

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

I. Nazwa przedmiotu zamówienia

***PRZEBUDOWY SKRZYŻOWANIA ULIC:
drogi wojewódzkiej nr 662 – W. Polskiego II
W ZAKRESIE PRZEBUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ I DEDYKOWANEGO
OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH***

II. Adres obiektu budowanego

Droga wojewódzka nr 662 – W. Polskiego II

III. Nazwy i kody wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

***45316210-0 – Instalowanie urządzeń kontroli ruchu drogowego
45314300-4 – Instalowanie infrastruktury okablowania
71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
35262000-8 – Urządzenia sterujące sygnalizacyjne do skrzyżowań***

IV. Nazwa i adres zamawiającego

***MIASTO SUWAŁKI
ULICA MICKIEWICZA 1
16-400 SUWAŁKI***

Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:

1. Część opisowa	3
1.1. Ogólna informacja o przedmiocie zamówienia	3
1.1.1. Przedmiot zamówienia	3
1.1.2. Cel zamówienia, właściwości funkcjonalno-użytkowe	6
1.2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	6
1.2.1. Wytyczne do opracowania dokumentacji projektowej	6
1.2.2. Wymagania techniczne dla poszczególnych urządzeń	8
A. Sterownik sygnalizacji świetlnej	8
B. Komory sygnalizacyjne LED	13
C. Pętle indukcyjne	14
D. Przyciski dla pieszych	14
E. Sygnalizatory akustyczne	15
F. Kamera CCTV to monitoringu tarczy skrzyżowania	15
G. Przełącznik	16
1.3. Warunki wykonania i odbioru robot budowlanych	16
2. Część informacyjna	18
2.1. Decyzje administracyjne i dokumentacja	18
2.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia	18
2.3. Inne informacje, dokumenty, uwarunkowania i wytyczne Zamawiającego do zaprojektowania robot budowlanych	20
2.4. Uwagi końcowe i rozliczenie zadania	20

1. Część opisowa

1.1. Ogólna informacja o przedmiocie zamówienia

1.1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowej oraz budowa sygnalizacji świetlnej i dedykowanego oświetlenia przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu ulic:

a/ drogi wojewódzkiej nr 662 – W. Polskiego II

Przedmiot zamówienia przewidziany jest do realizacji w systemie „zaprojektuj i wybuduj”, który będzie składał się z następujących części:

- opracowanie dokumentacji projektowej na przebudowę sygnalizacji świetlnej i dedykowanego oświetlenia przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu ulic:

a/ drogi wojewódzkiej nr 662 i W. Polskiego II

- przebudowę sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic:

a/ drogi wojewódzkiej nr 662 i W. Polskiego II

- wykonanie oznakowania poziomego oraz pionowego zgodnie z opracowaną organizacją ruchu,

W ramach przedmiotowego zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie również do włączenia skrzyżowania ulic:

a/ drogi wojewódzkiej nr 662 i W. Polskiego II

do istniejącego systemu monitoringu skrzyżowań opartego o kamery CCTV.

Wykonawca własnym staraniem i kosztem zobowiązany będzie do:

- Sporządzenie Projektów Stałej Organizacji Ruchu oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień,

- Zakupu i montażu wszystkich urządzeń opisanych w zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji technicznej,

- Realizacji robót budowlanych w oparciu o zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentację techniczną ,

- Sporządzenia inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej (w wersji analogowej oraz elektronicznej) po zakończeniu robót.

Wyżej wymieniony zakres robót budowlanych musi być realizowany w oparciu o obowiązujące przepisy (w tym w szczególności przepisy Prawa Budowlanego) przez Wykonawcę posiadającego stosowne kwalifikacje zawodowe (dotyczy wszelkich branż obejmujących zamówienie), jak również posiadającego odpowiedni potencjał wykonawczy.

Zamawiający zamieszcza jako załącznik do niniejszego pfu archiwalną dokumentację techniczną sygnalizacji świetlnej na w/w skrzyżowaniu oraz dokumentację istniejącej sygnalizacji świetlnej na tym skrzyżowaniu. Zamawiający dopuszcza pod warunkiem uzgodnienia z zarządcą dróg (ZDiZ w Suwałkach) wykorzystanie w przebudowanej sygnalizacji istniejących urządzeń. Jednocześnie Zamawiający informuje, że **nie należy wykonywać (wybudować) części sygnalizacji dotyczącej ruchu kolejowego.**

Natomiast dokumentacja techniczna winna tę część obejmować.

1.1.2. Cel zamówienia, właściwości funkcjonalno-użytkowe

Celem zamówienia jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz przepustowości na skrzyżowaniach ulic:

a/ drogi wojewódzkiej nr 662 i W. Polskiego II po dokonaniu jego przebudowy.

Geometria skrzyżowania zgodnie z projektem drogowym. Na skrzyżowaniu zostanie przebudowana sygnalizacja świetlna. Program sygnalizacji będzie uwzględniał zalecenia podrozdziału 10.5 WR-D-41-3. Na przejściach dla pieszych zostaną zastosowane sygnalizatory akustyczne i wibracyjne. Zostanie zbudowane dedykowane oświetlenie na przejściach dla pieszych.

1.2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.2.1. Wytyczne do opracowania dokumentacji projektowej

Do obowiązków projektanta należy uzyskanie niezbędnych warunków technicznych i uzgodnień dokumentacji od odpowiedni gestorów i zarządców sieci uzbrojenia podziemnego oraz map do celów projektowych własnym staraniem i na własny koszt. Należy uwzględnić możliwość wystąpienia kolizji w trakcie opracowywania dokumentacji projektowej, których rozwiązanie powinno nastąpić w ramach przedmiotu zamówienia. Dokumentacja projektowa, na podstawie której będzie realizowana przebudowa winna składać się z następujących opracowań i projektów:

- inżynieria ruchu, programy sygnalizacji świetlnych – 4 egz.
- stała organizacja ruchu – 3 egz.
- wersje elektroniczne projektów oraz wszystkie dokumenty uwzględniające decyzje, opinie itd. mają być zeskanowane i załączone do dokumentacji projektowej przekazywanej na nośniku CD – 1 egz.

Podłączenia elektryczne zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przed wykonaniem projektów inżynierii ruchu należy wykonać pomiar ruchu na ww. skrzyżowaniu. Pomiar powinien obejmować 1 miarodajny dzień roboczy w 3 okresach (szczyt poranny, okres międzyszczytowy oraz szczyt popołudniowy). Pomiar powinien obejmować strukturę kierunkową i rodzajową strumieni ruchu.

W ramach zadania należy wykonać projekty docelowej organizacji ruchu, projekty sterowania (z uwzględnieniem sterowania przez system poprawy przepustowości) oraz projekty przebudowy sygnalizacji świetlnej - w/w projekty powinny być wykonane na aktualnych mapach do celów projektowych w skali 1:500.

Projekt sygnalizacji świetlnej w branży inżynierii ruchu powinien zawierać m.in.:

- opis techniczny,
- plan z rozmieszczeniem elementów sygnalizacji i detekcji (przy rozmieszczeniu elementów sygnalizacji należy uwzględnić ilości oraz zasady lokalizacji przedstawione w pkt. 1.2.2 B i C),
- obliczenia przepustowości (metodą polską, wg wytycznych GDDKiA)
- matrycę kolizji,
- matrycę czasów międzyzielonych wraz z obliczeniami czasów międzyzielonych,
- układ faz ruchu,
- programy sygnalizacji świetlnych (co najmniej program: stałoczasowy, o minimalnej długości cyklu, o maksymalnej długości cyklu, program do współpracy z systemem poprawy przepustowości)
- rysunki: plan sytuacyjny (skala 1:500), strumienie ruchu (skala 1:500)

Opracowania dokumentacji technicznych, wykonania robót i oddanie do użytku zamówienia musi być realizowane zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane.

Rozpoczęcie robót nastąpi po zatwierdzeniu dokumentacji projektowej. Zamawiający zastrzega sobie możliwość wnoszenia uwag do dokumentacji projektowej na każdym etapie realizacji zadania.

1.2.2. Wymagania techniczne dla poszczególnych urządzeń

A. Sterownik sygnalizacji świetlnej

Sterownik musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programach sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Urządzenie to powinno być niezawodne, proste w oprogramowaniu i łatwe w eksploatacji, posiadać solidną, nierdzewną obudowę i zamki zabezpieczające przed włamaniem. Sterowniki muszą spełniać wymagania norm PN-HD 638 S1/A1, PN-EN 50293, PN-EN 12675, LVD 73/23/EEC lub równoważnych, Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej. (Załącznik nr 1-4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych

warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r) oraz posiadać konstrukcję 2-procesorową **np. MSR-2002 lub równoważny spełniający poniższe wymagania:**

- Konstrukcja 2-procesorowa – osobno funkcjonujące niezależnie od siebie mikrokomputery sterowania i nadzoru oraz 2 działające niezależnie od siebie toru pomiarów napięć i prądów zaimplementowane na pakietach wykonawczych.
- W sterowniku powinny być wydzielone osobne magistrale – magistrala toru sterowania i magistrala nadzoru.
- Oba mikrokomputery: sterowania i nadzoru 32-bitowe lub 64-bitowe.
- Wbudowany interfejs obsługi w postaci wyświetlacza LCD oraz klawiatury.
- Sterownik powinien być wyposażony w komorę o wydzielonym dostępie wyposażoną w pulpit policyjny

Pulpit policyjny powinien posiadać przyciski umożliwiające wymuszenie realizacji

- nominalnego (automatycznego) sterowania zgodnego z zaprogramowanym harmonogramem selekcji struktur planów sterowania,
- realizację trybu pracy ‘sterowanie żółte migające’,
- realizację trybu ‘sygnalizacja wyłączona’ – odłączenie napięć zasilających od elementów sterujących obwodami sygnałów grup sygnalizacyjnych,
- realizację stałoczasowego programu awaryjnego.
- Układy wykonawcze powinny dostarczać niezależne napięcia zasilania dla sygnałów czerwonych i zielonych oraz dla sygnałów żółtych.

Załączanie zasilania sieciowego układów wykonawczych, sterujących sygnałami świetlnymi zdublowane – osobne styczniki załączania zasilania sterowane przez mikrokomputer sterowania i mikrokomputer nadzoru.

W obwodzie grup wykonawczych sterujących sygnałami na skrzyżowaniu powinny znajdować się dwa układy wykonawcze połączone szeregowo i sterowane niezależnie przez układ sterowania i układ nadzoru umożliwiające całkowite przerwanie zasilania obwodów sygnałów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania sygnalizacji lub sterownika przez któryś z tych układów.

Napięcie sieci doprowadzone do układów wykonawczych sterujących sygnałami świetlnymi winno być doprowadzone przez układ 4 styczników, które umożliwiają

- odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów czerwonych i zielonych (etap I),
- odłączenie napięcia sieci od obwodów sygnałów żółtych (etap II).
- Ciągły pomiar napięcia zasilania sterownika - spadek napięcia zasilania poniżej zadanego progu, deklarowanego w [V] przez obsługę powinien skutkować wyłączeniem sygnalizacji, powrót napięcia do poprawnej wartości powinien powodować automatyczne załączenie sygnalizacji. Aktualna wartość napięcia sieci winna być udostępniana użytkownikowi na wyświetlaczu LCD. Należy zapewnić możliwość programowania wartości progowej przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkowników o odpowiednio wysokich uprawnieniach.
- Wbudowany moduł kontroli realizujący funkcje watchdogów mikrokomputerów sterowania i nadzoru powodujący załączenie sygnałów żółtych pulsujących w przypadku awarii jednego z mikrokomputerów lub wyłączenie sygnalizacji w przypadku awarii obu mikrokomputerów.

- Eliminacja stanów sygnalizacji niebezpiecznych dla ruchu winna następować w czasie $< 0,3s$.
- Realizacja funkcji światła żółtego-pulsującego serwisowego – sygnały żółte-pulsujące na sygnalizatorach, sterowanie diod LED pakietów wykonawczych zgodnie z wybranym programem 'kolorowym'.
- Wbudowane łącza szeregowe umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych z systemem centralnego zarządzania ruchem oraz terminala diagnostycznego (komputera PC).
- Wbudowane łącze Ethernet (RJ45) umożliwiające dołączenie urządzeń transmisji danych z systemem centralnego zarządzania ruchem).
- Zdublowane układy pomiarów napięć i prądów w torach sygnałów świetlnych (osobne układy pomiarowe dla toru sterowania i toru nadzoru). Oba układy mierzące napięcie lub prąd w tym samym kanale powinny działać w pełni niezależnie od siebie i być dołączone jeden do komputera sterowania, a drugi do komputera nadzoru.
- Wyświetlanie na wyświetlaczu LCD aktualnych wartości napięć w torach sygnałów świetlnych w woltach i pobieranej mocy w torach sygnałów czerwonych w watach
- Deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury wartości progów kontroli napięć (z krokiem 1 V) i mocy (z krokiem 0,1 W).
- Deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury 2 progów kontroli prądowej dla świateł czerwonych – progu awarii i progu ostrzegania. Spadek mocy pobieranej w kanale poniżej progu ostrzegania powoduje zapis do logu, spadek mocy w kanale poniżej progu awarii - załączenie światła żółtego-pulsującego.
- Dostęp do menu na wyświetlaczu terminala wewnętrznego możliwy po wprowadzeniu przez użytkownika jego kodu PIN, z 3 różnymi poziomami uprawnień.
- Przechowywanie w dziennikach zdarzeń (logach) minimum 2.000 komunikatów o wykrytych zdarzeniach i awariach. Komunikaty powinny być prezentowane w języku polskim.

Dla komputera sterowania i komputera nadzoru powinny być zaimplementowane wydzielone dzienniki zdarzeń.

- Sterownik winien umożliwiać odczyt dzienników zdarzeń – logów poprzez port PC do notebooka. Oprogramowanie umożliwiające odczyt logów winno być dostarczone razem ze sterownikiem.
- Realizacja pomiarów ruchu w kwantach 1 , 5, 15, 30 minutowych oraz 1 , 2, 6 i 24 h w okresie min. 90 dni dla 64 punktów pomiarowych.. Do sterownika należy dołączyć oprogramowanie do programowania pomiarów w sterowniku oraz odczytu danych.
- Możliwość realizacji przez sterownik 3 okresów sygnału zielonego akomodowanego w każdej grupie sygnałowej kołowej. Każdy z w/w okresów powinny charakteryzować następujące parametry :
 - o luka czasowa okresu akomodacji,
 - o maksymalna długość okresu akomodacji.

Zmiana okresu akomodacji winna być realizowana zgodnie z zaprogramowanymi warunkami logicznymi.

Sterownik winien umożliwiać realizację okresu akomodacyjnego 'bezpiecznego zjazdu' – dodatkowe wydłużenie sygnału zielonego jeżeli po realizacji maksymalnej długości sygnału w strefie dylematu znajduje się pojazd.

- Sterownik winien umożliwiać dynamiczne deklarowanie (programowanie) przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika przez użytkownika o odpowiednio wysokim poziomie dostępu
 - o wartości luk czasowych akomodacji,

- wartości czasów międzyzielonych sterowania,
- wartości czasów międzyzielonych wydłużania ewakuacji,
- wartości maksymalnych długości poszczególnych okresów akomodacji,
- dołączenia/odłączenia detektora do/od logiki sterującej lub zastąpienia detektora stałym zgłoszeniem/stałym brakiem zgłoszenia lub zastąpienia detektora procedurą programową symulującą zgłoszenia na detektorze,
- czułości poszczególnych kanałów detekcji współpracujących z pętlami indukcyjnymi
- zmian w harmonogramie selekcji programów sygnalizacji,
- Możliwość pełnego przetestowania reakcji sterownika na zgłoszenia od uczestników ruchu. Sterownik winien umożliwiać za pośrednictwem portu szeregowego współpracę z symulatorem zgłoszeń. Przy pomocy symulatora zgłoszeń możliwe winno być symulowanie dowolnych kombinacji zgłoszeń odpowiadających zgłoszeniom na detektorach.
- Sterownik winien zapewniać możliwość zadeklarowania przy pomocy wyświetlacza i klawiatury sterownika nadzoru granicznej wartości utrzymywania się zgłoszenia lub jego braku wraz z możliwością deklarowania przez sterownik sposobu reakcji na przekroczenie wartości granicznej (ignorowanie zgłoszenia, stałe zgłoszenie, przełączenie na harmonogram awaryjny, automatyczna symulacja zgłoszenia).
- Sterownik winien mieć wbudowany nadzór maksymalnego czasu oczekiwania na obsługę zgłoszenia (przekroczenie wartości granicznej winno powodować przejścia do realizacji harmonogramu awaryjnego).
- Obudowa aluminiowa dwuścienna z 5 letnią gwarancją.
- Sterownik należy wyposażać w modem GPRS do monitorowania sygnalizacji świetlnej
- Sterownik podłączyć do systemu centralnego sterowania w ZDiZ.
- Sterownik powinien zostać wyposażony w ściemniacz służący do obniżania jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych.
- Sterownik powinien spełniać wymagania następujących przepisów i norm :
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach wraz z Załącznikiem Nr 3 do w/w Rozporządzenia 'Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach'
 - PN-EN 50556 Systemy sygnalizacji ruchu drogowego
Sterownik sygnalizacji w zakresie normy PN-EN 50556 powinien spełniać następujące warunki :
 - a) nominalne napięcie zasilania 230Vacrms -13% - +10%
 - b) reakcja na spadki napięcia zasilania - zgodnie z normą
 - c) częstotliwość napięcia sieci 50Hz +/-4%
 - d) wbudowany wyłącznik różnicowoprądowy – klasa T1
 - e) odporność obudowy – klasa IK07
 - f) stopień ochrony obudowy – klasa V2
 - g) wbudowane zabezpieczenie nadprądowe – klasa W1
 - h) wymagane natężenia sygnału dla zachowania bezpieczeństwa – klasy AF1
 - i) czas reakcji sterownika na błędy – klasa AG4 (< 0,3s)
 - j) analiza błędów – klasa X2
 - k) odporność na wibracje – klasa AM1
 - l) zakres temperatur pracy – klasy AB2, AE3 (-25°C - +55°C)
 - m) zakres wilgotności pracy - klasa AK1

- PN-EN 50293 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC – Systemy sygnalizacji ruchu drogowego Norma wyrobu
- PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa Sterownik sygnalizacji w zakresie normy PN-EN 12675 powinny spełnić następujące wymagania :
 - a) wykrycie kolizji zielone-zielone – klasa AA1
 - b) wykrycie kolizji zielone-żółte - klasa AB1
 - c) wykrycie braku wyświetlania dowolnego sygnału czerwonego konfliktowego - klasa AF1
 - d) wykrycie sygnałów niepożądanych – klasa BA1
 - e) wykrycie sygnałów niepożądanych w czasie żółtego-migającego – klasa BB1
 - f) wykrycie sygnałów niepożądanych w czasie żółtego-migającego awaryjnego – klasa BC1
 - g) wykrycie braku sygnału czerwonego w wyspecyfikowanej grupie sygnalizacyjnej - klasa CA1
 - h) wykrycie braku ostatniego sygnału czerwonego w wyspecyfikowanej grupie sygnalizacyjnej - klasa CB1
 - i) wykrycie braku zdefiniowanej liczby sygnałów czerwonych w grupie sygnalizacyjnej - klasa CC1
 - j) wykrycie braku sygnałów żółtych lub zielonych w grupach sygnałowych - klasa CE1
 - k) sprawdzanie zgodności (compliance) – klasa DA1
 - l) nadzór zapamiętanych wartości czasowych – klasa FA1
 - m) nadzór częstotliwości pracy – klasa FB1
 - n) nadzór realizacji minimalnych wartości nastaw czasowych - klasa FC1
 - o) nadzór realizacji maksymalnych wartości nastaw czasowych - klasa FD1
 - p) nadzór sekwencji sygnałów – GA1
 - q) nadzór czasów międzysygnałowych - klasa GB1
 - r) nadzór błędów wejść – klasa HA1

Spełnienie wymagań w/w przepisów powinno być potwierdzone badaniami wykonanymi przez niezależne jednostki badawcze.

Dostarczenie certyfikatów badań będzie warunkiem koniecznym akceptacji sterownika przez Zamawiającego.

Ponadto sterownik musi spełnić następujące parametry:

- realizowanie sterowania grupowego i fazowego,
- ilość obsługiwanych grup i detektorów musi być wystarczająca do sterowania projektowanym skrzyżowaniem. Należy przewidzieć rozbudowę sterownika o 4 dodatkowe grupy sygnalizacyjne
- obsługa systemu detekcji ruchu dla pojazdów trzystrefowego,
- obsługa przycisków pieszych z potwierdzeniem zadziałania ze sterownika,
- obsługa systemu wideodetekcji,
- generowanie sygnałów do sterowania podświetleniem przycisków dla pieszych,
- posiadać min. 4 dwustanowe wyjścia 24V do współpracy z przyciskami,
- dopuszczalne warunki pracy:
- temperatura otoczenia od -25°C do +55°C
- wilgotność powietrza 95%
- sterowanie sygnalizatorów LED,

- wybór programu pracy sygnalizacji wg planu dobowo - tygodniowego,
- programy pracy sygnalizacji winny umożliwiać wydłużanie sygnału zielonego każdej grupy w minimum 3 okresach:

- I okres - minimalny, który występuje zawsze w przypadku zgłoszenia zapotrzebowania na sygnał zielony przez grupę sygnałową,

- II okres - maksymalny, który jest opcjonalny, a jego wydłużanie jest realizowane na podstawie badania odstępów pomiędzy pojazdami dojeżdżającymi do skrzyżowania,

- III okres - bezpiecznego zakończenia sygnału zielonego, który jest opcjonalny, a jego wydłużanie jest realizowane na podstawie badania odstępów pomiędzy pojazdami dojeżdżającymi do skrzyżowania,

- parametryczne ustawianie danych decydujących o wydłużaniu sygnału zielonego dla dowolnego okresu,

- wydłużanie czasu międzyzielonego przez system detekcji,

- przyporządkowanie grupie sygnałowej dowolnego detektora ruchu i wydłużania jej sygnału zielonego w dowolnym okresie,

- zgłaszanie zapotrzebowania na sygnał zielony przez grupę sygnałową poprzez:

- dowolny detektor systemu detekcji,

- grupę detektorów spełniających zdefiniowany warunek stanu ich zajętości,

- dowolny sygnał innej grupy,

- dowolny sygnał wejściowy,

Wymagane parametry serwisowe:

- zapis programów pracy sygnalizacji w pamięci nielotnej FLASH,

- modyfikacja programów pracy sterownika i parametrów systemu detekcji:

- zdalnie poprzez łącze GSM,

- za pomocą łącza szeregowego RS-232 i komputera PC (np.notebook),

- obiektowe testowanie pracy grup sygnałowych,

- wyłączanie i załączanie pracy dowolnego detektora,

- rejestracja realizowanego programu pracy sygnalizacji i pracy systemu detekcji,

- parametryczne programowanie akomodacji z koordynacją,

- pamiętanie zgłoszeń pojazdów na detektorach,

- realizacja akomodacji z koordynacją,

- funkcje monitoringu w zakresie:

- zbierania danych o ruchu i usterkach, obserwacji pracy sygnalizacji, ingerencji w program sygnalizacji.

- przystosowanie do pracy z modemem transmisji danych TCP/IP,

- posiadać możliwość adaptacji do systemu sterowania ruchem,

- posiadać oprogramowanie parametryczne umożliwiające zarządzanie sygnalizacją (programowanie i weryfikacja) wraz z dokumentacją. Ponadto powinno posiadać dokumentację do oprogramowania metodą swobodnego zapisu dowolnego algorytmu,

- możliwość wysyłania komunikatów o awariach sms na min 2 numery telefoniczne

Wymagane zabezpieczenia eksploatacyjno – ruchowe:

- zabezpieczenia działania sygnalizacji i systemu detekcji:

- sprawności obwodów i grup,

- wykrywania kolizji sygnałów zielonych,

- napięcia zasilania sterownika,

- odliczania czasów międzyzielonych w grupach,

- kontrola sprawności układu nadzoru kolizyjności świateł zielonych,

- czasu stałej zajętości i czasu nie zajętości dowolnego detektora ruchu,

- rejestrowanie stanów awaryjnych sygnalizacji z możliwością pobrania zapamiętanych danych do komputera PC.

Wymagania dotyczące pracy sterownika w systemach sterowania:

- Sterownik musi być włączony do systemu centralnego sterowania w ZDiZ Suwałki,
- Sterownik musi przekazywać i odbierać z systemu następujące dane:
 - stan detektorów i sygnalizatorów,
 - aktualne i historyczne natężenia ruchu na zaprogramowanych detektorach,
 - awarie sterownika i urządzeń zewnętrznych,
 - dotyczące wymaganej strategii sterowania,
 - do precyzyjnego synchronizowania zegara czasu astronomicznego,
 - do graficznej wizualizacji pracy skrzyżowania,
 - do zdalnej kontroli i dostrajania układów detekcji,

Wymagania do konstrukcji mechanicznej sterownika:

- Obudowa IP55 wykonana z materiału nierdzewnego (stal nierdzewna, aluminium), nie dopuszcza się stosowanie obudowy z tworzywa sztucznego

B. System Wideodetekcji

1. System wideodetekcji powinien składać się z następujących elementów:
 - kamer w obudowach wyposażonych w odpowiednie uchwyty umieszczonych na konstrukcjach zgodnie z projektem,
 - modułów wideodetekcji (wideodetektorów) przetwarzających obraz z kamer umieszczonych w szafie sterownika sygnalizacji świetlnej,
 - przewodów zasilania kamer typu YKY 3*1,5 (1*1,0) prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a listwami zasilania w masztach sygnalizacyjnych oraz przewodów OWY 3*1,5 (3*1,0) prowadzonych pomiędzy listwami zasilania w masztach a każdą z kamer,
 - przewodów transmisji obrazu typu XzWDXpek 75-1,5/5,0 prowadzonych pomiędzy sterownikiem sygnalizacji świetlnej a każdą z kamer.
2. System wideodetekcji (wideodetektor + kamera) powinien umożliwiać detekcję pojazdów do odległości minimum 120m od kamery.
3. Do detekcji pojazdów należy zastosować kamery kolorowe PAL 625 linii o wysokiej czułości z przełączaniem dzień/noc.
4. Obudowy kamer powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażone w grzałki z termostatami.
5. Kamery powinny być wyposażone w obiektywy o regulowanej ogniskowej umożliwiające precyzyjne ustawienie na obiekcie optymalnej ostrości pola widzenia kamery dla określonych przez projekt stref detekcji (wymagana regulacja AUTO-IRYS).
6. Wideodetektory powinny być umieszczone w sterowniku sygnalizacji świetlnej, który należy wyposażać w moduły transmisji danych.
7. Każdy z wideodetektorów powinien umożliwiać zdefiniowanie minimum 25 stref detekcji wirtualnej dla jednej kamery. Wideodetektor powinien umożliwiać programowe deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref funkcji logicznych OR, AND, NAND, MzN oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.
8. Strefy detekcji wirtualnej powinny mieć możliwość eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni. Możliwe powinno być programowanie na wideodetektorze dla poszczególnych stref detekcji wirtualnej
 - identyfikacji pojazdów kierunku poruszających się zgodnie z kierunkiem ruchu,
 - identyfikacji pojazdów poruszających się przeciwnie do kierunku ruchu,
 - obecności pojazdów w strefie,
 - detekcji pojazdów stojących.
9. Ilość wyjść transmisji równoległej wyprowadzonych z jednego wideodetektora powinna wynosić minimum 16.

10. Wideodetektor powinien umożliwiać przesłanie do sterownika sygnalizacji świetlnej informacji o złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową detekcję pojazdów.
11. Wideodetektor powinien umożliwiać podgląd obrazów przesyłanych przez kamerę w czasie rzeczywistym.
12. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość rozbudowy o wideoserwer w celu przesyłania obrazu z kamer do centrum monitorowania.
13. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość zdalnej zmiany parametrów.
14. System wideodetekcji powinien posiadać możliwość obserwacji obrazu z kamer z naniesionymi na nim lokalizacjami stref wideodetekcji oraz powinien umożliwiać obserwację w czasie rzeczywistym pojawiania się zgłoszeń w tych strefach.

C. Konstrukcje wsporcze,

- Należy zastosować maszty sygnalizacyjne (niskie do przycisków sygnalizacji i wysokie) i wysięgniki sygnalizacyjne dwustronnie cynkowane, malowane nawierzchniowo farbą w kolorze szarym RAL 9007.
- Fundamenty i wysięgniki dobrać zgodnie z wytycznymi producenta masztów.
- Posadowić fundamenty pod maszty wysokie na wysokości $0,5 \pm 0,5$ cm nad poziomem chodnika oraz 1 ± 1 cm nad poziom zieleńca. Na śruby należy za kapturki. Preferowany wariant posadowienia słupów „w gruncie” z kołnierzem pośrednim.
- Wokół masztów, teren należy zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia $Is \geq 0,975$) Maszty uziemić przy pomocy bednarki ocynkowanej ułożonej w rowie wraz z kanalizacją teletechniczną
- Stosować maszty wysokie z głowicą wewnętrzną.
- Do podwieszania znaków drogowych na masztach należy przewidzieć konstrukcje mocujące (obejmy słupowe) pod znaki zabezpieczone przed korozją, ocynkowane i estetyczne. Sposób ich mocowania nie może powodować uszkodzeń powłoki masztu (podkładki gumowe).
- Maszty z konstrukcjami sygnalizacji świetlnej lokalizować z uwzględnieniem skrajni poziomej i pionowej
- Zachować skrajnie pionową dla sygnalizatorów montowanych na wysięgnikach sygnalizacyjnych o wartości minimum 5,5 m

D. Latarnie sygnalizacyjne

- Zastosować latarnie sygnalizacyjne z tworzyw sztucznych, z soczewkami $\Phi 200$ oraz latarnie z soczewkami $\Phi 300$ z źródłami światła LED zgodnie z projektem branży inżynierii ruchu o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54, o klasie udarnośći IR3, wykonane z materiału zapewniającego poprawne ich funkcjonowanie w zakresie temperatur od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$ oraz odpornego na promieniowanie ultrafioletowe, mocowane dwupunktowo za pomocą konsol sygnalizacyjnych na elewacji masztów wysokich oraz dwupunktowo na wysięgnikach. (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220, poz. 2181 z późn. Zm.)
- Sygnalizatory powinny posiadać co najmniej IV klasę fantomową zgodnie z normą PN-EN12368. 4)
- Komory sygnałowe winny posiadać równomierność luminancji sygnału świetlnego powierzchni świecącej nie mniejsza niż $I_{\text{min}} : I_{\text{max}} > 1:10$. Fakt ten musi mieć odzwierciedlenie w dostarczonych pomiarach, zgodnie z PN- EN 12368.

- Dla latarni sygnalizacyjnych montowanych na wysięgnikach zastosować ekrany kontrastowe perforowane.
- Wkłady LED do sygnalizatorów muszą mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP65 (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220, poz. 2181 z późn. Zm.)
- Sygnalizatory należy wyposażyć w źródła LED o niskim poborze mocy, tj. nie większym niż 14W.
- Latarnie sygnalizacyjne muszą być zasilane 230V i uwzględniać możliwość redukcji natężenia świecenia.

E. Przyciski dla pieszych

Podstawowe dane techniczne:

- obudowa o stopniu ochrony minimum IP54
- II klasa ochronności
- zasilanie 24V DC
- kolor obudowy żółty
- temperatura pracy od -40 do +70°C
- optyczne potwierdzenie zgłoszenia (ze sterownika) z przodu oraz po bokach (diody LED)
- uruchamiania przycisku: zestyk sensorowy

F. Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne muszą uwzględniać zmiany w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju zmieniające warunki techniczne dla sygnalizacji świetlnych (Dz.U. nr 220, poz. 2181 z późniejszymi zmianami) – dotyczącymi zmian częstotliwości, które muszą generować sygnalizatory akustyczne dla pieszych.

Sygnalizatory muszą posiadać następujące funkcje:

- blokowanie sygnału akustycznego przez sterownik
- nastawy częstotliwości sygnału,
- nastawy okresu powtarzalności sygnału,
- nastawy głośności – zalecana jest automatyczna regulacja głośności w zależności od głośności otoczenia.

G. Oświetlenie dedykowane

Projektowane oświetlenie terenu należy zaprojektować na słupach aluminiowych anodowanych w kolorze czarnym bez szwu zabudowanych na fundamentach prefabrykowanych. Oprawy oświetleniowe należy dobrać w technologii LED w obudowie dwukomorowej z odlewu aluminium, z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym o wartości nie mniejszej niż 10kV. Rozmieszczenie latarni oraz wysokości zabudowy opraw należy dobrać dla projektowanego zagospodarowania terenu. Przy doborze rozkładu luminancji oświetlenia projektowanego terenu należy mieć na uwadze dobór poziomu natężenia oświetlenia dla charakteru projektowanego obiektu;

1.3. Warunki wykonania i odbioru robot budowlanych

Zamawiający wymaga, aby wykonana dokumentacja techniczna zawierała specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych dla wszystkich występujących asortymentów i rodzajów robót opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca będzie mógł przystąpić do realizacji robót dopiero po uprzednim opracowaniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zatwierdzeniu projektu organizacji ruchu na czas robót.

Odbiory robót zanikających Wykonawca będzie zgłaszał Inspektorowi nadzoru, który zobowiązany jest dokonać ich w ciągu 3 dni roboczych. Odbiory poszczególnych zakresów robót, będą dokonywane zgodnie z odpowiednimi zapisami w STWiORB dotyczącymi tych robót. Odbiór robót nastąpi po ich całkowitym zakończeniu, potwierdzonym podpisaniem protokołu odbioru. Odbiór końcowy nastąpi w terminie 14 dni od dnia zgłoszenia zakończenia robót Zamawiającemu. Zamawiający zastrzega, że rodzaje i ilości robót według programu funkcjonalno-użytkowego mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektowej. Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu i ilości robót podanych w PFU stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.

Oznakowanie robót musi być zgodne z zatwierdzonym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu, który Wykonawca opracuje i uzgodni własnym staraniem i na własny koszt. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające organizację ruchu. Należyte utrzymanie wraz z zabezpieczeniem czytelności i zgodności z projektem oznakowania w czasie trwania robót należy do Wykonawcy. Zabezpieczenie terenu przed dostępem osób nieuprawnionych należy do Wykonawcy robót. Podstawę prawną dla prac związanych z oznakowaniem i zabezpieczeniem robót stanowią:

- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003r. Nr 177, poz. 1729)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.).

Wszelkie prace dodatkowe wynikające z niewłaściwego wykonania robót objętych przetargiem Wykonawca realizuje na własny koszt. Wszelkie roszczenia osób i instytucji spowodowane zniszczeniami lub uszkodzeniami mienia, związanymi z wykonywaniem prac, pokrywa Wykonawca. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności cywilnej za wyniki działalności w zakresie: organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Materiały i urządzenia, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich i europejskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami przepisów o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych prac budowlanych. Wykonawca jest odpowiedzialny za należyte utrzymanie i zabezpieczenie terenu budowy przez cały okres trwania realizacji zadania..

W przypadku wystąpienia konieczności czasowego zajęcia gruntów przyległych, ze względów technologicznych, wszelkie koszty związane z pozyskaniem, dzierżawą gruntów ponosi Wykonawca. Koszty te należy przewidzieć na etapie przygotowania oferty i uwzględnić je w cenie ofertowej. Całość kosztów prac związanych z pozyskaniem i przeprowadzeniem uzgodnień dla wykonania zadania Wykonawca ujmie w cenie realizacji

zadania.

2. Część informacyjna

2.1. Decyzje administracyjne i dokumentacja

Zamawiający wymaga, aby okres udzielenia gwarancji przez Wykonawcę na wszystkie elementy i roboty budowlane obejmował minimum okres 5 lat od momentu zakończenia robót. Zamawiający zastrzega sobie akceptację na każdym etapie – propozycji rozwiązań projektowych. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Miejsca odkładów ustala swoim staraniem Wykonawca. Roboty winny być realizowane tylko w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Przy prowadzeniu robót nie należy dopuszczać do powstania szkód w przyległych obiektach.

2.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany przy projektowaniu i realizacji przedmiotu zamówienia stosować aktualne przepisy prawa polskiego i europejskiego w szczególności niżej wymienione

ustawy, wytyczne, normy i przepisy:

- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675),
- Prawo Budowlane (Ustawa z dnia 7 lipiec 1994 r. – Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.03.220.2181 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 219. poz. 1864 z 2005 r.) wraz z załącznikami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995r. nr 25, poz. 33),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126. z późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 7.08.2013 zmieniające rozp. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę. (Dz. U. 2013r. poz. 1013 z późn. zm.),
- ZN-96/TPSA-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne,
- ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania,
- N-96/TPSA-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp). Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-020 Złączki rur. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania,
- ZN-96/TPSA-025 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Taśmy ostrzegawcze i

ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania,

- ZN-05 TPSA-041 Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowy.

Wymagania i badania,

- ZN-96/TPSA-026 Słupki oznacznikowe - pomiarowe. Wymagania i badania.

Wykonawca jest zobowiązany przy projektowaniu i realizacji przedmiotu zamówienia stosować normy zatwierdzone przez polski Komitet Normalizacyjny jako Normy PN-EN.

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w wyżej wymienionych ustawach, rozporządzeniach i przepisach, i uwzględniać je w realizacji przedmiotu zamówienia.

Jednocześnie Zamawiający wymaga aby przedmiot zamówienia był realizowany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

2.3. Inne informacje, dokumenty, uwarunkowania i wytyczne

Zamawiającego do zaprojektowania robot budowlanych

Przedsięwzięcie będzie nadzorowane przez Zamawiającego oraz jego przedstawiciela w zakresie uprawnień i obowiązków określonych w niniejszym PFU, jak również wynikających z aktualnych przepisów ustawy „Prawo budowlane”.

Zamawiający wymaga, aby wykonawca przez okres 3 miesięcy od uruchomienia sterownika sygnalizacji, urządzeń monitoringu oraz urządzeń teletechnicznych, prowadził pełen monitoring ich funkcjonowania. W okresie gwarancyjnym na wezwanie Zamawiającego wykonawca będzie optymalizował pracę sterownika.

Zamawiający wymaga, aby do zakończenia okresu gwarancji określonego przez wykonawcę w ofercie zapewnił on osobom wskazanym przez Zamawiającego przeszkolenie z zakresu działania urządzeń. Roboty utrzymaniowe i konserwacyjne, które będą prowadzone przez Zamawiającego w okresie gwarancji określonej przez wykonawcę w ofercie nie zwalniają wykonawcy z odpowiedzialności z tytułu gwarancji jakości i rękojmi za wady.

2.4. Uwagi końcowe i rozliczenie zadania

Płatności dokonywane będą na podstawie faktur częściowych, wystawionych po odbierze częściowym robót, potwierdzonym ze strony Inspektora nadzoru z dołączonymi, zatwierdzonymi protokołami odbioru robót i dokumentami obmiarowymi w terminie 30 dni od daty wpływu faktury do Zamawiającego.

Załączniki:

1. Dokumentacja archiwalna

2. Dokumentacja istniejącej sygnalizacji