



Załącznik nr 1 do SIWZ

Znak sprawy MZD 28.3/2017

SPECYFIKACJA I WYMAGANIA FUNKCJONALNE

SYSTEM ZARZĄDZANIA I ORGANIZACJI RUCHU

WDROŻENIE SYSTEMU

ZARZĄDZANIA RUCHEM ITS

Kody i nazwy wg CPV

34996000-5 - Drogowe urządzenia kontrolne, bezpieczeństwa lub sygnalizacyjne

64226000-6 – Usługi telematyczne

71311200-3 – Usługi doradcze w zakresie systemów transportowych

WDROŻENIE SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM ITS

SPECYFIKACJA I WYMAGANIA FUNKCJONALNE

1.1.1 Wymagania ogólne

System umożliwiać ma priorytetyzację przejazdu pojazdów komunikacji publicznej przez skrzyżowania z sygnalizacją świetlną poprzez zmianę algorytmu działania programu sterującego.

Autobusy wyposażone są w system geolokalizacji w oparciu o dane o położeniu i planowanym położeniu (tabela marszruty) generowany ma być sygnał statutu (planowy/zagrożony/spóźniony). Sygnał generowany jest w punktach meldunkowych i w zależności od statutu oraz informacji z tabeli marszruty sterownik modyfikuje sekwencje programu w sposób umożliwiający przejazd autobusu. Po przejeździe autobusu, po uzyskaniu informacji o opuszczeniu skrzyżowania przez pojazd z podwyższonym priorytetem generowany jest sygnał o powrocie do normalnego trybu pracy.

System umożliwi docelowo w stworzonej architekturze wyposażenie pojazdów ratunkowych w układy nadawcze, co umożliwi rozszerzenie funkcjonalności systemu o ułatwienie przejazdu pojazdów uprzywilejowanych.

System składa się:

- warstwa programowa umożliwiająca w oparciu o już istniejący system generowanie statutu pojazdu
- układ nadawczy w pojazdach – urządzenia radiowe krótkiego zasięgu,
- układ odbiorczy połączony ze sterownikiem sygnalizacji
- modyfikacja algorytmów sterowania,

1.1.2 Architektura systemu

System priorytetu dla pojazdów komunikacji publicznej powinien się składać z:

- Radiowych nadajników priorytetów zainstalowanych w pojazdach komunikacji publicznej (przedmiot zamówienia) projekt obejmuje wyposażenie 59 autobusów
- Sterowników sygnalizacji świetlnej (nie jest przedmiotem zamówienia),

Lp.	Skrzyżowanie ulic	Ilość grup kołowych
1.	ul. Kaliska / al. Powstańców Wlkp. / ul. Harcerska	3
2.	ul. Piłsudskiego / ul. Ledóchowskiego	4
3.	ul. Kaliska / ul. Limanowskiego / ul. Piłsudskiego	5
4.	ul. Ledóchowskiego / ul. Strzelecka / ul. Witosa	4
5.	ul. Chopina / ul. Wysocka / ul. Kompały / ul. Gimnazjalna	5
6.	ul. Nowa Krępa / ul. Ofierskiego / ul. Witosa	8
7.	ul. Armii Krajowej / ul. Kościuszki / ul. Parkowa	5
8.	ul. Parkowa / ul. Mylna	3
9.	ul. Bema / ul. Batorego	4
10.	ul. Kordeckiego / ul. Traugutta	4
11.	ul. Kordeckiego / ul. Bema	4

Tab1

Sterowniki objęte projektem to sterowniki Vialis Crossmaster pracujące pod kontrolą systemu ViewIt, połączone przy użyciu dzierżawionych łączy i VPN z serwerem w siedzibie MZD

- Odbiorniki radiowych telegramów przesyłanych przez pojazdy komunikacji publicznej zainstalowane w sterownikach sygnalizacji (przedmiot zamówienia),
- Wydzielonych sygnałów dla pojazdów komunikacji publicznej w obrębie sygnalizacji świetlnej (nie jest przedmiotem zamówienia).

1.1.3 Funkcje systemu

System stanowi element ITS. Dla potrzeb wdrożenia systemu udzielania priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego w Ostrowie Wielkopolskim należy zainstalować odpowiednie urządzenia w sterownikach sygnalizacji i w pojazdach (całość jest przedmiotem zadania).

Za wysyłanie telegramów poprzez radio krótkiego zasięgu będzie odpowiedzialny komputer pokładowy w pojazdach. ITS dostarczy do komputerów pokładowych wszystkie niezbędne informacje na temat lokalizacji punktów meldunkowych.

System będzie obejmował co najmniej 59 autobusów i obsługiwał priorytety na skrzyżowaniach zdefiniowanych w tab1. System musi być skalowalny – docelowo przewiduje się możliwość zwiększenia ilości pojazdów i sterowników o 100%.

Odbiorniki radiowych telegramów przesyłanych przez pojazdy komunikacji publicznej zainstalowane w sterownikach sygnalizacji (dostawa odbiorników jest przedmiotem zamówienia) muszą być wyposażone w interfejs szeregowy dla komunikacji ze sterownikiem i przekazywania telegramów zgodnych ze specyfikacją VDV-R09.16.

Zasada funkcjonowania systemu udzielania priorytetów dla transportu zbiorowego:

- System priorytetu będzie bazował na informacjach z Systemu MUNICON autorstwa R&G MIELEC – definicja linii oraz punktów meldunkowych dla każdej linii
- Komputer pokładowy, na podstawie aktualnej pozycji i zaprogramowanych informacji o trasie przejazdu i lokalizacji pozycji zgłoszeniowych, wysyła automatycznie odpowiednie komunikaty bezpośrednio do sterowników sygnalizacji.
- Komunikacja pomiędzy autobusem i sterownikiem sygnalizacji odbywa się drogą radiową, przy pomocy radia krótkiego zasięgu (częstotliwość 430-490 MHz, zasięg do 500m).
- Zastosowane zostaną standaryzowane telegramy według specyfikacji VDV-R09.16

- Za pośrednictwem tego połączenia radiowego pojazd transportu zbiorowego przesyła, w momencie osiągnięcia zdefiniowanego punktu zgłoszeniowego, telegram żądania do sterownika urządzenia sygnalizacji świetlnej.
- Sterownik sygnalizacji świetlnej uwzględni żądanie pojazdu transportu zbiorowego w algorytmie sterowania, uzależnionym od natężenia ruchu, i reaguje odpowiednio na zgłoszenie (nie jest przedmiotem zamówienia).
- Telegram żądania zapisywany jest razem z dodatkowymi informacjami w sterowniku w dzienniku .
- Dziennik transportu zbiorowego jest stale odczytywany przez system sterowania ruchem drogowym, archiwizowany w centrali i wykorzystywany do analiz jakościowych (nie jest przedmiotem zamówienia).

Struktura telegramów żądań transportu zbiorowego musi zawierać następujące ważne informacje:

- numer punktu zgłoszeniowego,
- numer linii,
- numer kursu,
- priorytet,
- odstępstwo od rozkładu jazdy.

Dokładna lokalizacja punktów zgłoszeniowych zostanie przekazana Wykonawcy przez Zamawiającego na etapie szczegółowych projektów sterowania na poszczególnych skrzyżowaniach.

System musi posiadać bazę danych punktów meldunkowych z możliwością łatwej edycji tych punktów (dodawania, usuwania, modyfikacji, przypisania do danych linii autobusowych). Musi być możliwa edycja bazy przez administratora systemu .

1.1.4 Protokół komunikacyjny na potrzeby sterowników sygnalizacji

Założenia komunikacyjne

1 Komunikacja ze sterownikami będzie oparta o stos protokołów TCP/IP. Każdy sterownik jest podłączony do sieci platformy informatycznej przy użyciu zabezpieczonego VPN łączy

2 Na potrzeby komunikacji pojazd-sterownik zostanie stworzony w ramach projektu moduł komunikacyjny, który będzie zintegrowany z systemem bezprzewodowego powiadamiania o priorytetach. Moduł będzie wyposażony w interfejsy komunikacyjne typu Ethernet i port szeregowy, przy czym w danym momencie będzie komunikował się ze sterownikiem przy użyciu tylko jednego z nich .

3 Poprzez urządzenie do komunikacji sterownik–pojazd będą przekazywane komunikaty pozwalające na zrealizowanie następującej funkcjonalności:

- wzajemne identyfikowanie i uwierzytelnianie pojazdu i sterownika (skrzyżowania),
- zgłaszanie zadanego przez pojazd kierunku jazdy,
- zgłaszanie przez pojazd opóźnienia/przyspieszenia w stosunku do realizowanego rozkładu jazdy,
- odsyłanie przez sterownik potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia od pojazdu,
- informowanie sterownika przez pojazd o dotarciu do stref położonych w zadanej odległości od sterownika
- zgłaszanie przez pojazd informacji o opuszczeniu skrzyżowania, a tym samym zrealizowaniu priorytetu.