

## PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

1. Nazwa przedmiotu zamówienia:

**Remont skrzyżowania skrzyżowania drogi krajowej Nr 71 w km 28+850 – ulica Aleksandrowska, z drogą powiatową - ulicą Niesiecin, w miejscowości Konstantynów Łódzki, zaprojektowanie i zainstalowanie sygnalizacji świetlnej.**

2. Nazwa i kody CPV:

45.23.32.94-6 – Instalowanie sygnalizacji drogowej,  
71.32.00.00-7 – Usługi inżynierii projektowej w zakresie sygnalizacji ruchu drogowego.

3. Adres obiektu budowlanego:

droga krajowa: **Nr 71 w km 28+850**  
miejscowość: **Konstantynów Ł., powiat: pabianicki, województwo: łódzkie**  
skrzyżowanie: **z ulicą Niesiecin**

4. Nazwa i adres zamawiającego:

**Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad**  
**Oddział w Łodzi**  
**90-056 Łódź, ul.Roosevelta 9**

5. Opracował:

GDDKiA Oddział w Łodzi  
Wydział Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Zarządzania Ruchem  
Tomasz Janikowski

Łódź, lipiec 2011.

## SPIS TREŚCI

---

<b>I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>3</b>
1. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia. ....	3
2. Uwarunkowania przedmiotu zamówienia.....	5
3. Ogólne wymagania funkcjonalno – użytkowe.....	6
4. Rodzaje robót, ich lokalizacja i orientacyjne wielkości tych robót. ....	6
<b>II. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>9</b>
1. Wymagania techniczne.....	9
2. Wymagania materiałowe. ....	13
3. Wymagania funkcjonalne.....	16
4. Wymagania dotyczące opracowań projektowych.....	16
5. Inne wymagania dla dokumentacji projektowej Wykonawcy i robót budowlanych.....	18
6. Odbiór robót budowlanych.....	18
7. Płatności .....	18
<b>III. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>19</b>
1. Przepisy prawne. ....	19
2. Wytyczne i instrukcje.....	20
<b>IV. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>20</b>
1. Lokalizacja inwestycji.....	20
2. Plan sytuacyjny skrzyżowania w skali 1: 1000 z istniejącą organizacją ruchu.....	20

---

## I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zadanie polegające na opracowaniu dokumentacji projektowej, a następnie na wykonaniu robót polegających na budowie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej Nr 71 Aleksandrów Ł. – Konstantynów Ł. w km 28+850 – ulica Aleksandrowska, z drogą powiatową - ulicą Niesięcin, w miejscowości Konstantynów Łódzki.

Przedmiotowe skrzyżowanie drogi krajowej Nr 71 znajduje się w województwie łódzkim, w powiecie pabianickim, w miejscowości Konstantynów Łódzki.

Sygnalizację świetlną acykliczną projektuje się wykonać w istniejącej geometrii skrzyżowania bez jego przebudowy. Zaplanowano natomiast budowę ciągów pieszych na skrzyżowaniu oraz zaprojektowanie ciągów pieszych na dojazdach do skrzyżowania.

Zakres robót związany z budową sygnalizacji świetlnej obejmować będzie również:

- zaprojektowanie i budowę chodników na skrzyżowaniu,
- zaprojektowanie chodników na dojazdach do skrzyżowania,
- zaprojektowanie i wykonanie korekty istniejącego odwodnienia drogi na skrzyżowaniu,
- zaprojektowanie i wykonanie oznakowania pionowego, poziomego oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- zaprojektowanie i budowę obwodów zasilania masztów urządzeń nadzoru prędkości,
- zaprojektowanie rozbudowy oświetlenia dróg w rejonie skrzyżowania.

### 1. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia.

#### 1.1. Parametry techniczne:

Droga krajowa Nr 71:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - Klasa techniczna             | - droga klasy GP,                |
| - Szerokość jezdni             | - 7 m (dwa pasy ruchu po 3,50m), |
| - Szerokość poboczy gruntowych | - po 0,70 m,                     |

Droga powiatowa:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| - Szerokość jezdni | - 6,0 m (dwa pasy ruchu po 3,0m) – wlot od Łodzi, |
|                    | - 5,0m – wlot zachodni.                           |

Droga krajowa Nr 71 w miejscu objętym opracowaniem (skrzyżowanie) posiada jedną jezdnię o nawierzchni bitumicznej. Z obu stron jezdni wykonane są pobocza gruntowe ulepszone destruktem o szerokości po 0,70m. Stan nawierzchni jezdni i poboczy bardzo dobry.

Jezdnia drogi krajowej posiada przekrój drogowy o spadku poprzecznym daszkowym. Odwodniona jest powierzchniowo do rowów przydrożnych. Na odcinkach w rejonie skrzyżowania koryta rowów uformowane są z płyt betonowych oraz z elementów odwodnienia liniowego - akodrenów. Miejscami płyty betonowe są zniszczone. Pod wjazdami wykonane są przepusty z rur betonowych. Przepusty są drożne.

Spadek podłużny jezdni z kierunku północnego na południowy. Spadek podłużny rowów po stronie północnej skrzyżowania w kierunku północnym do przepustu i rowu melioracyjnego, który znajduje się w odległości ok. 300m od skrzyżowania. Po stronie południowej skrzyżowania spadek w kierunku południowym.

Nieprawidłowo ukształtowany jest odcinek rowu po stronie północno-wschodniej skrzyżowania gdyż wody opadowe z najniższego punktu jezdni - środka łuku, nie są odprowadzane rowem do dalszej jego kontynuacji w kierunku północnym.

Brak utwardzonych ciągów pieszych w rejonie skrzyżowania. Brak wyznaczonych miejsc przejść dla pieszych przez jezdnię. W rejonie skrzyżowania pobocza gruntowe poszerzone są do ok. 2,0m.

Istniejące oznakowanie poziome wykonane jest, jako grubowarstwowe strukturalne.

Istniejące znaki pionowe: wielkość średnia, lica z folii odbłaskowej typu II, tarcza z blachy stalowej o podwójnie zaginanych brzegach.

Droga krajowa nie posiada oświetlenia. Po stronie południowo-zachodniej zamontowane są 2 lampy umieszczone na słupach sieci napowietrznej nn.

Droga powiatowa – ulica Niesięcin wlot z kierunku zachodniego posiada przekrój półuliczny – jednostronny. Chodnik usytuowany po południowej stronie o szerokości 2,0 m bezpośrednio przylegający do jezdni. Jezdnia posiada nawierzchnię bitumiczną o szerokości 6,0 m.

Na odcinku ok. 40 m przed skrzyżowaniem brak ciągłości chodnika – na tym odcinku istnieje pobocze gruntowe, nieregularne o szerokości 0,50 m. Chodnik oddzielony jest od jezdni krawężnikiem betonowym, a od strony zieleńca obrzeżem betonowym. Po stronie północnej w odległości ok. 60 m. od skrzyżowania w miejscu przystanku autobusowego wykonany jest peron z kostki betonowej.

Stan nawierzchni jezdni jest bardzo dobry.

Jezdnia posiada spadek poprzeczny jednostronny w kierunku północnym oraz spadek podłużny w kierunku skrzyżowania.

Wody opadowe powierzchniowo odprowadzane są do płytkiego cieku wykonanego z kształtowników betonowych, który na odcinku ok. 70 m przed skrzyżowaniem zastąpiony jest odwodnieniem liniowym – akodrenem, umocnionym z obu stron ażurowymi elementami betonowymi. Odwodnienie liniowe wprowadzone jest do rowu drogi krajowej.

Droga powiatowa na wlocie z kierunku wschodniego (od Łodzi) posiada przekrój półuliczny – jednostronny chodnik usytuowany po północnej stronie o szerokości 1,50 m oddzielony od jezdni zieleńcem, oraz nawierzchnię jezdni bitumiczną o szerokości 5,0 m.

Stan nawierzchni jezdni jest bardzo zły.

Chodnik kończy się na szerokim wjeździe do posesji znajdującym się już w rejonie skrzyżowania.

Jezdnia posiada spadek poprzeczny daszkowy. W odległości ok. 60m od skrzyżowania następuje przełamanie spadku podłużnego i tylko z tej części powierzchni jezdni wody opadowe odprowadzane są w kierunku skrzyżowania. Na pozostałym odcinku drogi wody opadowe odprowadzane są na pobocza.

W odległości ok. 7 0 m od skrzyżowania usytuowany jest przystanek autobusowy. Przystanek nie posiada peronu.

Brak oznakowania poziomego.

Droga powiatowa posiada oświetlenie na obu wlotach.

Na drodze krajowej przed skrzyżowaniem z obu kierunków ustawione są maszty do urządzeń nadzoru prędkości.

Dla potrzeb zasilania sygnalizacji świetlnej oraz zasilania ustawionych przy drodze krajowej masztów do urządzeń nadzoru prędkości wykonane zostało przyłącze kablowe. Szafka pomiarowo rozdzielcza posadowiona została po północno-wschodniej stronie skrzyżowania. Natomiast, brak jest instalacji odbiorcy od przyłącza do urządzeń.

Skrzyżowanie znajduje się w obszarze działania: Polskiej Grupy Energetycznej S.A. Oddział Łódź-Miasto Rejon Energetyczny w Pabianicach.

Droga krajowa na tym odcinku znajduje się poza terenem zabudowy. Skrzyżowanie jest na terenie niezabudowanym. Z obu stron skrzyżowania, na odcinkach drogi dopuszczalna prędkość ograniczona jest do 70 km/h.

Odcinki drogi powiatowej z obu stron skrzyżowania znajdują się w obszarze zabudowy. Poza skrzyżowaniem oznakowane są, jako teren zabudowany.

Zamierzenie realizowane będzie w całości w pasie drogi krajowej oraz w pasie drogi powiatowej. Zamawiający nie przewiduje potrzeby nabycia dodatkowego terenu dla realizacji zamierzenia lub prowadzenia robót w terenach należących do innych właścicieli.

Natomiast w ramach projektu rozbudowy oświetlenia urządzenia rozmieszczone zostaną na terenie posesji należących na terenie prywatnych właścicieli.

## **1.2. Rodzaje robót.**

### **1.2.1. W zakresie robót drogowych:**

- Budowa chodników dla pieszych z kostki brukowej betonowej na skrzyżowaniu.
- Ustawienie krawężników betonowych na ławach z oporem.
- Ustawienie obrzeży betonowych.
- Formowanie nasypu pod chodnik.
- Regulacja rowów odwadniających.
- Odtworzenie i przebudowa odcinków cieków betonowych.
- Odtworzenie istniejących nawierzchni wjazdów do posesji, chodników, pobocza gruntowego, skarp i zieleńców naruszonych w trakcie prowadzonych robót.

### **1.2.2. W zakresie sygnalizacji świetlnej:**

- Wykonanie dwu-otworowej kanalizacji kablowej zbudowanej z rur PCVØ110mm wyposażonej w studzienki kablowe SKR-2 dla umieszczenia kabli sterujących projektowane pętle detekcyjne i przyciski dla pieszych oraz dla kabli sterujących sygnalizatory, wraz z wykonaniem przecisków pod jezdniami,
- Wykonanie jedno-otworowej kanalizacji kablowej zbudowanej z rur PCVØ110mm i wyposażonej w studzienki kablowe SKR-1 dla umieszczenia kabli sterujących projektowane pętle detekcyjne.
- Montaż masztu z wysięgnikiem dla zawieszenia sygnalizatorów nad jezdnią oraz słupków sygnalizacyjnych dla sygnalizatorów obok jezdni.
- Montaż sygnalizatorów kołowych, pieszych i ostrzegawczych.
- Montaż sygnalizatorów akustycznych.
- Montaż przycisków dla pieszych.
- Wykonanie instalacji sygnalizacji w kanalizacji kablowej.
- Wykonanie detekcji pojazdów - pętle indukcyjne w jezdniach na wszystkich wlotach skrzyżowania.
- Wykonanie instalacji sterującej pętle detekcyjne w projektowanej kanalizacji kablowej.
- Montaż sterownika sygnalizacji.

- Budowę obwodu zasilającego sygnalizację z istniejącego przyłącza.
- Połączenie kabli sterujących zgodnie z projektowanym przyporządkowaniem grup sygnalizacyjnych.
- Badania i próby uruchomienia sygnalizacji.
- Włączenie sygnalizacji do eksploatowanego przez GDDKiA Oddział w Łodzi systemu nadzoru pracy sygnalizacji – instalacja modemu GSM/GPRS, opracowanie procedur dla skrzyżowania do oprogramowania używanego w centrali.

**1.2.3. W zakresie oznakowania pionowego:**

- Montaż znaków ostrzegawczych o sygnalizacji świetlnej – A-29.
- Montaż znaków informacyjnych na projektowanych przejściach dla pieszych – D-6.
- Montaż tabliczek: „Uwaga! Sygnalizacja uruchamiana przyciskiem.”.
- Montaż znaków ostrzegawczych o zmianie organizacji ruchu – A-30 z tabliczką
- Montaż innych niezbędnych znaków wynikających z projektu organizacji ruchu.

**1.2.4. W zakresie oznakowania poziomego:**

- Wyznaczenie przejść dla pieszych w rejonie skrzyżowania, likwidacja istniejącego kolidującego oznakowania.
- Wykonanie oznakowania na wlotach podporządkowanych w zakresie do ok.100m od skrzyżowania.
- Wykonanie linii P-14 przed sygnalizatorami.
- Wykonanie linii P-17 na przystankach autobusowych.

**1.2.5. W zakresie urządzeń bezpieczeństwa ruchu:**

- Montaż wygradzeń łańcuchowych.
- Montaż znaku aktywnego ostrzegającego o skrzyżowaniu z sygnalizacją.
- Montaż krawężnikowych punktowych elementów odblaskowych na istniejących wyspach.
- Wykonanie obwodów zasilania urządzeń nadzoru prędkości.

**1.3. Zakres opracowań projektowych.**

W zakresie przedmiotu zamówienia wchodzi następujące opracowania projektowe:

- Projekt wykonawczy branży elektrycznej – instalacja sygnalizacji świetlnej,
- Projekt wykonawczy branży elektrycznej – zasilanie urządzeń nadzoru prędkości,
- Projekt wykonawczy branży elektrycznej – rozbudowa oświetlenia skrzyżowania,
- Projekt wykonawczy branży drogowej – budowa chodników i remont istniejących urządzeń odwodnienia,
- Projekt docelowej organizacji ruchu – w tym część ruchowa sygnalizacji,
- Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy,
- Projekt technologiczny odtworzenia naruszanych nawierzchni,
- Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych,
- Przedmiary robót,
- Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi,
- Materiały do zgłoszenia robót niewymagających uzyskania pozwolenia na budowę.

**2. Uwarunkowania przedmiotu zamówienia.**

Program funkcjonalno-użytkowy określa wymagania dotyczące zaprojektowania, realizacji, odbioru i przekazania w użytkowanie wszystkich elementów wykonywanego obiektu.

Wykonawca podejmujący się realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany będzie do:

- Uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia projektowanych urządzeń do sieci energetycznej – oświetlenie drogowe,
- Przygotowanie dokumentów dla potrzeb zgłoszenia zamiaru wykonywania robót – wg wymagań ustawy Prawo Budowlane [1].
- Opracowanie projektów budowlanych wykonawczych z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia MI w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej [2] dla wszystkich branż.
- Opracowanie i przedstawienie Zamawiającemu do zatwierdzenia Specyfikacje Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych na wszystkie rodzaje realizowanych robót.
- Opracowanie, uzyskanie odpowiednich opinii i zatwierdzenie projektu docelowej organizacji ruchu i tymczasowej organizacji ruchu.
- Zrealizowania robót w oparciu o opracowane projekty wykonawcze po wytyczeniu przez uprawnionego geodetę Wykonawcy.
- Prowadzenie dziennika budowy i wykonywanie obmiarów ilości zrealizowanych robót.
- Przygotowanie rozliczenia końcowego robót.
- Sprawowanie nadzoru autorskiego nad realizowanymi robotami ze strony Projektanta Wykonawcy.
- Przekazanie zrealizowanych obiektów Zamawiającemu.
- Sporządzanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej z uwzględnieniem zmian i korekt wprowadzonych w czasie trwania robót budowlanych.

Realizacja powyższego zakresu robót powinna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy przez Wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy określony w Instrukcji dla oferentów oraz przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu zawodowym.

Zamawiający dla potrzeb realizacji zamówienia przekaże Wykonawcy aktualną mapę do celów projektowych w wersji elektronicznej – rysunek w formacie „dwg” – format programu AutoCAD.

### **3. Ogólne wymagania funkcjonalno – użytkowe.**

Wykonanie robót budowlanych i oddanie do użytku zamówienia musi być zrealizowane zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane. Wykonanie i oddanie do użytku musi również być zgodne ze wszystkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami najnowszych rozwiązań technicznych.

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

- Wynikami szczegółowej wizji w terenie i inwentaryzacji własnych,
- Treścią opracowań znajdujących się do wglądu u Zamawiającego,
- Zapisami niniejszego Programu Funkcjonalno Użytkowego,
- Wszelkie kolizje z obcymi sieciami należy uwzględnić przy sporządzaniu dokumentacji wraz z wymaganymi uzgodnieniami i ich wykonaniem w terenie.

Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu robót stanowi ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane, jako roboty dodatkowe.

### **4. Rodzaje robót, ich lokalizacja i orientacyjne wielkości tych robót.**

Oszacowane przez Zamawiającego rodzaje i ilości robót zestawiono w Tabeli Elementów Rozliczeniowych.

Wykonawca musi się liczyć z sytuacją, że rodzaje robót i ich ilości ujęte w Tabeli Elementów Rozliczeniowych mogą ulec zmianie po opracowaniu przez niego dokumentacji projektowej. Zamawiający zapłaci tylko za rzeczywiście wykonane roboty, których ilość określona zostanie w obmiarze powykonawczym.

W pozycjach określonych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych, która wypełnieniu stanie się Kosztorysem Ofertowym Wykonawcy należy odpowiednio uwzględnić wszelkie koszty związane z robotami.

#### **4.1. Roboty drogowe.**

Zaplanowano wykonanie następujących ciągów pieszych:

- spocznik dla pieszych na wschodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni w rejonie projektowanego przejścia dla pieszych przez drogę powiatową; długość ok. 5m i szerokość 1,50m,
- chodnik pomiędzy projektowanymi przejściami dla pieszych przez drogę krajową i powiatową (wschodnim) na łuku północno-wschodnim skrzyżowania; długość ok. 40m, szerokość 2,0m - przylegający do jezdni, oddzielony od jezdni zatopionym krawężnikiem betonowym, ze spadkiem 2% w kierunku rowu,
- chodnik pomiędzy projektowanymi przejściami dla pieszych przez drogę krajową i powiatową (zachodnim) na łuku północno-zachodnim skrzyżowania; długość ok. 20m, szerokość 2,0m - przylegający do jezdni, oddzielony od jezdni zatopionym krawężnikiem betonowym, ze spadkiem 2% w kierunku rowu,
- spocznik dla pieszych na zachodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni w rejonie projektowanego przejścia dla pieszych przez drogę powiatową; długość ok. 5m, szerokość 2,0m - przylegający do jezdni, oddzielony od jezdni krawężnikiem betonowym, ze spadkiem 2% w kierunku jezdni.

Budowa spocznika dla pieszych na zachodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni wymaga wykonania nasypów oraz uformowania skarpy.

Na północno-wschodnim narożniku skrzyżowania istniejący umocniony betonowymi płytami rów odwadniający wymaga przebudowy. Należy zaniwelować nawierzchnię istniejącej jezdni w tym rejonie i od najniższego miejsca zaprojektować i wykonać reprofiliację istniejącego umocnionego cieku w kierunku północnym – odcinek ok. 20m zapewniając właściwy spadek. Dno i skarpy rowu należy wzmocnić płytami betonowymi. Jeżeli głębokość rowu przekroczy 1,0m należy zaprojektować wyгородzenie od strony planowanego chodnika.

Ponadto, zaplanowano zaprojektowanie następujących ciągów pieszych:

- peron autobusowy na wschodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni w odległości ok. 70m od skrzyżowania; długość 20m i szerokość 2,0m,
- chodnik na wschodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni na odcinku od projektowanego przejścia dla pieszych przez drogę powiatową do peronu autobusowego; długość ok. 50m i szerokość 1,50m, przylegający oddzielony zieleńcem o szerokości 1,0m,
- chodnik na zachodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni na odcinku od projektowanego przejścia dla pieszych przez drogę powiatową do istniejącego zjazdu; długość ok. 20m, szerokość 2,0m - przyle-

gający do jezdni, oddzielonego od jezdni krawężnikiem betonowym wyniesionym nad jezdnię, ze spadkiem 2% w kierunku jezdni,

- chodnik na zachodnim wlocie drogi powiatowej po północnej stronie jezdni na odcinku od projektowanego przejścia dla pieszych przez drogę powiatową do istniejącego peronu przystankowego; długość ok. 20m, szerokość 1,50m - przylegający do jezdni, oddzielony od jezdni zatopionym krawężnikiem betonowym, ze spadkiem 2% w kierunku rowu.

Dla budowa chodnika na zachodnim wlocie drogi powiatowej po południowej stronie jezdni wymagane będzie wykonanie nasypów oraz uformowanie skarpy.

Po opracowaniu projekty wykonawcze chodników przekazane zostaną do Starostwu Powiatowego w Pabianicach w celu wykorzystania ich do ewentualnej rozbudowy ciągu pieszych w rejonie skrzyżowania.

Konstrukcja chodników:

- 8cm kostka betonowa szara,
- 3cm podsypka cementowo-piaskowa 1:3,
- 10cm mieszanka związana cementem klasy C<sub>1,5/2</sub>.

#### 4.2. Sygnalizacja świetlna.

Kanalizację kablową dwu-otworową należy zaprojektować z rur PCVØ110mm w pełnym pierścieniu wokół skrzyżowania.

Przejście kanalizacji kablowej pod wszystkimi jezdniami należy wykonać przewiertem rurami 2xPCVØ110mm.

Na końcach przejść pod jezdniami należy wybudować studnie kablowe głębokie typu SKR-2.

Dla kabli sterujących pętle detekcji pojazdów wykonać kanalizację jedno-otworową z rur PCVØ110mm. Długość kanalizacji; na obu wlotach drogi głównej do ok.100 m od skrzyżowania oraz na wlotach dróg podporządkowanych do ok.60 m od skrzyżowania.

W miejscach połączenia pętli indukcyjnej z przewodem sterującym należy wbudować studnię kablową typu SKR-1.

Sygnalizatory kołowe podstawowe projektuje się umieścić na każdym wlocie obok jezdni i zamontować jednopunktowo na słupkach sygnalizacyjnych, po 1 sygnalizatorze i słupku na każdym wlocie. Na wlotach z przejściami dla pieszych przewiduje się dodatkowo po 1 słupku dla zamontowania sygnalizatora pieszego i ostrzegawczego.

Dla zawieszenie sygnalizatorów kołowych nad jezdnią przewiduje się ustawienie masztu z wysięgnikiem o długościach ramienia: 10,50 m.

Sygnalizatory nad jezdnią należy wyposażyć w ekrany kontrastowe o kształcie owalnym.

Wraz z sygnalizatorami pieszymi należy umieścić sygnalizatory akustyczne sygnału zielonego.

Zgłoszenie wzbudzenia za pomocą sensorowych przycisków dla pieszych z potwierdzeniem. Nad przyciskami umieścić tabliczki: „Uwaga! Sygnalizacja uruchamiana przyciskiem”.

Instalację sygnalizacji przewiduje się ułożyć w kanalizacji kablowej. Sposób okablowania: kabel magistralny w pełnym pierścieniu wokół skrzyżowania, rozszywany w maszcie z wysięgiem i w jednym ze słupków na każdym wlocie. Od miejsc rozszycie zastosować kable rozdzielcze do najbliższych słupków.

Na obu wlotach drogi głównej projektuje się wykonać pętle indukcyjnej detekcji pojazdów w 3 strefach w odległości do ok.100 m od skrzyżowania. Wszystkie pętle o wymiarach: 2m\*2m\*3zwoje oraz pętla o wymiarach 10m\*1m\*2 zwoje na pasie lewoskrętu.

Na wlocie drogi podporządkowanej projektuje się wykonać pętle indukcyjnej detekcji pojazdów w 2 strefach: w odległości do ok.60 m od skrzyżowania – 1 pętla: 2m\*2m\*3zwoje i bezpośrednio na wlocie po 2 pętle: o wymiarach: 10m\*1m\*2 zwoje (przed i za linią warunkowego zatrzymania).

Na tarczy skrzyżowania projektuje się wykonać 2 pętle indukcyjnej detekcji pojazdów w celu wydłużania czasów międzyzielonych przez pojazdy oczekujące na możliwość opuszczenia skrzyżowania w relacjach lewoskrętnych, o wymiarach: 6m\*3m\*2 zwojów.

Dla sterowania pętlami indukcyjnymi projektuje się ułożyć w kanalizacji kablowej kable sterujące, oddzielnie dla każdej pętli indukcyjnej.

#### 4.3. Zasilanie sygnalizacji.

Dla zasilania sygnalizacji i urządzeń nadzoru prędkości wykonane zostało przyłącze kablowe z istniejącego słupa przebiegającej w pobliżu sieci napowietrznej linii nn. Zamawiający posiada warunki techniczne. Zestaw przyłączeniowy w obudowie z tworzywa sztucznego posadowiony został na północno-wschodnim narożniku skrzyżowania, w pobliżu słupa energetycznego.

Z zestawu przyłączeniowego do sterownika przewiduje się wyprowadzić obwód kablem YKY 4\*4mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej PCVØ110mm.

#### 4.4. Oświetlenie drogowe.

W ramach zadania przewiduje się tylko opracowanie projektu wykonawczego oświetlenia skrzyżowania.

Projekt należy opracować w oparciu o warunki techniczne uzyskane we właściwym zakładzie energetycznym.

#### 4.5. Oznakowanie poziome.

Oznakowanie pionowe i poziome należy wykonać wg zatwierdzonego projektu docelowej organizacji ruchu opracowanego przez Wykonawcę zgodnie z punktem 1.3.

Przewiduje się wykonanie oznakowania poziomego w następującym zakresie:

- wyznaczenie 3 przejść dla pieszych w rejonie skrzyżowania; 2 przez drogę powiatową oraz 1 przez drogę krajową, po północnej stronie skrzyżowania. Wszystkie przejścia dla pieszych o szerokości 4,0m,
- na wlocie wschodnim drogi powiatowej w osi jezdni; linii podwójnej ciągłej o łącznej długości ok. 70m, poprzedzonej linią ostrzegawczą o długości 50m,,
- na wlocie zachodnim drogi powiatowej w osi jezdni; linii podwójnej ciągłej o łącznej długości ok. 70m, poprzedzonej linią ostrzegawczą o długości 50m,,
- na obu przystankach autobusowych na drodze powiatowej; linii przystankowych o długości 20mb,
- w odległości 2,0m przed projektowanymi sygnalizatorami podstawowymi; linii warunkowego zatrzymania.

Ostateczny zakres wykonania oznakowania poziomego ustalony zostanie po przedstawieniu opracowanego przez Wykonawcę projektu docelowej organizacji ruchu.

Odnówę istniejącego, a także uszkodzonego w trakcie robót oznakowania oraz wykonanie nowego oznakowania przewiduje się, jako grubowarstwowe, strukturalne.

Istniejące, kolidujące oznakowanie poziome należy usunąć mechanicznie poprzez piaskowanie lub śrutowanie.

#### 4.6. Oznakowanie pionowe.

Oznakowanie pionowe należy wykonać wg zatwierdzonego projektu docelowej organizacji ruchu opracowanego przez Wykonawcę zgodnie z punktem 1.3.

Przewiduje się ustawienie nowych znaków w rejonie skrzyżowania:

- ostrzegawczych: „A-29” sygnalizacja świetlna - na wszystkich wotach, na drodze krajowej w odległości od 200÷300m od skrzyżowania,
- informacyjnych: „D-6” przejście dla pieszych - na wszystkich planowanych przejściach dla pieszych, z obu ich stron,
- ostrzegawczych: „A-30” z tabliczką „Uwaga! Zmiana organizacji ruchu” - na wszystkich wotach, na drodze krajowej w odległości ok. 300m od skrzyżowania,
- tabliczek: „Uwaga! Sygnalizacja uruchamiana przyciskiem.” – na wszystkich przejściach dla pieszych,
- oraz innych, niezbędnych znaków.

Przewiduje się także przestawienie istniejących znaków pionowych, których lokalizacja może ulec zmianie po ustawieniu projektowanych urządzeń sygnalizacji świetlnej lub wyznaczeniu przejść dla pieszych lub przystanku autobusowego.

Usytuowanie projektowanych nowych znaków oznakowania pionowego należy wykonać zgodnie z przepisami: [4], [4.1] i [4.2].

#### 4.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu.

Projektowane ciągi piesze przylegające do jezdni planuje się oddzielić od jezdni wygradzeniami. Należy zastosować łańcuchy montowane na słupkach.

Na istniejących trójkątnych wyspach panuje się montaż punktowych elementów odbłaskowych [PEO] w celu poprawy ich postrzegania przez kierujących. Elementy PEO należy zamontować w krawężnikach, które zostaną rozmieszczone co 1 m.

Na wlocie wschodnim drogi powiatowej zaplanowano montaż aktywnego znaku ostrzegającego o skrzyżowaniu i sygnalizacji świetlnej. Symbole znaków A-29 i A-12a należy umieścić na tarczy znaku na żółtym tle. Nad tarczą znaku znajdować się będzie lampa ostrzegawcza w kolorze żółtym zasilana z solaru.

Zamawiający dostarczy konstrukcję wsporczą wraz z lampą ostrzegawczą, solarem, akumulatorem i sterownikiem.

Na obu wlotach skrzyżowania przy drodze krajowej zainstalowane są 2 maszty do urządzeń nadzoru prędkości.

Planuje się wykonanie obwodów dla ich zasilania wyprowadzonych z istniejącego przyłącza kablowego dla sygnalizacji świetlnej usytuowanego na północno-wschodnim narożniku skrzyżowania. Dwa obwody – po jednym do każdego urządzenia, należy wykonać kablem YKY 3\*2,5 mm<sup>2</sup> układanym w rurze ochronnej wtórnej, ułożonej w projektowanej kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej.



## II. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. Wymagania techniczne

#### 1.1. Roboty przygotowawcze.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia musi je odtworzyć na własny koszt.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca na własny koszt opracuje projekt tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia miejsca robót.

#### 1.2. Roboty drogowe

Roboty drogowe obejmują wykonanie:

- chodnika z kostki betonowej brukowej na mieszance związanej cementem,
- ustawienie krawężników betonowych 20\*30\*100 cm na ławie betonowej z oporem,
- ustawienie obrzeży betonowych.

##### 1.2.1. Chodniki

Wykonanie chodników z betonowej kostki brukowej.

Konstrukcja chodników:

- 8cm brukowa kostka betonowa szara,
- 3cm podsypka cementowo-piaskowa 1:3,
- 10cm mieszanka związana cementem klasy C<sub>1,5/2</sub>.

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób niepowodujący destrukcji podłoża i jego nawodnienia. Sposób wykonywania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność.

Miejsca odkładania mas ziemnych i humusu ustala swoim staraniem Wykonawca. Koszty wynikające z ustalenia miejsc odkładania i rekultywacji ponosi Wykonawca.

##### 1.2.1.1. Brukowa kostka betonowa

Betonowa kostka brukowa do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1338.

- wytrzymałość na zginanie powinna wynosić  $\geq 3,6$  MPa.
- odporności na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej dla klasa 3 oznaczenie D - ubytek masy po badaniu - wartość średnia  $\leq 1,0$  przy czym żaden pojedynczy wynik  $> 1,5$  kg/m<sup>2</sup>
- nasiąkliwość: kostki klasy 2 oznaczenie B- wartość nasiąkliwości nie może przekraczać 5% masy.
- odporność na ścieranie: kostka klasy 4 oznaczenie I - pomiar odporności na ścieranie wykonany na tarczy Bohmego nie może przekroczyć wartości 18 000 mm<sup>3</sup> / 5 000 mm<sup>2</sup>.

##### 1.2.1.2. Podsypka cementowo-piaskowa

Na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię z kostki betonowej, mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:3. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620. Cement 32,5 powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1.
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej należy stosować piasek wg PN-EN 12620.

##### 1.2.1.3. Mieszanka związana cementem

Pod nawierzchnię z kostki należy ułożyć warstwę ulepszonego podłoża z mieszanki związanej cementem klasy C<sub>1,5/2</sub> spełniającą wymagania normy PN-EN 14227-1 dla ruchu kategorii KR1.

Do mieszanki należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-EN 12620.

Jako spoiwo należy zastosować cement odpowiadający normie PN-EN 197-1.

Mieszanka związana cementem powinna być wykonana zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT 5 2010.

Jednostką obmiarową dla budowy chodnika jest: 1 m<sup>2</sup>

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe, wyznaczenie robót w terenie, roboty zabezpieczające, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- roboty rozbiórkowe wraz z wywiezieniem i utylizacją materiałów z rozbiórki,

- odhumusowanie,
- wykonanie koryta,
- wykonanie nasypu wraz z jego zagęszczeniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie ulepszanego podłoża z mieszanki związanej cementem,
- zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanej warstwy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- oczyszczenie terenu dla potrzeb budowy oraz z odpadów powstałych przy montażu i demontażu,
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- koszty nadzoru użytkowników terenu, obiektów i infrastruktury.

#### 1.2.2. Krawężniki

Ustawienie krawężników betonowych 20\*30\*100 cm na ławie betonowej z oporem.

Krawężniki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Ława betonowa powinna być wykonana z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

Do podsypki cementowo- piaskowej (1:4) należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620 oraz cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1.

Jednostką obmiarową dla ustawienia krawężnika jest: 1 mb.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe, wyznaczenie robót w terenie, roboty zabezpieczające, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, i sprzętu,
- roboty rozbiórkowe wraz z wywiezieniem i utylizacją materiałów z rozbiórki,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej grubości 5 cm po zagęszczeniu,
- ustawienie krawężników,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- oczyszczenie terenu dla potrzeb budowy oraz z odpadów powstałych przy montażu i demontażu,
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- koszty nadzoru użytkowników terenu, obiektów i infrastruktury.
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

#### 1.2.3. Obrzeża

Ustawienie obrzeży betonowych 8\*30\*100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 cm.

Obrzeża betonowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1.

Do podsypki piaskowej należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620.

Jednostką obmiarową ustawienia obrzeży jest metr (m).

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży,

- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

### 1.3. Sygnalizacja świetlna.

#### 1.3.1. Sterowniki ruch ulicznego - samoczynny sterownik dwuprocesorowy, acykliczny w wyposażeniu: 10 grup wykonawczych, obsługa 16 pętli indukcyjnych, 8 wejść/wyjść oraz modem GSM/GPRS.

Sterownik musi spełniać następujące wymagania:

- Spełnia wszystkie wymagania określone w odpowiednich przepisach,
- Ma możliwość realizacji sterowania acyklicznego grupowego,
- Posiada sterowanie sparametryzowane. Modyfikacja parametrów programu pracy sygnalizacji i parametrów systemu detekcji możliwa jest za pomocą klawiatury i wyświetlacza sterownika, za pomocą komputera PC oraz zdalnie,
- Prowadzi pomiar i nadzór obciążenia obwodów wszystkich sygnałów w grupach wykonawczych (zielonych, żółtych i czerwonych) i w przypadku stwierdzenia wystąpienia zmian o określoną wartość od wstępnie zmierzonych parametrów podejmuje działania zgodnie z określoną przez użytkownika procedurą (np. przechodzi w stan żółtego migającego, wyświetla komunikat na pulpicie sterownika, wysyła wiadomość poprzez system nadzoru, wysyła wiadomość tekstową na zadeklarowany numer telefonu itp.),
- Prowadzi kontrolę czasów międzyzielonych w grupach kolizyjnych (dwa niezależne układy) oraz kontrolę sprawności układów nadzoru kolizyjności światła zielonych,
- Nadzoruje poprawność pracy detektorów ruchu i wejść oraz nadzór czasu stałej zajętości i czasu niezajętości – reakcja jw., daje możliwość obserwacji poziomu odstrojenia pętli przez pojazd i ustawienia poziomu kwalifikowanego, jako obecność pojazdu,
- Posiada możliwość cyfrowej wizualizacji oddziaływania pojazdów na pętle indukcyjne oraz dobór parametrów pracy pętli za pomocą standardowego wyposażenia sterownika,
- Układy obsługujące indukcyjne detektory ruchu powinny automatycznie dostrajać się do zmian parametrów obwodu detekcyjnego, sygnalizować niepoprawność zestrojenia obwodu, umożliwiać regulację czułości i częstotliwości zestrojenia, umożliwiać obserwację poziomu odstrojenia obwodu przez pojazd, umożliwiać filtrację impulsu generowanego przez pojazd, umożliwiać ustawienie parametrów obecności pojazdu (poziom i czas sygnału),
- Rejestruje stany pracy sygnalizacji z możliwością pobrania rejestrów danych,
- Posiada możliwość testu pracy grup sygnałowych,
- Możliwość realizowania automatycznego testu układu nadzoru kolizji sygnałów zielonych.

W wyposażeniu sterownika należy uwzględnić wszelkie niezbędne elementy potrzebne do włączenia sterownika do systemu monitorowania i nadzoru jego pracy.

#### 1.3.2. System monitorowania i nadzoru pracy sygnalizacji

Projektuje się objęcie przedmiotowego skrzyżowania systemem zdalnego monitorowania i nadzoru pracy sygnalizacji.

Poprzez system monitorowania rozumie się zbiór urządzeń oraz oprogramowanie użytkowe pracujące na komputerze PC umożliwiające zdalne komunikowanie się za pomocą łącz telefonicznych, radiowych urządzeń zainstalowanych na skrzyżowaniach z urządzeniem centralnym zainstalowanym w miejscu sterowania ruchem, jednostce utrzymania sygnalizacji, itp.

Urządzenia systemu monitorowania powinny zapewnić zdalne zbieranie danych o pracy urządzeń sygnalizacji, natężenie ruchu na wyznaczonych relacjach oraz o aktualnym stanie urządzeń obiektowych.

Zastosowany system monitorowania powinien umożliwić pobranie ze sterownika sygnalizacji oraz graficzną wizualizację:

- Aktualny stan grup sygnałowych, detektorów ruchu i wejść,
- Danych zgromadzonych w pamięci RAM o zmianach stanów pracy sygnalizacji, dane o usterkach i awariach obwodów sygnałowych, systemu detekcji, zasilania sterownika oraz o zmianach planów pracy sygnalizacji itp.
- Danych o natężeniach ruchu w określonych horyzontach czasowych oraz prowadzić ich bazę.

System powinien zdalnie umożliwić sterowanie sygnalizacją w zakresie:

- Wymuszenie realizacji programu „żółte migające”,
- Wyłączenie i włączenie pracy sterownika,
- Wymuszenie realizacji wskazanego programu pracy sygnalizacji,
- Zmiany wartości parametrów programu pracy sygnalizacji.

#### 1.3.3. Kable sygnalizacyjne:

- Kable sygnalizacyjne: YKSY 37x1,0 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV i YKSY 14x1,0 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV,

- Kable sterownicze pętla indukcyjne: XzTKMXpw 2\*2\*0,8 mm<sup>2</sup>,
- Kabel do wykonania pętli detekcyjnej: LgYd 4 mm<sup>2</sup> w izolacji z poliwinilowej z poliwinilu o wzmocnionej izolacji,
- Przewód ochronny: LYg 10 mm<sup>2</sup>,
- Kable zasilające: YKY 4\*35 mm<sup>2</sup> i YKY 4\*4 mm<sup>2</sup>,

Kable sygnalizacyjne powinny spełniać wymagania norm: PN-93/E-90401, PN-93/E-90403.

Kable telekomunikacyjne XzTKMXpw dla połączenia pętli indukcyjnych powinny spełniać wymagania PN-92/T-90335.

#### **1.3.4. Słupki sygnalizacyjne.**

Zastosować słupki stalowe o długości; 3,20 m – przewiduje się mocowanie sygnalizatorów na słupkach jednopunktowe, podstawa na wysokości 2,50 nad poziomem terenu.

Powierzchnie masztów i słupków należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie oraz malowanie farbą podkładową dla powierzchni ocynkowanych i powierzchniową w kolorze szaro-stalowym.

Na wysokości 1,20÷1,50 m od powierzchni terenu przewidzieć wnęki na rozszycie kabli sterowniczych. We wnękach umieścić listwy samozaciskowe typu: „WAGO” lub odpowiednik.

Kolumny sygnalizacyjne umieszcza się na słupkach na konsolach. Konsole wykonane z blachy stalowej ocynkowanej lub z tworzywa sztucznego o odpowiedniej wytrzymałości i o kształcie odpowiednim do kształtu i średnicy masztu lub słupka.

#### **1.3.5. Kanalizacja kablowa.**

Rura z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej Ø110 mm, grubości ścianki 6,3 mm.

Studnie kablowe betonowe głębokie o wymiarach: 1,0m\*0,50m i głębokości 1,20m oraz płytkie o wymiarach: 0,50m\*0,50m i głębokości 0,50 m.

#### **1.3.6. Sygnalizatory dla sygnalizacji świetlnej ruch drogowego:**

- 3-komorowy Ø300 mm – kołowy ogólny,
- 2-komorowy Ø200 mm – pieszy – z sylwetką pieszego,
- 1-komorowy Ø200 mm – ostrzegawczy – z sylwetką pieszego.

Jako źródła światła w sygnalizatorach ruchu drogowego należy zastosować wkłady LED charakteryzujące się bardzo długim okresem świecenia, bardzo wysoką wydajnością przy minimalnej ilości wytwarzanego ciepła. Okres bezawaryjnej pracy minimum 10 lat.

Zastosować sygnalizatory o powierzchni zewnętrznej w kolorze czarnym napięcie sterujące 42V.

Wkłady powinny zapewniać stałość parametrów elektrycznych przy zmianach temperatury pracy i otoczenia, jednolite i równomierne pole świecenia. Zmiana napięcia nie powinna powodować zmiany jasności świecenia.

Soczewki powinny być bezbarwne, przyciemniane. Klasa fantomowa 5.

Moc obciążenia nie większa niż 10 W.

#### **1.3.7. Detekcja pojazdów**

Na wszystkich wlotach skrzyżowania planuje się wykonać pętla indukcyjnej detekcji pojazdów.

Pętla indukcyjne wykonywane będą w nawierzchni jezdni, w warstwie ścieralnej.

Pętla należy układać w osi pasa ruchu tak, aby odległość od krawężników wynosiła min. 1,0 m, a odległość od sąsiadującego pasa ruchu min. 0,75 m.

Pętla indukcyjne wykonane zostaną z 2÷3 zwojów linki miedzianej wielodrutowej giętkiej o przekroju 4,0mm<sup>2</sup>.

Przewód należy ułożyć płasko na dnie rowka jeden nad drugim, a następnie rowek zalać masą bitumiczną na gorąco trwale elastyczną – np. mikrogumą, masą typu: „OGOR” lub karbitex.

#### **1.3.8. Przyciski dla pieszych**

Dla wzbudzenia sygnału zielonego dla pieszych projektuje się sensorowe przyciski z potwierdzeniem na diodach LED.

Napięcie sterujące 12V (24V).

#### **1.3.9. Sygnalizatory akustyczne**

Wraz z sygnalizatorami dla pieszych należy zastosować sygnalizatory akustyczne obecności sygnału zielonego. Zastosować urządzenia automatycznie dostosowujące poziom emisji sygnału do poziomu tła, z możliwością regulacji poziomu odniesienia oraz siły sygnału.

Napięcie sterujące sygnałem 42V.

#### 1.3.10. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla sygnalizacji świetlnej są:

- szt. (sztuka) dla montażu poszczególnych elementów sygnalizacji,
- m (metr) dla budowy kanalizacji kablowej, układania kabli,
- kpl. (komplet) dla montażu wyposażenia sygnalizacji.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe, wyznaczenie robót w terenie, roboty zabezpieczające, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, i sprzętu,
- roboty rozbiórkowe wraz z wywiezieniem i utylizacją materiałów z rozbiórki,
- wykopy pod fundamenty, urządzenia, rury ochronne, kable, pod komory przewietrowe, kontrolne, itp.,
- wykonanie fundamentów lub ustojów,
- ułożenie rur ochronnych z wykonaniem podsypki piaskiem pod i nad rurą,
- zasypanie fundamentów, ustojów, rur ochronnych, kabli itp., z zagęszczeniem gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- odtworzenie naruszonych nawierzchni,
- wykonanie masztów i słupków sygnalizacyjnych, szaf zasilająco-pomiarowych, sterownika sygnalizacji,
- ułożenie i wciągnięcie kabli, obróbka, połączenie i pomiary kabli,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji urządzeń i przebiegu pod ziemią,
- oczyszczenie terenu dla potrzeb budowy oraz z odpadów powstałych przy montażu i demontażu,
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia robót,
- konserwację urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- koszty nadzoru użytkowników terenu, obiektów i infrastruktury.

#### 1.4. Oznakowanie pionowe.

Docelowe oznakowanie pionowe należy wykonać wg zatwierdzonego projektu docelowej organizacji ruchu wykonanego przez Wykonawcę zgodnie z punktem I.1.3.

Konstrukcje wsporcze znaków należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Tarcza znaku powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o grubości min.1,5mm. Grubość warstwy powłoki cynkowej nie może być mniejsza niż 28µm.

Krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami. Powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa - bez wgłębień, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1mm/m.

Lico znaku powinno być wykonane z folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 2 potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi.

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmiany temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały czas trwałości znaku.

Znaki z grupy: średnie.

Okres gwarancyjny oznakowania 36 miesięcy.

Jednostką obmiarową oznakowania pionowego jest 1 szt. (sztuka) dla znaków wraz z konstrukcją wsporczą.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i dla oznakowania pionowego – 1 szt., obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wykonanie wykopów pod fundamenty wraz z wywiezieniem nadmiaru ziemi,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- inne czynności niezbędne do wykonania oznakowania pionowego.

#### 1.5. Oznakowanie poziome.

Docelowe oznakowanie poziome należy wykonać wg zatwierdzonego projektu docelowej organizacji ruchu wykonanego przez Wykonawcę zgodnie z punktem I.1.3.

Technologia oznakowania poziomego: grubowarstwowe strukturalne barwy białej, układane mechanicznie za pomocą układarek. Użyty sprzęt powinien posiadać zintegrowany system zmechanizowanego nanoszenia kulek szklanych refleksyjnych pod ciśnieniem - dla zapewnienia właściwej widzialności oznakowania w nocy poprzez odbicie powrotne.

Należy zastosować mikrokulki szklane o uziarnieniu średnim, pokryte powłoką adhezyjną, poprawiającą przyczepność kulek w masie.

Grubość oznakowania: od 3 do 5mm.

Miara widzialności – powierzchniowy współczynnik odbłasku RL, określony według PN-EN 1436:2000 z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005:

- w ciągu 14-30 dni po wykonaniu:  $R_L \geq 250 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ , klasa R4/5,
- w ciągu 2-6 miesięcy po wykonaniu:  $R_L \geq 200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ , klasa R4,
- od 7 miesiąca po wykonaniu:  $R_L \geq 150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ , klasa R3.

Wykonanie właściwego oznakowania należy poprzedzić przedznakowaniem stosując nietrwałą farbę. Po przedznakowaniu należy uzyskać akceptację Zamawiającego.

Istniejące oznakowanie należy usunąć mechanicznie metodą: piaskowania lub śrutowania.

Okres gwarancyjny oznakowania 36 miesięcy.

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i dla oznakowania poziomego cena za  $1 \text{ m}^2$  wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- usunięcie istniejącego, kolidującego oznakowania,
- odwiezienie i utylizacja istniejącego oznakowania,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- inne czynności niezbędne do wykonania oznakowania poziomego.

## 1.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

### 1.6.1. Wygrozdenia

Dla ochrony pieszych i oddzielenia ich od jezdni oraz uniemożliwienia im przekraczania jezdni w miejscach niedozwolonych przyjęto zastosowanie wzdłuż drogi ogrodzeń łańcuchowych.

Wysokość słupków 1,10 m. Rozstaw słupków 1,50 m lub 2,0 m. Strzałka ugięcia łańcuchów wynosi 0,10 m.

Słupki metalowe należy wykonać z ocynkowanych rur okrągłych. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalцовania i naderwań. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Rury powinny być proste.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez odpowiednie normy. Do ocynkowania rur należy stosować gatunek cynku Raf wg PN-H-82200. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $12 \mu\text{m}$ .

Połączenie łańcuchów ze słupkami należy wykonać za pomocą przyspawanych uszek z prętów, o giętych kuliście w stronę słupka.

W wygrozdeniach należy zastosować łańcuchy techniczne ogniwo. Ogniwa łańcuchów powinny mieć powierzchnie gładkie, bez wgłębień, pęknięć i naderwań. Do wyrobu łańcuchów dopuszcza się tylko materiały posiadające zaświadczenia hutnicze z prętów lub walcówki ze stali gatunku St1E, St1Z i 16Ga. Łańcuchy muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez ocynkowanie. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $12 \mu\text{m}$ .

Do malowania urządzeń ze stali ocynkowanej należy stosować farby dwuwarstwowe; podkład i powłokę malarską. Przed przystąpieniem do malowania powierzchnie należy oczyścić, usuwając pył, kurz, tłuszcz i inne zabrudzenia.

Okres gwarancyjny dla urządzeń zabezpieczających ruch pieszych – barier łańcuchowych wynosi 36 miesięcy.

Jednostką obmiarową urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych – barier łańcuchowych jest 1 m (metr). Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i dla urządzeń zabezpieczających ruch pieszych – barier łańcuchowych obejmuje:

- prace pomiarowe przy wytyczeniu barier oraz rozstawu słupków,
- roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów barier łańcuchowych,
- wykopanie dołków pod słupki,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji barier oraz materiałów pomocniczych,
- zainstalowanie słupków w fundamencie betonowym i założenie łańcuchów,
- malowanie słupków i łańcuchów,
- doprowadzenie terenu wzdłuż wykonanych barier do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych,

- inne czynności niezbędne do urządzeń zabezpieczających ruch pieszych.

#### 1.6.2. Znaki aktywne

Konstrukcja wsporcza znaku wraz z lampą ostrzegawczą, solarem, sterownikiem, akumulatorem oraz skrzynką na akumulator przekazana zostanie przez Zamawiającego.

Zadaniem wykonawcy jest wykonanie znaku ostrzegawczego

#### 1.6.3. Punktowe elementy odblaskowe

Przewiduje się montaż punktowych elementów odblaskowych [PEO] w krawężnikach trójkątnych wysp wyniesionych znajdujących się na tarczy skrzyżowania. PEO należy montować z rozstawem co 1 m.

Należy zastosować elementy odblaskowe o odbłyśniku wielokierunkowym.

Elementy odblaskowe montowane będą w otworach wywierconych w krawężnikach. Po zamontowaniu i uszczelnieniu otworu element odblaskowy powinien wystawać ponad krawężnik w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy może być: szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów, plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi. Barwa powinna być biała lub srebrzysta.

Okres gwarancyjny dla punktowego elementu odblaskowego wynosi 36 miesięcy.

Jednostką obmiarową dla punktowego elementu odblaskowego jest 1 szt. (sztuka). Obmiar polega na określeniu rzeczywistej ilości wbudowanych punktowych elementów odblaskowych.

Cena 1 szt. zamocowania punktowego elementu odblaskowego:

- roboty pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- punktowe oczyszczenie podłoża,
- mocowanie elementów odblaskowych,
- ochrona elementów przed zniszczeniem bezpośrednio po ich wykonaniu.

#### 1.6.4. Zasilanie urządzeń nadzoru prędkości

Należy wykonać dwa obwody zasilania istniejących urządzeń nadzoru prędkości.

Obwody wykonać kablami: YKY 3\*2,5 mm<sup>2</sup>. Na całej długości trasy kable układać w rurach ochronnych z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej Ø110 mm, grubości ścianki 6,3 mm.

Obwody zasilania należy wyprowadzić z istniejącego przyłącza. Obok szafki pomiarowo-złączowej należy ustawić złącze rozdzielcze, w którym umieszczone zostaną zabezpieczenia obwodów zasilania urządzeń nadzoru prędkości. Należy zastosować obudowę z tworzywa sztucznego odpornego na promienie ultrafioletowe.

Kable sygnalizacyjne powinny spełniać wymagania norm: PN-93/E-90401, PN-93/E-90403.

Jednostkami obmiarowymi dla zasilania obwodów urządzeń nadzoru prędkości jest m (metr).

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną i obejmuje odpowiednio:

- prace pomiarowe, wyznaczenie robót w terenie, roboty zabezpieczające, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, i sprzętu,
- wykopy pod rury ochronne, kable, pod komory przewiertowe, kontrolne, itp.,
- ułożenie rur ochronnych z wykonaniem podsypki piaskiem pod i nad rurą,
- zasypanie rur ochronnych, kabli itp., z zagęszczeniem gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- odtworzenie naruszonych nawierzchni,
- ułożenie i wciągnięcie kabli, obróbka, połączenie i pomiary kabli,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji urządzeń i przebiegu pod ziemią,
- oczyszczenie terenu dla potrzeb budowy oraz z odpadów powstałych przy montażu i demontażu,
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- koszty nadzoru użytkowników terenu, obiektów i infrastruktury.

## 2. Wymagania materiałowe.

Wykonawca będzie stosował tylko takie materiały, które spełniają wymagania ustawy Prawo Budowlane, są zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane oraz posiadają wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Za spełnienie wymagań jakościowych dotyczących materiałów ponosi odpowiedzialność Wykonawca.

Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów dane potwierdzające spełnienie wymagań.

Wykonawca zobowiązany jest przed wbudowaniem materiałów uzyskać od Zamawiającego (Inspektora nadzoru) za twierdzenie zastosowania tych materiałów przedkładając próbki oraz okazując dokumenty wymagane ustawą Prawo Budowlane i projektem wykonawczym.

### **3. Wymagania funkcjonalne.**

Urządzenia po wykonaniu inwestycji muszą odpowiadać warunkowi minimalnej awaryjności tak, aby służby utrzymaniowe dokonywały w okresie eksploatacji zabiegów utrzymania ich działania.

### **4. Wymagania dotyczące opracowań projektowych.**

#### **4.1. Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej Wykonawcy.**

Po podpisaniu umowy Wykonawca opracowuje dokumentację projektową obejmującą wszystkie branże wchodzące w skład przedmiotowej inwestycji.

Wykonawca w zakresie projektowania zobowiązuje się do wykonania projektu wykonawczego w zakresie koniecznym do wykonania robót budowlanych objętych niniejszą umową wraz ze wszystkimi innymi projektami i opracowaniami koniecznymi do wykonania tego projektu. Projekt wykonawczy opracowany zostanie przez osoby posiadające uprawnienia do projektowania w zakresie zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane i doświadczenie w zakresie projektowania.

Dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej Wykonawca wystąpi w imieniu Zamawiającego o warunki techniczne dla oświetlenia skrzyżowania.

##### **4.1.1. Mapa do celów projektowania.**

Mapę dla celów projektowania Zamawiający przekaże Wykonawcy po podpisaniu umowy.

##### **4.1.2. Projekt budowlany wykonawczy.**

Szczegółowy zakres i forma projektu budowlanego wykonawczego powinna przede wszystkim spełniać wymagania określone w ustawie prawo budowlane [1] w tym w art.34 ust.1, 2 i 3 oraz w rozporządzeniu [2], rozporządzeniu [2.2] i w warunkach technicznych.

Celem tego opracowania projektowego jest uzyskanie niezbędnych danych dla potrzeb wykonania, odbioru i rozliczenia robót budowlanych.

Projekt budowlany wykonawczy powinien zawierać zagadnienia istotne z punktu widzenia:

- Możliwości jednoznacznej oceny i wyceny przedmiotu zamówienia przez oferentów ubiegających się o zamówienie na wykonanie robót budowlanych,
- Potrzeb przyszłego procesu wykonawstwa robót budowlanych.

W skład projektu budowlanego wykonawczego wchodzi m.in. następujące składniki obejmujące wszystkie planowane obiekty, instalacje i urządzenia:

1. Opinie, uzgodnienia i pozwolenia wymagane odrębnymi przepisami, istotne dla potrzeb wykonawstwa robót,
2. Istotne z punktu widzenia wykonawstwa robót materiały, które były potrzebne do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami odrębnymi, w tym m.in.:
  - Plansza zbiorcza przebudowy urządzeń infrastruktury technicznej niezwiązanych z drogą – materiał do uzgodnienia ZUDP.
3. Projekt organizacji ruchu na czas budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem, zatwierdzony przez zarządzającego ruchem – należy rozważyć możliwość wykorzystania będących w posiadaniu Zamawiającego: „Typowych projektów (schematów) organizacji ruchu dla dróg krajowych na czas wykonywania robót bieżącego utrzymania”.
4. Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych (STWiORB ściśle powiązane z opracowaną dokumentacją projektową i ślepym kosztorysem, wykonane m.in. na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych obowiązujących w pionie GDDKIA). STWiORB powinny zawierać szczegółowe wymagania dla wykonawcy robót w zakresie: sprzętu, materiałów, transportu, wykonania robót, kontroli, jakości robót, obmiarów robót, odbiorów robót i płatności za roboty.

STWiORB przed przekazaniem Zamawiającemu powinny być zaopiniowane i zaakceptowane.

##### **5. Rysunki wykonawcze i ew. warsztatowe:**

- Plan orientacyjny – rysunek w skali 1:10.000 ÷ 1:25.000,
- Plan sytuacyjny w skali 1:500,
- Szkic trasowania w skali 1:500, rysunek na uproszczonym planie sytuacyjnym ze szczegółowymi pomiarami i oznaczeniami projektowanych elementów,



- Schemat połączeń kablowych,
  - Schemat zasilania sygnalizacji,
  - Rysunek projektowanych urządzeń na mapie ewidencji gruntów w skali 1:1000,
  - Szczegóły elementów wyposażenia technicznego – wg potrzeb.
6. Część przedmiarowo-kosztorysowa zawierająca: przedmiar robót, kosztorys robót, kosztorys ofertowy dla wszystkich robót objętych dokumentacją projektową.

#### **4.1.3. Projekt docelowej organizacji ruchu (w tym część ruchowa sygnalizacji).**

Szczegółowy zakres i forma projektu organizacji ruchu powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.

W skład projektu organizacji ruchu wchodzi:

1. Opinie i uzgodnienia wymagane odrębnymi przepisami, istotne dla potrzeb wykonawstwa robót,
2. Opis techniczny zawierający także:
  - Parametry sterowania: grupy, detektory, wejścia/wyjścia itp,
  - Tabela minimalnych czasów międzyzielonych,
  - Tabela natężenia ruchu drogowego,
  - Rysunek przyporządkowania grup sygnalizacyjnych, detektorów, wejść i wyjść,
  - Obliczenia przepustowości,
  - Opis algorytmu sterowania,
  - Wykres paskowy awaryjnego programu stałoczasowego.
3. Rysunki:
  - plan orientacyjny – rysunek w skali 1:10.000 ÷ 1:25.000,
  - plan sytuacyjny rysunek w skali 1:500,
  - plan sytuacyjny rysunki w skali 1:1000 w formacie A-3.
4. Część przedmiarowo-kosztorysowa zawierająca: przedmiar robót, kosztorys ofertowy dla wszystkich robót objętych dokumentacją projektową zgodnie z wymaganiami określonymi z rozporządzeniu [2.2].

#### **4.1.4. Materiały do wniosku zgłoszenia robót niewymagających uzyskania pozwolenia na budowę.**

Wykonawca powinien przygotować wymagany ustawą [1] wniosek zgłoszenia robót niewymagających uzyskania pozwolenia na budowę wraz z załącznikami i uzgodnić go z Zamawiającym.

Do wniosku zgłoszenia robót należy załączyć:

- 1) Plan zagospodarowania terenu w 4 egzemplarzach wg. ustawy prawo budowlane[1] wraz z opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami wymaganymi przepisami szczególnymi.
- 2) Oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (przedstawić do podpisu Zamawiającemu) oraz wykaz i wypisy z rejestru gruntu dla działek przeznaczonych do zajęcia pod realizację zadania.

#### **4.1.5. Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi.**

Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego wszystkie wymagane opinie, uzgodnienia i pozwolenia

#### **4.2. Przedmiot odbiorów.**

Wykonawca wykona opracowania projektowe w następującej ilości egzemplarzy:

- Mapa do celów projektowych - 1 egz. w wersji elektronicznej (format: „dwg” format programu: „AutoCAD”) - 1 egz. na materiale przezroczystym (zakluzulowanym),
- Projekt budowlany wykonawczy branży drogowej - 4 egz. dla Zamawiającego,
- Projekt budowlany wykonawczy instalacji sygnalizacji - 4 egz. dla Zamawiającego,
- Projekt docelowej organizacji ruchu (część ruchowa sygnalizacji) - 4 egz. dla Zamawiającego,
- Projekt tymczasowej organizacji ruchu - 4 egz. dla Zamawiającego,
- Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi - 1 egz. dla Zamawiającego,
- Kosztorys inwestorski - 2 egz,
- Materiały do wniosku zgłoszenia robót niewymagających uzyskania pozwolenia na budowę - 1 egz. dla Zamawiającego.

w terminach wymienionych w harmonogramie realizacji.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie egzemplarze ww. opracowań projektowych, które otrzymał od instytucji wydających opinie, uzgodnienia, decyzje i pozwolenia w załączeniu do tych opinii, uzgodnień, decyzji i pozwoleń.

Ponadto Wykonawca przekaże Zamawiającemu, w tych samych terminach tę samą dokumentację techniczną w wersji elektronicznej na nośniku CD.

Uwzględnia się potrącenia kwot z uwagi na kaucję gwarancyjną o ile została ustanowiona w Umowie.

## **5. Inne wymagania dla dokumentacji projektowej Wykonawcy i robót budowlanych.**

### **5.1. Wymagane terminy.**

Wykonawca przedłoży do akceptacji Zamawiającego harmonogram szczegółowy wykonania poszczególnych opracowań projektowych, uzyskania poszczególnych opinii, uzgodnień i decyzji oraz wykonania robót budowlanych.

Zamawiający wymaga, aby w w/w harmonogramie przyjęte były następujące terminy licząc od daty podpisania umowy:

- Uzyskanie niezbędnych warunków technicznych – **4 tygodnie,**
- Dokumentacja wykonawcza oraz przyjęcie zgłoszenia robót przez właściwy organ (dla zakresu robót objętych zgłoszeniem) – **6 tygodni,**
- Całkowite zakończenie robót budowlanych – **10 tygodni.**

Wykonawca na koniec każdego miesiąca składać będzie pisemne sprawozdania z zaawansowania realizacji powierzzonego zadania.

## **6. Odbiór robót budowlanych.**

### **6.1. Obmiar robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną wykonywania i odbioru robót budowlanych, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

### **6.2. Odbiór robót.**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez zhamowania postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór robót ostatecznych polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonywania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę poprzez pisemne zawiadomienie Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Dokumentacja powykonawcza.**

Dokumentacja powykonawcza zawierać będzie:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami,
- Dziennik Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów i badań,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Sprawozdanie kierownika budowy wraz z oświadczeniem o zakończeniu robót,
- protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających (podlegających zakryciu).

## **7. Płatności**

### **7.1. Dokumentacja techniczna.**

Podstawą płatności dla opracowań projektowych wycenionych ryczałtowo jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w ofercie.

## 7.2. Roboty budowlane.

Podstawą płatności dla robót budowlanych stanowić będzie wynik iloczynu ilości faktycznie wykonanych i odebranych robót i cen jednostkowych skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną w ofercie dla danej pozycji w kosztorysie ofertowym.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowanej w oparciu o pozycję w kosztorysie ofertowym uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Planie Funkcjonalno-Użytkowym, Dokumentacji Projektowej i kosztorysie ofertowym.

Jeżeli niezbędne do wykonania roboty nie odpowiadają opisowi pozycji w kosztorysie ofertowym, Wykonawca powinien przedłożyć do akceptacji Zamawiającego kalkulację ceny jednostkowej tych robót z uwzględnieniem cen czynników produkcji, cen materiałów i pracy sprzętu nie wyższych od średnich cen publikowanych w wydawnictwie „Sekocenbud” lub „ORGBUD” w miesiącu, w którym kalkulacja jest sporządzana oraz nakładów rzeczowych określonych w Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR), a w przypadku robót, dla których nie określono nakładów rzeczowych w KNR, wg innych ogólnie stosowanych katalogów lub nakładów własnych zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Płatność odbywać się będzie na podstawie faktury wystawionej po podpisaniu Protokołu zdawczo-odbiorczego przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza częściowe fakturowanie robót budowlanych na podstawie protokołów odbioru robót częściowych oraz fakturowanie opracowań projektowych po ich zatwierdzeniu i przyjęciu przez Zamawiającego.

Zamawiający realizować będzie wszelkie płatności do 30 dni od daty otrzymania faktury.

## III. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 1. Przepisy prawne.

[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. prawo budowlane. Tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 207 poz.2016 z późniejszymi zmianami.

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz.1133.

[2.1] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych. M.P.1996r. Nr 48, poz.461.

[2.2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz.133.

[2.3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. z 1999r. Nr 43 poz.430.

[2.4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz.1126.

[3] Ustawa z dnia 10.06.1994r. o zamówieniach publicznych. Dz.U. z 1994r. Nr 76, poz.76 z późniejszymi zmianami.

[3.1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

[3.2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

[4] Ustawa z dnia 20.06.1997 prawo o ruchu drogowym. Dz.U. z 2003r. Nr 58, poz.515 z późniejszymi zmianami.

[4.1] 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. Dz.U.Nr 177, poz.1729.

[4.2] Rozporządzenie 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. z 2003r. Nr 220, poz.2181.

[5] Ustawa z dnia 05.07.2001 o cenach. Dz.U. z 2001r. Nr 97, poz.1050 z późniejszymi zmianami.

[6] Ustawa z dnia 10.04.2003 o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych. Dz.U. z 2003r. Nr 80, poz.721.

[7] Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych - tekst jednolity z dnia 26 czerwca 2000 r. Dz.U.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami.

[8] Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U. z 2000r. Nr 100 poz.1086 z późniejszymi zmianami.

**2. Wytyczne i instrukcje.**

[9] Ogólne specyfikacje techniczne obejmujące potrzeby drogownictwa w zakresie geodezji i kartografii oraz nabywania nieruchomości. GDDP Warszawa 1998, w tym:

[9.1] GG-00.00.00. – Wymagania ogólne.

[9.2] GG-00.11.01. – Wykonanie mapy dla celów projektowania dróg.

[10] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998.

**IV. ZAŁĄCZNIKI**

**1. Lokalizacja inwestycji.**

**2. Plan sytuacyjny skrzyżowania w skali 1: 1000 z istniejącą organizacją ruchu.**

**3. Plan sytuacyjny skrzyżowania w skali 1: 500 dla potrzeb określenia zakresu opracowania.**

**4. Tabela Elementów Rozliczeniowych.**