



Centrum  
Sterowania  
Ruchem

**Załącznik nr 6 do SIWZ - Opis Przedmiotu Zamówienia**

**Modernizacja wybranych sterowników sygnalizacji świetlnej oraz włączenie ich do systemu priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji pasażerskiej i pojazdów uprzywilejowanych**

**Gliwice, Czerwiec 2020**

## Spis treści

1. Opis Przedmiotu Zamówienia .....	3
2. Modernizacja szaf sterowniczych oraz sterowników sygnalizacji świetlnej.....	3
3. Instalacja radiomodemu z anteną .....	4
4. Konfiguracja systemu zarządzania i monitoringu priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji miejskiej i pojazdów uprzywilejowanych .....	4
5. Wymagania ogólne.....	5

## 1. Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest inwestycja Zarządu Dróg Miejskich w Gliwicach pod nazwą **„Modernizacja wybranych sterowników sygnalizacji świetlnej oraz włączenie ich do systemu priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji pasażerskiej i pojazdów uprzywilejowanych”**.

W ramach zrealizowanego już zadania pn. „Rozbudowa systemu detekcji na terenie miasta Gliwice wraz z modernizacją wybranych sygnalizacji świetlnej, etap II” Zamawiający wdrożył na wszystkich skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną system priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji pasażerskiej i pojazdów uprzywilejowanych. W okresie pomiędzy przetargiem dla projektu „Rozbudowa systemu detekcji [...], etap II” a zakończeniem zadania, na terenie miasta Gliwice wybudowano nowe sygnalizacje świetlne na poniższych skrzyżowaniach ulic:

- Toszecka-Uszczyka (Załącznik nr 1, lokalizacja A),
- Tarnogórska-Kurpiowska (Załącznik nr 1, lokalizacja B),
- Bojkowska-Pannatoni 1 (Załącznik nr 1, lokalizacja C),
- Bojkowska-Pannatoni 2 (Załącznik nr 1, lokalizacja D).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono opis przedmiotu zamówienia dotyczący modernizacji sterowników sygnalizacji świetlnej na ww. skrzyżowaniach, celem włączenia ich do działającego systemu priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji miejskiej i pojazdów uprzywilejowanych.

## 2. Modernizacja szaf sterowniczych oraz sterowników sygnalizacji świetlnej

Wykonawca ma za zadanie, w każdej z szaf sterowniczych na ww. skrzyżowaniach, zainstalować serwer portu szeregowego RS-422/RS-485. Wraz z serwerem należy dostarczyć do niego zasilacz 24VDC do montażu na szynie DIN.

Minimalne parametry serwera portu szeregowego:

- Interfejs Ethernet: 1 port, prędkość 10/100 Mbps, złącze RJ45, ochrona 1,5 KV magnetic isolation.
- Port szeregowy: 1 RS-422/485, złącze DB9 męskie, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 15 kV ESD dla wszystkich sygnałów.
- Obsługiwane protokoły: ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, Telnet, DNS, SNMP, HTTP, SMTP.
- Konfiguracja: konsola web, telnet.
- Obudowa: aluminiowa, przystosowana do montażu na szynie DIN.
- Zasilanie: napięcie 12 do 48 VDC, pobór mocy max. 110 mA @ 24V.

Urządzenie należy podłączyć do sieci miejskiej poprzez urządzenie sieciowe zainstalowane w szafie sterowniczej.

Dodatkowo należy zaktualizować oprogramowania firmware sterowników sygnalizacji świetlnej typu ASR-2010PL, zainstalowanych na ww. skrzyżowaniach, do takiej wersji która wspiera obsługę protokołu ModBus gwarantującego komunikację system priorytetu – sterownik sygnalizacji.

Ponieważ aktualizacja oprogramowania wymaga ponownego uruchomienia sterownika należy ją przeprowadzić poza godzinami szczytu porannego (6:00-10:00) i popołudniowego (14:00-18:00).

### 3. Instalacja radiomodemu z anteną

Należy zainstalować urządzenia zapewniające komunikację pojazd-infrastruktura. Urządzenie (radiomodem w obudowie IP54 z anteną) ma zostać zamontowane na wysięgniku sygnalizacji świetlnej w taki sposób aby gwarantowało maksymalny możliwy zasięg w komunikacji z pojazdami (środkowa część wysięgnika). Miejsce montażu należy uzgodnić z Zamawiającym – należy dostarczyć schemat na którym zaprezentowana zostanie lokalizacja urządzenia oraz droga jaką zostanie poprowadzony kabel łączący urządzenie z szafą sterowniczą.

Aby radiomodem gwarantował komunikację z urządzeniami w które wyposażone są autobusy i pojazdy uprzywilejowane oraz spełniał standardy systemu priorytetu musi posiadać następujące, minimalne parametry:

- Częstotliwość pracy 869.400 ... 869.650 Mhz.
- Odstęp pomiędzy kanałami 25 kHz.
- Liczba kanałów 10.
- Stabilność częstotliwości  $\pm < 2.5$  kHz.
- Tryb komunikacji Pół-duplex.
- Moc nośna 10 mV ... 500 mW / 50Ω.
- Stabilność mocy nośnej + 2 dB / - 3 dB.
- Czułość - 108 dBm (BER < 10 E -3).
- Protokół RS-232, RS-485, RS-422.
- Prędkość protokołu RS 300 – 38400 bps.
- Prędkość transmisji radiowej 19200 bps.
- Napięcie zasilania +9VDC ... +30 VDC.
- Pobór mocy max. 1.7W (odbior), 4W (transmisja), 0,05W (czuwanie).
- Temperatura pracy -25C ... +55.

Komunikacja radiomodemu z szafą sterowniczą ma odbywać się protokołem RS-485 lub RS-422.

### 4. Konfiguracja systemu zarządzania i monitoringu priorytetowej obsługi pojazdów komunikacji miejskiej i pojazdów uprzywilejowanych

Należy dokonać instalacji i konfiguracji ww. skrzyżowań w systemie zarządzania i monitoringu priorytetu (aktualnie Zamawiający jest w posiadaniu aplikacji ZIR24) , rozumie się przez to:

- zdefiniowane wirtualnych stref detekcji dla pojazdów komunikacji miejskiej,
- zdefiniowanie wirtualnych stref detekcji dla pojazdów uprzywilejowanych,
- wdrożenie w sterowniku mechanizmów umożliwiających obsługę pojazdów komunikacji miejskiej na następujących zasadach:

a. Priorytet Wysoki – priorytet dla wybranych linii autobusowych, stosowany na mniej uczęszczanych skrzyżowaniach ze względu na znacznie zakłócenie ruchu jakie powoduje jego wywołanie. Zasady:

- możliwość skracania długości sygnału zielonego po gwarantowanym (dłuższym niż minimalna długość sygnału zielonego grupy a krótszym maksymalna) czasie sygnału zielonego;
- możliwość zmiany kolejności faz;
- możliwość wydłużania sygnału zielonego powyżej „planowego maksimum” o zadany czas X;
- obsługa priorytetu poprzez wywołanie fazy do której należy grupa na której jest żądany priorytet

- b. Priorytet Średni – priorytety dla większości linii autobusowych oraz stosowanych na większości skrzyżowań. Z jednej strony zapewnia stosunkowo szybką obsługę pojazdu komunikacji miejskiej a z drugiej nie zaburza w większym stopniu ruchu pojazdów indywidualnych.

Zasady:

- możliwość skracania długości sygnału zielonego po gwarantowanym czasie sygnału zielonego;
- BRAK możliwości zmiany kolejności faz;
- możliwość wydłużania sygnału zielonego powyżej „planowego maksimum” o zadany czas X;
- obsługa priorytetu poprzez wywołanie fazy do której należy grupa na której jest żądany priorytet;

- c. Priorytet Niski – priorytety dla większości linii autobusowych wykorzystywane na skrzyżowaniach o dużym natężeniu ruchu gdzie wywołanie priorytetu skutkowało by znacznym zakłóceniem ruchu pojazdów indywidualnych.

Zasady:

- BRAK możliwości skracania sygnału zielonego na grupach kolizyjnych do grupy która wywołuje priorytet;
- BRAK możliwości zmiany kolejności faz;
- możliwość wydłużania sygnału zielonego powyżej „planowego maksimum” o zadany czas X;
- obsługa priorytetu poprzez wywołanie fazy do której należy grupa na której jest żądany priorytet;

- d. Specjalny „wszystko czerwone” – priorytet tylko dla pojazdów specjalnych pogotowia, straży pożarnej i policji. Zasady:

- możliwość skracania faz już po odliczeniu minimalnych czasów międzzielonych;
- możliwość zmiany kolejności faz;
- wywołanie sygnału czerwonego na wszystkich grupach sygnalizacyjnych;

Przypisanie priorytetu do danego skrzyżowania oraz linii autobusowej należy uzgodnić z zamawiającym na etapie realizacji zadania.

Wprowadzone zasady priorytetowej obsługi należy uwzględnić w projektach ruchowych dla przedmiotowych sygnalizacji świetlnych. Dokumentacja ma spełniać wymagania, które są zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 Nr 220 poz. 2181 z późn. zm.).

## 5. Wymagania ogólne

Oferowane urządzenia mają być fabrycznie nowe.

W czasie prowadzenia prac nie dopuszcza się możliwości wyłączenia aktualnie działającego systemu priorytetu obsługi pojazdów na okres większy niż 24 godziny.

Zamawiający od Wykonawcy oczekuje zabezpieczenia miejsc, w których wykonywane będą prace (np. montaż urządzeń), przez cały okres realizacji zadania aż do samego zakończenia inwestycji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przygotowuje na własny koszt projekt tymczasowej organizacji ruchu w przypadku gdy prace będą wymagały zmiany organizacji ruchu. Projekt ten musi być uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem.

Koszty ewentualnego projektu zabezpieczenia i organizacji ruchu ponosi wykonawca zadania. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu zgodnie z projektem. W okresie realizacji prac Wykonawca na własny koszt dostarczy i zainstaluje wszystkie elementy niezbędne dla organizacji ruchu i ochrony ludzi. Elementy te będzie utrzymywał przez cały czas aż do zakończenia prac.

W przypadku montażu nowego okablowania niezbędnego do uruchomienia przedmiotu zamówienia Wykonawca na własny koszt pokryje koszty okablowania oraz koszty podłączenia, zamontowani itp.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej dla niniejszego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wykonawca udzieli minimum 3 letniej gwarancji na wszystkie urządzenia dostarczone w ramach zadania.

### **Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sobie własnego transportu dla wykonania całego zadania. Wykonawca zobowiązany jest stosować środki transportu adekwatne do przedmiotu zadania zgodnie z nakładami rzeczowymi odpowiednio przystosowany do przewozu danego rodzaju materiałów.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### **Forma i ilość kompletów dokumentacji powykonawczej:**

1. 2 egzemplarze w postaci elektronicznej na CD (1 komplet w formie pliku .pdf oraz pliki edytowalne w swoich formatach (programy graficzne - .dwg lub. dgn, Word, Excel), łącznie z podkładami mapowymi).
2. 2 komplety dokumentacji powykonawczej.
3. 2 komplety projektów programowo-ruchowych dla każdego skrzyżowania (łącznie z wszystkimi niezbędnymi zatwierdzeniami oraz opiniami).



Załącznik nr 1  
Lokalizacja skrzyżowań

