikacja komputera pokładowego wyświetla na ekranie w przystępny sposób informacje o realizacji kursu oraz aktualnym przyśpieszeniu lub opóźnieniu, a także umożliwia dwustronną komunikację kierowcy z centrum zarządzania.



Automat biletowy to urządzenie składające się z komputera IoT sterowanego system Linux oraz certyfikowanego terminala płatniczego kart EMV. Zapewnia on pełną obsługę karty ŚKUP i karty płatniczej, w tym sprzedaż biletów w taryfie odległościowej oraz strefowo-czasowej.



Urządzenie kontrolera zostało zbudowane na bazie terminala płatniczego – z systemem PayDroid (wyspecjalizowana wersja Android OS). Dzięki takiemu podejściu oprócz funkcjonalności związanych z walidacją ważności biletów umożliwia przyjmowanie opłat dodatkowych wykonywanych za pośrednictwem kart płatniczych – również stykowych. Dla opłat wymagających pobrania PIN wykorzystywana jest innowacyjna technologia klawiatury ekranowej zgodnej z certyfikatem PCI PTS 5.



Wszystkie urządzenia infrastruktury wyniesionej zostały wyposażone w duże, kolorowe ekrany dotykowe, a aplikacje są przygotowane w bogatej, nowoczesnej szacie graficznej.

W odniesieniu do Centrum Przetwarzania Danych zespół wdrożeniowy Asseco Data Systems przeprowadził kompleksowo prace polegające na osadzeniu nowo wdrażanych modułów oprogramowania centralnego w ramach prywatnej chmury obliczeniowej, która została zintegrowana z zachowaniem wysokich standardów bezpieczeństwa i wydajności z wdrożoną wcześniej prywatną chmurą obliczeniową środowiska Open API ŚKUP.

System ŚKUP oraz API ŚKUP

Integracja z systemem ŚKUP została wykonana z wykorzystaniem Otwartej Platformy Integracyjnej API ŚKUP, która pozwala na dołączanie do systemu urządzeń i usług pochodzących od różnych producentów. Dzięki Open API system ŚKUP przestał być homogeniczny, co pozwala obniżyć koszty zakupu nowych urządzeń. Jest to pierwsze w Polsce wdrożenie platformy Open API w systemie poboru opłat jakim jest ŚKUP.

Komponenty Systemu Metropolis SPO

W projekcie wykorzystane zostały komponenty Metropolis SPO – systemu poboru opłat autorstwa Asseco Data Systems:

➤ **Moduł AOZ**

Zadaniem modułu jest zapewnienie funkcjonalności komunikacji urządzeń z innymi modułami systemu w szczególności z Open API ŚKUP oraz MTT. Dodatkowo moduł pełni funkcje zarządzania i monitorowania pracy infrastruktury wyniesionej.

➤ **Moduł MTT**

Zadaniem modułu jest przetwarzanie transakcji realizowanych za pośrednictwem kart EMV. Jego rolą jest gromadzenie informacji cząstkowych o użyciu kart płatniczych w systemie wraz z ich kontekstami przetwarzanie oraz generowanie obciążeń, zarządzanie obsługą kart zadłużonych oraz udostępnianie informacji na potrzeby systemów zewnętrznych.

➤ **Usługi Payment Gateway i Agenta Rozliczeniowego**

Realizacja płatności kartami EMV z wykorzystaniem odroczonej autoryzacji, a w szczególności taryfa ŚKUP, kiedy w momencie odczytu karty (tap) może nie być znana kwota transakcji, wymusiły zastosowanie usługi Payment Gateway. W ramach dostarczonego rozwiązania usługa została zintegrowana z systemem Agenta Rozliczeniowego – Polskie ePłatności, a całość rozwiązania uzyskało wymagane certyfikaty organizacji płatniczych Visa i MasterCard.

➤ **Moduły wspomagające obsługę pasażera**

Integralną częścią dostarczonego rozwiązania są moduły wspomagające obsługę pasażera. W szczególności należy wymienić funkcjonalności związane z prezentacją historii użycia kart EMV oraz obsługą procesów reklamacyjnych. Wymienione funkcjonalności zostały udostępnione w ramach:

- Portalu klienta
- Aplikacji wykorzystywanej w Punktach Obsługi Pasażera
- Modułu reklamacji

Kluczowe funkcjonalności.

- Obsługa kart ŚKUP z zapewnieniem pełnej zgodności z procesami ŚKUP.
- Obsługa kart EMV w pojazdach z wykorzystaniem mechanizmów odroczonej autoryzacji oraz agregacji dobowej transakcji zgodnie z wytycznymi standardów Visa i MasterCard dla transportu.
- System gotowy do implementacji taryfy optymalizowanej dobowo w zależności od historii użycia karty. W założeniu klient może być obciążany zawsze najkorzystniejszą. Funkcjonalność ta jest szczególnie przydatna w przypadku zróżnicowanej taryfy, którego taryfa obowiązująca w Metropolii jest najlepszym przykładem.
- Rozwiązanie dla kontrolera *All in one*, pozwalające na weryfikację uprawnień do posiadaczy kart ŚKUP i płatniczych. Możliwość wnoszenia opłat dodatkowych (mandatów) za pośrednictwem gotówki oraz kart płatniczych.
- Historia użycia karty płatniczej zaimplementowana w ramach portalu ŚKUP obsługująca tokenizację on-line oraz możliwość powiązania karty płatniczej z istniejącym kontem ŚKUP lub kontem pasażera.
- Mechanizmy związane z obsługą reklamacji w tym możliwość zgłaszania reklamacji związanych z użyciem karty płatniczej za pośrednictwem portalu, POP, aplikacji mobilnej.

Wyróżniki rozwiązania.

- Kwota transakcji nie musi być znana w momencie odbijania karty.
- Możliwość stosowania równolegle taryfy odległościowej i strefowo-czasowej.
- Możliwość zastosowania taryfy optymalizowanej dobowo (wybór taryfy najkorzystniejszej dla pasażera).
- Karta płatnicza jest nośnikiem informacji o bilecie równoprawnym z kartą ŚKUP.
- Karty ŚKUP i EMV są z punktu widzenia pasażera obsługiwane w identyczny sposób. Pasażer nie musi uczyć się niuansów obsługi każdego typu karty.
- System posługuje się bezpiecznym identyfikatorem karty w postaci tokenu. Z numeru karty i daty ważności otrzymywany zawsze jest ten sam token, ale na jego podstawie nie można ustalić numeru karty i daty jej ważności.
- Odbicia kart realizowane bez konieczności pozostawiania terminala w ciągłym połączeniu z systemem centralnym.

Kluczowe korzyści.

➤ Dla pasażera:

- Udostępnienie pełnej funkcjonalności ŚKUP, wygodne nabywanie i korzystanie z oferty biletów GZM na terenie porozumienia tyskiego za pomocą najnowszej generacji urządzeń systemu poboru opłat.
- Wygodne płatności bezgotówkowe za pomocą kart płatniczych EMV zgodnie z wytycznymi Visa i Mastercard dla transportu bezpośrednio w automatach biletów elektronicznych zamontowanych w pojazdach.

➤ Dla organizatora transportu:

- Jeden, zintegrowany Systemu Poboru Opłat na całym obszarze działania operatora.
- Otwarcie systemu ŚKUP na wielu różnych dostawców urządzeń i usług peryferyjnych.
- Produkcyjnie wdrożony pilotaż nowej formy płatności, pozwalający na zebranie doświadczeń przed jej wdrożeniem na szeroką skalę we wszystkich pojazdach objętych systemem ŚKUP.
- Udostępnienie nowoczesnych, przyjaznych rozwiązań dla pasażerów, co przełoży się na wzrost liczby osób korzystających z komunikacji publicznej.

Projekt w liczbach.



13 miesięcy
maksymalny czas
realizacji projektu



11 mln zł netto
budżet projektu



160+
pojazdów (autobusy i trolejbusy)
wyposażonych w nowoczesną
infrastrukturę



190
autokomputerów –
uniwersalnych tabletów
przemysłowych
zintegrowanych z
panelem zostało
zainstalowanych w
pojazdach



560
automatów biletowych z ekranem
dotykowym i czytnikami kart
umożliwiających płatność
zbliżeniową zostało
zainstalowanych w pojazdach



10
nowoczesnych urządzeń
kontrolerskich z obsługą kart
płatniczych zostało
zainstalowanych w pojazdach

Podsumowanie.

Nowy sposób płatności w tyskich autobusach zrealizowaliśmy w standardzie MTT, czyli międzynarodowym standardzie płatności zbliżeniowych w transporcie publicznym. To pierwszy taki projekt w Polsce. Po zbliżeniu karty płatniczej do czytnika transakcja jest identyfikowana za pomocą unikalnego, zaszyfrowanego tokena. Karta staje się wtedy dowodem nabycia praw do przejazdu i przypadku kontroli biletów wystarczy zbliżyć ją do urządzenia kontrolerskiego. Rozrachunek należności za przejazd odbywa się w odrębnym procesie na koniec dnia. Daje to dodatkowe możliwości zastosowania algorytmów wyboru taryfy najkorzystniejszej dla pasażera. Rozwiązanie przeszło certyfikację międzynarodowych organizacji płatniczych Visa i Mastercard. Wdrożenie w Tychach doskonale pokazuje potencjał platformy usługowej ŚKUP, na której udostępniono pasażerom najbardziej zaawansowane technologicznie rozwiązanie oraz dogodne formy płatności za przejazd. Sam projekt, który z wielu względów stanowił nie lada wyzwanie zrealizowany został wzorowo. – **powiedział Paweł Barnaś, Dyrektor Pionu Smart City w Asseco Data Systems, wykonawcy rozszerzenia systemu ŚKUP.**

Płatność kartą zbliżeniową to w dzisiejszych czasach standard i ogromne ułatwienie dla osób, które nie noszą przy sobie gotówki, a praktycznie wszystkie transakcje dokonują za jej pomocą. Teraz będzie to możliwe w tyskich autobusach i trolejbusach. Chcemy, żeby to był standard w naszej komunikacji, dlatego pracujemy nad tym rozwiązaniem w związku z planowaną i globalną modernizacją systemu ŚKUP. – **powiedział Jacek Brzezinka, członek zarządu Metropolii Górnośląsko-Zagłębiowskiej.**