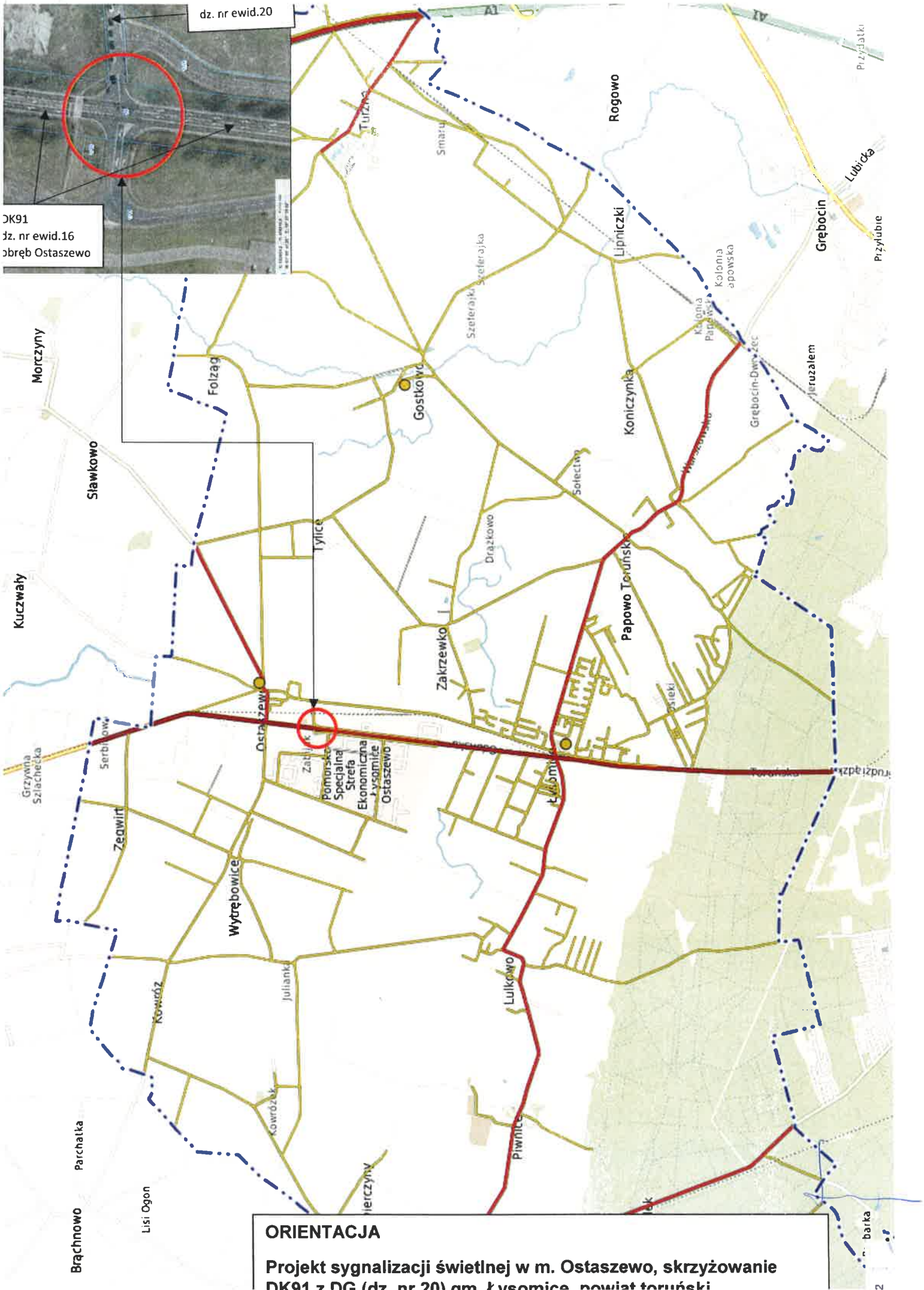


**Załącznik nr 5**  
do Zaproszenia nr BOT/45/2018

## Opis Przedmiotu Zamówienia

Wyszczególnione w nn dokumencie wymagania dotyczące opracowania dokumentacji projektowej stanowią wkład merytoryczny uzyskany od GDDKiA oddział Bydgoszcz.





**ORIENTACJA**

**Projekt sygnalizacji świetlnej w m. Ostaszewo, skrzyżowanie DK91 z DG (dz. nr 20) gm. Kęsomice, powiat toruński**

**Opis szczegółowy do wykonania dokumentacji w zakresie projektu sygnalizacji świetlnej – część programowa:**

- należy skoordynować projektowaną sygnalizację z istniejącą sygnalizacją na skrzyżowaniu DK91-DW499 (w odległości ok. 550m w kier. północnym). Zapewnienie koordynacji poprzez fizyczne połączenie kablowe pomiędzy projektowanym i istniejącym sterownikiem (opcjonalnie w uzgodnieniu z GDDKiA dopuszcza się zapewnienie koordynacji poprzez łączność bezprzewodową – do uzgodnienia),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej części programowej w zakresie nowych programów sygnalizacji świetlnej (programy: podstawowe (akomodacyjne) dostosowane do natężeń ruchu i danych okresów czasowych w ciągu dnia/tygodnia, awaryjne (stałoczasowe), startowe i końcowe). Programy sygnalizacji należy zaprojektować w oparciu o istniejące natężenia ruchu (grupa programów nr I). Dodatkowo należy przewidzieć:
  - wykonanie pomiarów natężeń ruchu (z uwzględnieniem ruchu w typowy dzień tygodnia oraz ruchu weekend'owego);
  - wykonanie obliczeń przepustowości zgodnie z zarządzeniem nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 roku w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych;
  - wykonanie projektu stałej organizacji ruchu drogowego (z uwzględnieniem pełnego oznakowania pionowego, poziomego, urządzeń brd i sygnalizacji);
  - wykonanie pełnego zakresu dokumentacji kosztorysowej, t.j. przedmiar robót, kosztorys inwestorski, kosztorys ofertowy, szczegółowe specyfikacje techniczne;
  - dokonać weryfikacji możliwości technicznych istniejących sterowników dla zapewnienia możliwości obsługi projektowanych rozwiązań (np. pod kątem liczby grup sygnałowych koniecznych do obsługi). W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącego sterownika należy uwzględnić w dokumentacji konieczność jego rozbudowy/modyfikacji (opcjonalnie przewidzieć nowy). W celu szczegółowych informacji technicznych dot. sterowników należy zwrócić się z zapytaniem do Rejon Dróg w Świeciu (docelowo kontakt z konserwatorem sygnalizacji świetlnych).
  - dokonanie wszystkich niezbędnych uzgodnień (również branżowych oraz w tutejszym Oddziale GDDKiA), opinii i zatwierdzeń (w tym zatwierdzeń projektów organizacji ruchu), dokonanie zgłoszenia robót budowlanych/złożenia wniosku o pozwolenia na budowę w przypadku takiej konieczności.
- **część elektryczna:**
  - wykonanie pełnej dokumentacji budowlano-wykonawczej i kosztorysowej (przetargowej) branży elektrycznej dla potrzeb budowy sygnalizacji świetlnej oraz jej zasilania z istniejącej sieci elektroenergetycznej (nowe przyłącze) wraz z wszystkimi uzgodnieniami, wystąpieniem o warunki przyłączenia.
- **część teletechniczna:**
  - wykonanie pełnej dokumentacji budowlano-wykonawczej i kosztorysowej (przetargowej) branży teletechnicznej dla potrzeb budowy sygnalizacji świetlnej oraz kanału-połączenia teletechnicznego (pomiędzy skrzyżowaniami z projektowaną sygnalizacją i istniejącą) wraz z wszystkimi uzgodnieniami.

## **Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia ze strony GDDKiA.**

Wszystkie koszty związane z projektowaniem, niezbędnymi uzgodnieniami dla wykonania przedmiotowego zadania, zapotrzebowaniem na podkłady geodezyjne, nadzoru budowlanego oraz wykonawstwem robót ponosi Wykonawca. Koszt sporządzenia wszystkich dokumentacji należy uwzględnić w cenie wykonania przedmiotowego zadania.

### *Zakres i warunki opracowania dokumentacji*

W części drogowej w ramach działań związanych z opracowaniem dokumentacji projektowej budowy sygnalizacji świetlnej należy w szczególności:

1. Opracować kompletną dokumentacją projektową dotyczącą budowy sygnalizacji świetlnej ze wszystkimi składnikami niezbędnymi do dokonania zgłoszenia wykonania robót lub uzyskania pozwolenia na budowę (m. in. wypełnione: formularze zgłoszenia robót budowlanych, wnioski o pozwolenie na budowę, formularz oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane itp.) i wykonania przedmiotowego zadania, tj. zawierającą w szczególności: projekt zmiany stałej organizacji ruchu, projekt organizacji ruchu na czas budowy sygnalizacji świetlnej, projekt wykonawczy sygnalizacji świetlnej (część elektroinstalacyjna, część programowa, część teletechniczna), specyfikacje techniczne, przedmiar. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić skutecznie wszystkie wymagane przepisami uzgodnienia do dokumentacji projektowej (tj. w szczególności: opinie i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu, warunki przyłączenia do sieci energetycznej, uzgodnienia) i tym podobne.

2. Wszystkie projektowane rozwiązania należy uzgodnić z Oddziałem GDDKiA w Bydgoszczy.

3. Szata graficzna

Wykonawca wykona opracowania projektowe w szacie graficznej, która spełnia następujące wymagania:

- zapewnia czytelność, przejrzystość i jednoznaczność treści,
- część opisowa będzie pisana na komputerze,
- jest zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, norm i wytycznych,
- ilość arkuszy rysunkowych będzie ograniczona do niezbędnego minimum,
- całość dokumentacji będzie oprawiona, na odwrocie której będzie spis treści,
- rysunki będą wykonane wg zasad rysunku technicznego,
- każdy rysunek powinien być opatrzony metryką, podobnie jak strony tytułowe i okładki poszczególnych części składowych opracowania projektowego,
- na przedniej i bocznej ścianie każdej walizki należy umieścić opis zawierający m.in. nr drogi i kilometraż, nazwę zadania, rok opracowania, spis zawartości, numer egzemplarza i inne niezbędne informacje.

4. Wykonawca dostarczy Inwestorowi wraz z kompletem finalnej dokumentacji również wersje edytowalne wykonanych opracowań (w każdej branży). Dodatkowo na etapie uzgodnień należy przewidzieć możliwość dostarczenia dokumentacji (w każdej branży) w wersji edytowalnej na prośbę Inwestora, jednostki uzgadniającej, opiniującej lub innej związanej z przedmiotem inwestycji.

### *Warunki szczegółowe opracowania dokumentacji*

Warunki dotyczące projektu sygnalizacji świetlnej:

Część programowa sygnalizacji świetlnej dla układu drogowego powinna spełniać wymagania:

1. W programie sygnalizacji świetlnej należy zaprojektować pełną detekcję dla wszystkich grup kołowych oraz grup pieszych/rowerowych jeśli wystąpią i skonstruować program sygnalizacji w oparciu o możliwie najefektywniejszą przepustowość ruchu kołowego.

2. Detekcja grup pieszych/rowerzystów na przejściu (-ach) w poprzek drogi z wykorzystaniem przycisków potwierdzających zgłoszenie lub samoczynnie z daną fazą kołową.

3. Stan ustalony „preference” – sygnał zielony dla kierunku drogi krajowej.

4. Program trójkolorowy w pełni akomodacyjny, z możliwością przełączenia w

program ostrzegawczy. Przedstawiony układ programów należy realizować przez cały tydzień.

5. Program sygnalizacji świetlnej powinien zapewnić optymalizację przepustowości skrzyżowania w całym zakresie struktury kierunkowej.

6. Sygnalizatory na wlotach

a. boczne kołowe - średnica 300 mm

b. kołowe na wysięgnikach nad jezdniami - średnica 300 mm z ekranami kontrastowymi

c. piesze/rowerowe - średnica 200 mm

Lokalizacja poszczególnych typów sygnalizatorów powinna uwzględniać minimalizację konstrukcji wsporczych

7. System detekcji - wideodetektory dla grup kołowych na wysięgnikach nad jezdnią lub masztach przy jezdni, przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia dla grup pieszych. Dodatkowo należy zastosować sygnalizatory akustyczne dla pieszych z możliwością regulacji poziomu głośności nadawania sygnału dźwiękowego.

8. Należy zaprojektować awaryjny program stałoczasowy, należy przeprowadzić właściwe pomiary ruchu.

9. Wszystkie założenia programowe projektowanej sygnalizacji świetlnej powinny odpowiadać wymogom Rozporządzenia 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 (załącznik nr 3, w sprawie sygnałów drogowych) - Dz. U. z 2003 r., nr 220, poz. 2181 z późn. zm).

10. Integralnym elementem projektu sygnalizacji świetlnej jest projekt nowego oznakowania pionowego i poziomego w zakresie niezbędnym do uruchomienia sygnalizacji świetlnej we wskazanej lokalizacji.

Projekt wykonawczy części programowej powinien zawierać w szczególności:

- opis techniczny zawierający zaktualizowane dane o ruchu istniejącym i prognozowanym, analizę bezpieczeństwa ruchu drogowego, lokalizację obiektów, budowli i innych elementów zagospodarowania otoczenia drogi mogących mieć wpływ na generowanie ruchu, widoczność lub bezpieczeństwo ruchu drogowego, precyzyjną lokalizację urządzeń organizacji ruchu, bezpieczeństwa ruchu, ochrony środowiska oraz elementów wyposażenia drogi, infrastruktury technicznej w pasie drogowym nie związanych z drogą, a mających wpływ na widoczność i bezpieczeństwo ruchu drogowego, lokalizację urządzeń komunikacji publicznej w otoczeniu projektowanej drogi, informację na temat sposobu sterowania ruchem i pracy sygnalizacji zawierający rodzaje sygnalizatorów, wymagania funkcjonalne dla urządzeń sterujących, wymagania funkcjonalne dla urządzeń nadających sygnały i dla detektorów, wymagania funkcjonalne dla urządzeń pomocniczych,
- plan sytuacyjny w skali nie mniejszej niż 1:500 z organizacją ruchu i rozmieszczeniem sygnalizatorów (zamawiający może zażądać rysunku w skali większej w przypadku braku czytelności podstawowego rysunku)
- dane o ruchu stanowiące podstawę opracowania projektu sygnalizacji tj. natężenia oraz struktura rodzajowa i kierunkowa ruchu (należy przedstawić dane o ruchu istniejącym oraz prognozowanym ze szczególnym uwzględnieniem natężenia ruchu pojazdów m. in. osobowych, ciężarowych, przedstawić diagramy ruchu),
- schemat podstawowych faz ruchu,
- minimalne czasy międzyzielone dla strumieni kolizyjnych,
- wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych,
- program sygnalizacji wraz z harmonogramem ich pracy,
- określenie minimalnych i maksymalnych wartości sygnałów zielonych w sygnalizacji akomodacyjnej,
- obliczenia przepustowości (zgodnie z zarządzeniem nr 20 Dyrektora Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.07.2004) „Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną”. GDDKiA, Warszawa 2004 – instrukcja obliczania. Należy przedstawić powyższe obliczenia w przedstawionym układzie tabel w wersji pdf i edytowalnej (format xls),
- plany sygnalizacji i wykresy koordynacji, jeżeli projekt dotyczy sygnalizacji skoordynowanej,
- dodatkowo w przypadku zastosowania sygnalizacji akomodacyjnej lub acyklicznej

projekt musi zawierać algorytm sterowania, określenie minimalnych maksymalnych wartości sygnałów zielonych w grupach poddanych akomodacji oraz określenie zależności grup akomodowanych od detektorów ruchu oraz inne niezbędne opisy i rysunki umożliwiające zaprogramowanie pracy sygnalizacji świetlnej i umożliwiające wykonanie części elektroinstalacyjnej.

Całość opracowania musi być zgodna z warunkami określonymi w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dz.U.2003r. Nr 220, poz. 2181 z późn. zm..

Projekt wykonawczy części elektrycznej sygnalizacji świetlnej powinien spełniać wymagania w szczególności:

1. Kable obwodowe zaprojektować w kanalizacji kablowej z rur AROT zakończonych studniami prefabrykowanymi.
2. Sygnalizatory świetlne: kołowe, piesze, rowerowe, ostrzegawcze, strzałki skrzyżtu – źródło światła wkład LED,
3. Maszty, maszty wysięgnikowe – ocynkowane.
4. Dla sygnalizatorów świetlnych mocowanych nad jezdnią zaprojektować ekrany kontrastowe.
5. Zaprojektować szafę sterowniczą mikroprocesorową przystosowaną do obsługi systemu monitorowania sygnalizacji świetlnych, przystosowaną do koordynacji bezprzewodowej i zliczania pojazdów (wymagania odnośnie szafy sterowniczej poniżej).
6. Projekt sygnalizacji świetlnej część elektryczna musi być spójny z projektem części programowej sygnalizacji świetlnej oraz projektem organizacji ruchu dla tego zadania.

Projekty wykonawcze sygnalizacji świetlnej – powinny zawierać opis techniczny, technologię robót, rysunki techniczne oraz wszelkie niezbędne dane umożliwiające realizację przedmiotu opracowania oraz wymagane uzgodnienia. Projekt wykonawczy powinien zawierać część opisową. Do części opisowej należy dołączyć wymagane przepisami szczególnymi opinie, uzgodnienia i pozwolenia.

Treść części opisowej powinna uwzględniać także poniższą ramową zawartość:

- a) Przedmiot inwestycji,
- b) Istniejący stan zagospodarowania terenu (opis w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej),
- c) Istniejące terenowe uwarunkowania realizacyjne,
- d) Projektowane zagospodarowanie terenu (w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej),
- e) Ukształtowanie trasy drogowej,
- f) Projektowane obiekty i urządzenia budowlane,
- g) Opinie, stanowiska, uzgodnienia, pozwolenia i warunki (w tym punkcie należy zamieścić wykaz i kopie w razie potrzeby uwierzytelnione: stanowisk, uzgodnień, opinii, warunków i innych pism uzyskanych w trakcie wykonywania opracowania). Instytucje, które powinny wypowiedzieć się na temat wszystkich elementów planowanej inwestycji (w zakresie swoich kompetencji) to:
  - zainteresowani właściciele lub zarządcy: dróg, kolei, wód, urządzeń infrastruktury technicznej i innych obiektów: w zakresie wydawania warunków do przebudowy zarządzanych przez nich obiektów oraz w zakresie uzgadniania odpowiednich rozwiązań projektowych,
  - właściwe jednostki organizacyjne, w których kompetencji leży wydawanie stosownie do potrzeb, oświadczeń o zapewnieniu dostaw energii, oraz o warunkach przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznych.
  - właściwe jednostki organizacyjne, w których kompetencji leży wydawanie opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi.

Część rysunkowa w projekcie wykonawczym powinna zawierać co najmniej poniższe rysunki:

- plan orientacyjny w skali 1:10 000 do 25 000,
- plan sytuacyjny w skali 1:500,
- schematy wytyczenia obiektów
- przekroje i szczegóły konstrukcyjne w skali 1:10 lub 1:20,

- inne rysunki o treści niezbędnej do wykonania instalacji,
  - szczegóły elementów wyposażenia technicznego – wg potrzeb.
- Plan sytuacyjny, orientacyjny oraz inne rysunki, gdy wymaga tego warunek zapewnienia odpowiedniej czytelności należy sporządzić w technice kolorowej.

**Projekt sygnalizacji świetlnej i organizacji ruchu należy sporządzić zgodnie z podstawą prawną:**

1. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem ( Dz. U. Nr 177, poz. 1729 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.).
6. 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.).

**Projekt organizacji ruchu powinien zawierać:**

1. Podstawę opracowania: przepisy prawne, wizja w terenie, decyzje, umowy;
2. Opis techniczny zawierający charakterystykę drogi i ruchu na drodze oraz wykaz istniejących ograniczeń, zakazów itp. związanych z ruchem drogowym (np. występowanie terenu zabudowanego/niezabudowanego, występowanie ograniczeń prędkości lub/i innych ograniczeń związanych z ruchem pojazdów itp.) w obszarze danej inwestycji.
3. Kartę uzgodnień z opisem zakresu organizacji ruchu potrzebną do wpisywania wszelkich uzgodnień oraz opinii Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy;
4. Termin wprowadzenia organizacji ruchu.
5. Czytelny plan orientacyjny w skali od 1:10.000 do 1:25.000 z zaznaczeniem drogi lub dróg, których projekt dotyczy;
6. Czytelny plan sytuacyjny w skali 1:500 (w uzasadnionych przypadkach organ zarządzający ruchem może zażądać rysunków w skali większej) z lokalizacją istniejących, projektowanych i usuwanych znaków drogowych, urządzeń sygnalizacyjnych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu, oraz zawierający parametry geometrii drogi;
7. Zasady dokonywania zmian oraz sposób ich rejestracji - w przypadku projektu zawierającego znaki świetlne lub znaki o zmiennej treści oraz w przypadku projektu dotyczącego zmiennej organizacji ruchu lub zawierającego inne zmienne elementów mające wpływ na ruch drogowy;
8. Wykaz zastosowanych znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego;
9. Nazwisko i podpis projektanta, autora opracowania;
10. Opinie dołączone do przedstawionego do zatwierdzenia projektu organizacji ruchu:
  - a) Komendanta wojewódzkiego Policji - w przypadku projektu obejmującego drogę krajową lub wojewódzką;
  - b) Komendanta powiatowego Policji - w przypadku projektu obejmującego drogę powiatową;
  - c) Komendanta miejskiego Policji - w przypadku projektu obejmującego drogę położoną w mieście na prawach powiatu, z wyjątkiem autostrady i drogi ekspresowej;
  - d) Zarządu drogi, jeżeli nie jest on jednostką składającą projekt;
  - e) Organu zarządzającego ruchem na drodze krzyżującej się lub objętej objazdem.

Ponadto projekty zagospodarowania terenu, organizacji ruchu oraz części programowej powinny spełniać m. in. poniższe wymagania:

- należy dążyć do minimalizacji konstrukcji wsporczych. Nie dopuszcza się również lokalizacji projektowanych elementów w sposób który utrudniałby widoczność istniejącego oznakowania lub/i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,

- projektowane elementy nie mogą w żaden sposób zakłócać ruchu drogowego oraz negatywnie wpływać na bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- projektowane elementy należy lokalizować z uwzględnieniem wymaganych warunków widoczności na skrzyżowaniach i zjazdach zawartych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 ze zm.). Dodatkowo dla nowoprojektowanych konstrukcji wsporczych i innych elementów należy przedstawić „trójkąt widoczności”,
- w przypadku lokalizacji konstrukcji wsporczych jako nowoprojektowanych elementów (słupów, masztów od wysięgników lub bramownic) w obrębie istniejących barier energochłonnych/wygrodzień, konstrukcje te należy posadowić możliwie najdalej od krawędzi jezdni, za barierą poza jej szerokością pracującą,
- na wszystkich rysunkach przedstawianych w projektach (w zakresie projektów zagospodarowania terenu oraz planów sytuacyjnych m. in. części programowej, organizacji ruchu) należy wyraźnie zaznaczyć i opisać wszelkie istniejące konstrukcje wsporcze urządzeń regulujących ruch drogowy, a także bariery energochłonne, wygrozdenia, ekrany akustyczne, latarnie, oznakowanie pionowe i urządzenia brd itp. elementy,
- w przypadku projektowania nowych konstrukcji wsporczych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie oraz typ i rozmiar fundamentów dla prawidłowego zakotwiczenia danego układu wsporczego. Powyższe ma wpływ na prawidłową i możliwą lokalizację danej konstrukcji.



### **Wymagania dotyczące sterownika sygnalizacji świetlnej, drogowej:**

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi spełniać wszystkie wymagania funkcjonalne określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach - załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r - (Dz.U. nr 220 poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 z późn. zm.). Sterownik powinien być wyposażony w odpowiednią liczbę grup, z wejściami do wideodetektorów/pętli indukcyjnych oraz przycisków pieszych, zaprogramowany zgodnie z projektem części programowej.

Dla pełnej realizacji założeń i warunków programowych wynikających z dokumentacji projektowej sterownik winien gwarantować co najmniej poniższe wymagania:

- sterowanie grupowe (możliwość sterowania każdą grupą oddzielnie, bądź oddzielne parametryzowanie właściwości grup sygnalizacyjnych),

- współpracę z różnego rodzaju detektorami w tym wideodetektorami, pętlami indukcyjnymi, czujnikami magnetycznymi

- zgłoszenie zapotrzebowania na sygnał zielony przez grupę sygnałową powinno być możliwe poprzez:

- dowolny detektor systemu detekcji (w tym wideodetektor),
- grupę detektorów spełniających zdefiniowany warunek ich zajętości,
- dowolny sygnał innej grupy,
- dowolny sygnał wejściowy,
- brak kolizji z inną grupą (pasywne podanie sygnału)

- możliwość przyporządkowania grupie sygnałowej dowolnego detektora ruchu i zdefiniowania jego wpływu na wydłużanie sygnału zielonego w dowolnym okresie,

- obsługę systemu detekcji według opisu zawartego w opracowaniu projektowym, a w szczególności wideodetektorów, czujników magnetycznych, pętli indukcyjnych których rozmieszczenie i kształt nie może ulec zmianie,

- realizację wszystkich funkcji detektorów zgodnie z opisem i parametrami w dokumentacji projektowej (m. in. funkcja wzbudzenia, wydłużania, zliczania pojazdów),

- wydłużanie czasu międzzielonego w przypadku zajętości określonych detektorów ruchu,

- realizacja oraz wydłużanie sygnałów zielonych w okresach zdefiniowanych w dokumentacji (jeśli takie zostały zdefiniowane),

- liczenia pojazdów przejeżdżających przez zdefiniowane detektory,

- zdalne przekazywanie danych przez sterownik o: aktualnym stanie sygnałów grup sygnalizacyjnych, detektorów ruchu, sygnałów wejściowych i wyjściowych, historycznych danych o stanach pracy sygnalizacji (rejestr min. 1000 ostatnich zmian sygnałów grup, detektorów ruchu, wejść i wyjść oraz rejestr min. 1000 ostatnich zmian jw. zapisanych przed wystąpieniem awarii itp.), zmianach struktur programu pracy sygnalizacji, danych o natężeniu ruchu (w okresach min. 15 minutowych) zliczonych na dowolnie wybranych detektorach w okresie min. 30 dni, danych zapisanych w dzienniku pracy sterownika, tj.: o zmianach stanu sterownika (tj.: załączenie lub wyłączenie sterownika, przełączenia programów, zmiana trybu pracy, wprowadzenie zmian w programach i zakres tych zmian, itp.), zarejestrowanych błędach, zaistniałych zdarzeniach (wystąpienia lub usunięcia: awarii, ostrzeżenia, usterki, itp.) opatrzonych czasem i datą ich wystąpienia. System powinien zapewniać możliwość przeglądania, filtrowania, archiwizacji i wydruku pobranych danych ze sterownika i możliwość ich przekształcenia do pliku w formacie xls,

- zdalne sterowanie sygnalizacją świetlną w zakresie: włączania lub wyłączania trybu pracy ostrzegawczej, włączania lub wyłączania sygnałów grup sygnalizacyjnych, wymuszania realizacji wskazanego programu pracy sygnalizacji, wymuszenie realizacji programu awaryjnego,

- zdalne modyfikowanie następujących danych: zmianę wartości maksymalnych czasów sygnałów zielonych w dowolnej strukturze programu pracy sygnalizacji i w dowolnym jego okresie, zmianę czasów oddziaływania dowolnego detektora ruchu na sygnał zielony, zmianę trybu pracy detektora ruchu i jego załączenie lub wyłączenie oddziaływania na grupy sygnalizacyjne, zmianę trybu nadzoru sygnału grupy sygnalizacyjnej,

- zapewnienie możliwości automatycznego pobierania danych w zadeklarowanych okresach czasu i możliwość ich przekształcenia do pliku w formacie xls,

- zapewnienie zdalnego powiadomiania w przypadku powstania awarii,

- możliwość pełnego przetestowania opracowanych programów pracy sygnalizacji przy pomocy komputera PC i symulacji zajętości poszczególnych detektorów,
- osobne wejście dla każdego przycisku zgłoszeniowego,
- potwierdzenie żądania z przycisków : na skrzyżowaniu - wspólne potwierdzenie dla każdej pary przycisków (24Vdc), na konsoli operatorskiej - osobne potwierdzenie dla każdego przycisku,
- potwierdzenie żądania z pętli detekcyjnych rowerowych na skrzyżowaniu winno być przesłane na wyjścia potwierdzenia przycisków dla rowerzystów (i pieszych o ile przejazd rowerowy jest sprzężony z przejściem dla pieszych),
- wyjście blokujące sygnalizatory akustyczne zasadnicze i pomocnicze w programowalnym czasie,
- podtrzymanie pracy logiki sterownika i modemu przynajmniej do czasu wysłania komunikatu o awarii i o stanie sterownika,
- przesyłanie obrazu z monitoringu wizyjnego skrzyżowania oraz informacji o braku widoczności przez kamery wideodetekcji,
- przyciemnianie sygnalizatorów wg zegara astronomicznego,
- urządzenia transmisji danych powinny być przystosowane do transmisji po łączach stałych - za pomocą pary miedzianej.

Ponadto sterownik powinien być wyposażony w typowe dla tego typu urządzeń układy kontrolno-zabezpieczające:

- zabezpieczenie zasilania sterownika: zwarciove, różnicowo-prądowe, przeciwprzepięciowe,
- nadzór przepływu prądu w obwodach grup sygnałowych,
- nadzór napięcia zasilania sterownika,
- wykrywanie kolizji sygnałów zielonych,
- możliwość wyboru stanu awarii (żółte pulsujące lub wyciemnienie sygnalizacji),
- kontrola czasów międzzielonych w grupach kolizyjnych (dwa poziomy programowe),
- kontrola sprawności układu nadzoru kolizyjności świateł zielonych,
- pomiar i nadzór przepływu prądu w obwodach sygnałów zielonych i czerwonych,
- nadzór czasu oczekiwania grupy na podanie sygnału zielonego,
- nadzór czasu stałej zajętości i czasu nie zajętości detektora,
- nadzór pracy części logicznej sterownika,
- zabezpieczenie przed możliwością modyfikacji parametrów pracy sygnalizacji przez osoby niepożądane,
- rejestrowanie stanów pracy sygnalizacji z możliwością pobrania zapamiętanych danych do komputera PC,
- możliwość monitorowania przez zarządcę (właściwy Rejon Dróg Krajowych, Oddział GDDKiA w Bydgoszczy) i konserwatora sygnalizacji świetlnej jej pracy poprzez sieci telekomunikacyjne stacjonarne, GSM lub drogą radiową (nadzór nad częścią elektryczną, czytanie natężeń ruchu, dokonywanie zmian programowych, obserwacja aktualnego stanu grup sygnałowych, archiwizowanie obserwowanego stanu grup),
- łącze telekomunikacyjne/teleinformatyczne musi posiadać stałe adresy IP przydzielone na potrzeby systemu.

Programowanie i zmiana parametrów programu pracy sygnalizacji powinno odbywać się przez:

- parametryczne kodowanie programów pracy sygnalizacji przy pomocy komputera PC,
- zapis parametrów programów pracy sygnalizacji w pamięci RAM z podtrzymaniem baterijnym i poprzez przesył danych za pomocą komputera PC,
- modyfikacja programów pracy sterownika i parametrów systemu detekcji:
  - za pomocą klawiatury i wyświetlacza LCD sterownika,
  - za pomocą łącza szeregowego RS-232 i przenośnego komputera PC,
  - zdalne poprzez łącza teleinformatyczne lub GSM za pośrednictwem bezpiecznego połączenia typu VPN\*

\*W przypadku połączenia VPN (site to site) konieczne będzie uzgodnienie z administratorami IT GDDKiA parametry połączenia tzn:

- protokół IPSec, IKEv2 – w oparciu o pre-shared key (min. 12 znaków alfanumerycznych + znaki specjalne), w przyszłości wsparcie autentykacji w oparciu o certyfikat
- algorytm (zostanie uzgodniony z administratorami IT GDDKiA na etapie wdrażania)
- adresy IP wykorzystane na potrzeby połączenia systemów ustalane są przez Administratorów IT GDDKiA.
- rozwiązanie musi być kompatybilne z urządzeniem posiadanym przez Zamawiającego,

tj.: Cisco ASA serii 5500.

Ponadto sterownik powinien być wyposażony:

- w ściemniacz do obniżenia jasności świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych,
- w wideoserwer/wideoserwery do transmisji obrazu z kamer wideodetekcji do serwera systemu monitorowania sygnalizacji (Zamawiający wymaga aby obraz z kamer mógł być transmitowany do serwera systemu monitorowania sygnalizacji),
- modem/router do przesyłania danych i komunikacji GSM. Wymaga się aby ten sam modem/router zapewniał komunikację ze sterownikiem w zakresie jego nadzoru, programowania itp. oraz przekazywał obraz z kamer wideodetekcji (ewentualnie z kamer dedykowanych dla monitoringu w przypadku ich instalacji).

Sterownik powinien spełniać wszystkie oczekiwania obecnych przepisów tj. „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych i warunkami ich umieszczania na drogach”, załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

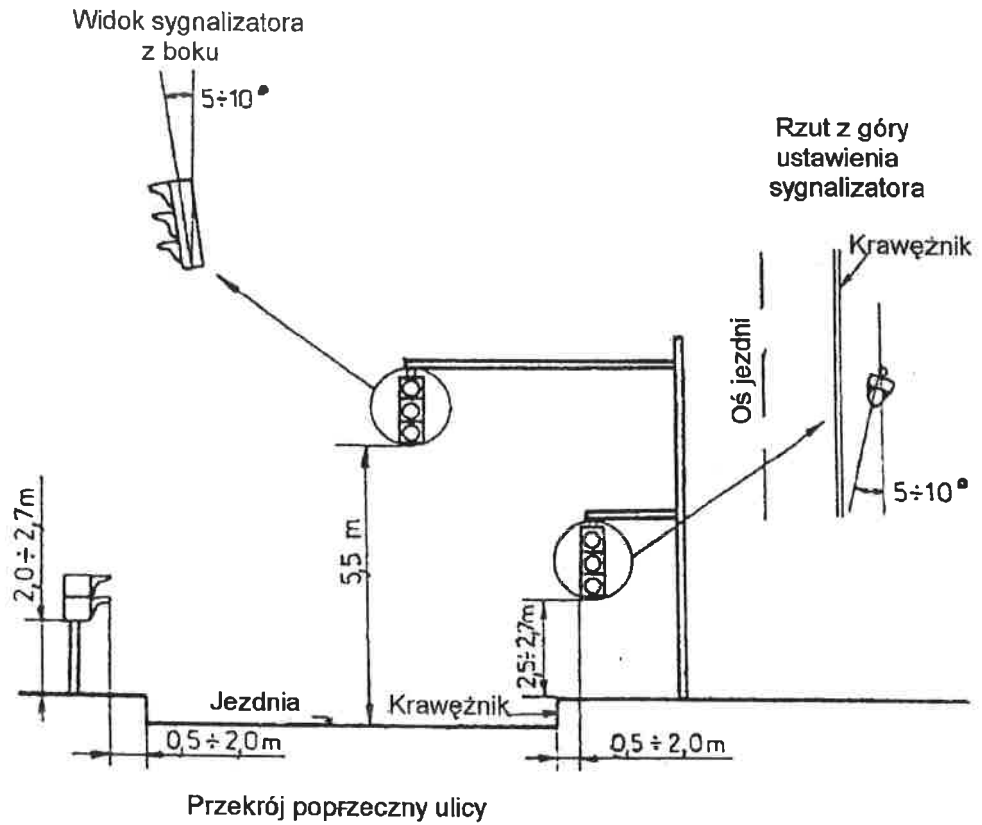
Sterownik sygnalizacji świetlnej musi być wyposażony w wyodrębniony panel dla służb Policji umożliwiający m. in. przełączenie sygnalizacji świetlnej w program żółty migowy (tzw. program ostrzegawczy), wyłączenie całkowite sygnalizacji oraz ponowne załączenie w program trójkolorowy.

Szafę sterownika zamontować na fundamencie w sposób uniemożliwiający przedostanie się wody opadowej, śniegu itp. do wnętrza szafy sterownika. Należy zapewnić swobodne dojście do sterowników wykonane z kostki betonowej/kamiennej lub płyt betonowych.

**Wymagania dotyczące konstrukcji bramownic/wysięgników dla urządzeń sygnalizacji świetlnej.**

W przypadku jezdni drogi krajowej wymaga się aby skrajnia pionowa pomiędzy nawierzchnią jezdni, a dolną krawędzią elementu sygnalizacji świetlnej wynosiła min. 5,50m – rys. nr 1.

UWAGA! Nad jezdnią drogi krajowej wymaga się zachować min. skrajnię pionową 5,50m od dolnej krawędzi projektowanego elementu sygnalizacji/konstrukcji – rys. nr 1.



Rys. 1. Zasady umieszczania sygnalizatorów w przekroju poprzecznym drogi (ulicy)