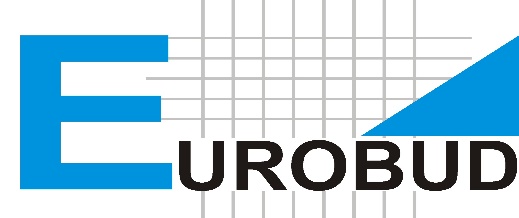
**

96 – 100 Skierniewice, Balcerów 42G

*Egz. nr* ………….

**Stadium: Program Funkcjonalno-Użytkowy**

**Nazwa zadania: Budowa aktywnych przejść dla pieszych na terenie Gminy Wiskitki**

**Gmina:** Wiskitki

**Kategoria obiektów**

**budowlanych:** XXV

**Inwestor:** Gmina Wiskitki

ul. Kościuszki 1, 96-315 Wiskitki

**Nazwy i kody CPV:**

71 24 20 00-6 – Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

45 11 13 00-1 – Roboty rozbiórkowe

45 23 32 20-7 – Roboty w zakresie nawierzchni dróg

45.23.32.94-6 – Instalowanie sygnalizacji drogowej

71.32.00.00-7 –Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

45.23.32.22-1 – Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania

Opracował:

**mgr inż. Artur Kowalski**

Skierniewice, kwiecień 2021 r.

### Spis zawartości:

1. Opis przedmiotu zamówienia
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
3. Przepisy prawne
4. Szacunkowe zestawienie robót do wykonania

# Opis przedmiotu zamówienia

W ramach zadania pn.: „Budowa aktywnych przejść dla pieszych na terenie Gminy Wiskitki” należy zaprojektować tzw. Aktywne przejścia dla pieszych odpowiednio doświetlone oraz wyposażone w sygnalizację świetlną lub aktywny znak D-6 z panelem solarnym informujący o przejściu dla pieszych.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie 4 aktywnych przejść dla pieszych, podzielonych na dwa rodzaje:

1. Z sygnalizacją świetlną wzbudzaną.

***- Zadanie nr 1: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50 przed miejscowością Stare Kozłowice***

***- Zadanie nr 2: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50 w miejscowości Stare Kozłowice***



***Rys. 1. Przykładowa ilustracja przycisku do wzbudzania***

***sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych***

1. Z aktywnym znak D-6 i panelem solarnym informującym o przejściu dla pieszych

***- Zadanie nr 3: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50 na ul. Guzowskiej przy cmentarzu w Wiskitkach***

***- Zadanie nr 4: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50 na ul.*** ***Żyrardowskiej przy stadionie piłkarskim w Wiskitkach***



***Rys. 2. Przykładowa ilustracja aktywnej informacji o przejściu dla pieszych***

W ranach opracowania należy wykonać projekt zmiany stałej organizacji ruchu wraz z programem sygnalizacji świetlnej oraz wykonać projekt wykonawczy doświetlenia skrzyżowania i sygnalizacji świetlnej/oznakowania aktywnego w postaci znaku D-6 zasilanym panelem solarnym. Po sporządzeniu i zatwierdzeniu dokumentacji w miejscu istniejących przejść dla pieszych należy wbudować elementy aktywne takie jak: oświetlenie, odpowiednie oznakowanie poziome, aktywne znaki D-6 lub sygnalizację świetlną.

1. **Lokalizacja oraz stan istniejących przejść dla pieszych:**
2. **Przejścia dla pieszych na których zaplanowano wykonanie sygnalizacji świetlnej wzbudzanej:**

****

***Zadanie nr 1: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50***

***przed miejscowością Stare Kozłowice***



***Zadanie nr 2: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50***

***w miejscowości Stare Kozłowice***

1. **Przejścia dla pieszych na których zaplanowano wykonanie** **aktywnych znaków D-6 z panelem solarnym**



***Zadanie nr 3: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50***

***na ul. Guzowskiej przy cmentarzu w Wiskitkach***



***Zadanie nr 4: Przejście dla pieszych w ciągu drogi krajowej nr 50 na ul.*** ***Żyrardowskiej przy stadionie piłkarskim w Wiskitkach***

### 2. Zakres prac projektowych:

* + 1. wykonanie pomiarów ruchu niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania programów sygnalizacji i obliczeń przepustowości;
    2. opracowanie projektu docelowej organizacji ruchu dla przedmiotowej sygnalizacji oraz zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym zgodnie z przepisami 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”.
    3. opracowanie projektu wykonawczego sygnalizacji świetlnej / aktywnych znaków D-6 – część elektryczna i konstrukcyjna;
    4. opracowanie projektu wykonawczego dodatkowego oświetlenia przejścia dla pieszych – część elektryczna i konstrukcyjna;
    5. opracowanie projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas robót związanych z wykonaniem zadania;
    6. uzyskanie niezbędnych warunków, opinii i uzgodnień dokumentacji projektowej.

### Zakres robót drogowych:

* + 1. wykonanie nawierzchni chodnika, na długości przejść dla pieszych z kostki z wypustkami (tzw. dotykowe) o szerokości 40 cm, pozwalającej na zlokalizowanie zejścia na jezdnię osobom niedowidzącym
    2. przełożenie nawierzchni chodnika w celu ułożenia kabli, wybudowania sygnalizacji świetlnej/ aktywnego znaku D-6 oraz wykonanie słupów oświetleniowych;
    3. wykonanie oznakowania pionowego i poziomego;

### Budowa sygnalizacji:

* + 1. budowa sterownika sygnalizacji świetlnej;
    2. budowa kanalizacji kablowej;
    3. demontaż istniejącego znaku D-6 na wysięgniku
    4. posadowienie masztów i wysięgników
    5. ustawienie szafki sterownika;
    6. montaż sygnalizatorów dla grup kołowych, autobusów i pieszych
    7. montaż sygnalizatorów akustycznych;
    8. montaż przycisków dla pieszych;
    9. montaż pętli indukcyjnych;
    10. podłączenie zasilania sygnalizacji świetlnej do istniejącej szafki;
    11. odtworzenie chodników po robotach montażowych;
    12. badania, pomiary i inwentaryzacja powykonawcza;
    13. deklaracje zgodności, aprobaty techniczne na budowane elementy.
    14. w terminie 30 dni od dnia uruchomienia sygnalizacji należy dokonać sprawdzenia jej działania i ewentualnie dokonać zmian w programie i sterowaniu
    15. Wykonawca będzie zobowiązany do podłączenia sterownika do systemu monitoringu i pokrycia kosztów konfiguracji systemu.

### 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:

* + 1. dokonania wizji w terenie, celem rozpoznania przedmiotu zamówienia;
    2. uzyskania zatwierdzenia projektu tymczasowej i stałej organizacji ruchu dla przedmiotowej sygnalizacji oraz zmian w oznakowaniu pionowym i poziomym;
    3. uzgodnienie projektu wykonawczego sygnalizacji świetlnej (część elektryczna i konstrukcyjna);
    4. zrealizowania robót w oparciu o opracowane uzgodnione i zatwierdzone projekty wykonawcze;
    5. przygotowanie rozliczenia końcowego robót;
    6. sprawowanie nadzoru autorskiego nad realizowanymi robotami ze strony Projektanta i Wykonawcy;
    7. przekazanie zrealizowanych obiektów Zamawiającemu;
    8. sporządzanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
    9. sporządzenie dokumentacji powykonawczej z uwzględnieniem zmian i korekt wprowadzonych w czasie trwania robót.

Opracowanie dokumentacji technicznych, 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 technicznobudowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami najnowszych rozwiązań technicznych. Realizacja przedmiotowego zakresu robót powinna być wykonana przez Wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy określony w Instrukcji dla oferentów oraz przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu zawodowym.

### Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

Sygnalizacja pracować powinna jako akomodacyjna acykliczna realizując diagramy sterowania grupowego w zależności od zakresu wzbudzeń systemów detekcji. Oprogramowanie powinno umożliwiać generowanie programów sygnalizacji w oparciu o zgłoszenia nadchodzące z systemu detekcji. Podstawowym stanem przy braku zgłoszeń powinien być stan „zielone na kierunku głównym”. Wyjście ze stanu podstawowego i załączenie światła zielonego w grupie powinno następować w chwili zarejestrowania zgłoszenia od detektora przypisanego do tej grupy.

Sygnalizacja powinna zostać wyposażona w następujące systemy detekcji:

* dla pojazdów – układ pętli indukcyjnych o funkcji żądania lub wydłużenia światła zielonego
* dla pieszych przyciski zgłoszeniowe na przejściu przez jezdnię

Pętle indukcyjne umieszczone w nawierzchni w obu kierunkach drogi .

1. Pętla krótka ukośna – nr 1 pierwsza od linii zatrzymania – żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max w oparciu o badanie odstępów pomiędzy pojazdami znajdującymi się pomiędzy pętlą nr 2 i linią zatrzymania
2. Pętla długa – nr 2 (środkowa) – żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max w oparciu o badanie odstępów pomiędzy pojazdami znajdującymi się pomiędzy pętlą nr 2 i linią zatrzymania
3. Pętla krótka – nr 3 (najdalsza od linii zatrzymania) – żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu

Wzbudzenie pętli nr 1 powodować powinno żądanie otwarcia grupy przez sterownik. Po otwarciu grupy sterownik powinien badać zajętość pasa ruchu poprzez pętle nr 2 i 3. Wydłużenie otwarcia grupy powinno następować poprzez detekcję pętli nr 3. Brak wzbudzeń tej pętli przez czas ustalonego opóźnienia powinien powodować podjęcie decyzji przez sterownik o zamknięciu grupy. Następnie sterownik powinien badać zajętość pętli nr 2. Brak jej wzbudzeń przez czas opóźnienia powinien powodować podjęcie dalszego sprawdzania wlotu. Brak wzbudzeń pętli nr 1 przez czas opóźnienia powodować powinien definitywne zamknięcie wlotu i otwarcie kolejne grupy.

Przyciski dla pieszych zlokalizowane na masztach powinny mieć za zadanie przekazywać żądanie światła zielonego do sterownika.

W porze nocnej (od godz. 23:00 do godz. 5:00) zastosować pracę sygnalizacji w trybie „żółte pulsacyjne”.

# Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

* 1. Wymagania Ogólne

Prace budowlane powinny być realizowane w oparciu o uzgodnione i zatwierdzone projekty, które zostaną przekazane Zamawiającemu:

* branża elektryczna i konstrukcyjna – 4 egz.
* branża inżynierii ruchu - 4 egz.

Ponadto Zamawiającemu należy przekazać wersje elektroniczne wykonanych projektów:

* rysunki powinny być zapisane w formacie \*.dwg
* wszystkie materiały tekstowe oraz zestawienia tabelaryczne należy zapisać w postaci plików MS Word lub MS Excel;
* całość opracowania należy dodatkowo zapisać w formacie \*.pdf.

Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były prowadzone w sposób powodujący jak najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu drogowego i pieszego. W czasie wykonywania robót należy zapewnić przejezdność oraz bezpieczeństwo ruchu.

Teren przewidziany pod prace jest udostępniony Wykonawcy na podstawie protokołu przekazania terenu. Z uwagi na charakter robót nie wymaga się specjalistycznego przygotowania terenu i tworzenia zaplecza budowy. Miejsce składowania ziemi z wykopów i inne szczegółowe uwarunkowania wykonania robót Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Zamawiający wymaga wykonania projektów i robót w taki sposób, aby spełnić wymagania Polskich Norm oraz specyfikacji wykonania i odbioru robót.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

* organizacji robót budowlanych;
* zabezpieczenia interesów osób trzecich;
* ochrony środowiska;
* warunków bezpieczeństwa pracy (BIOZ);
* warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego;
* zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:

* rozwiązania projektowe zawarte w projekcie wykonawczym przed ich skierowaniem do realizacji robót budowlanych – w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno- użytkowym oraz warunkami umowy;
* stosowane gotowe wyroby budowlane – w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w specyfikacjach technicznych;
* sposób wykonania robót budowlanych - w aspekcie zgodności wykonania z projektem wykonawczym i specyfikacjami technicznymi.

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:

* użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy;
* jakość wykonania robót i dokładność montażu;
* prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia;

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

* odbiór dokumentacji projektowej
* odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
* odbiór częściowy;
* odbiór ostateczny; odbiory pogwarancyjny.

## Szczegółowe rozwiązania projektowe wpływające na zwiększenie zakresu i ilości robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe (podane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym ilości planowanych robót mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektowej).

* 1. Wymagania szczegółowe:
  2. W zakresie wykonania robót związanych z budową sygnalizacji świetlnej
* Sygnalizatory powinny być umieszczone przy krawędzi drogi na konstrukcjach bramowych lub wysięgnikach. Słupki i konstrukcje ocynkowane ogniowo i pomalowane dwukrotnie farbą ochronną,
* Sterowniki należy wykonać zgodnie z STWIORB „Wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do wymogów rozporządzenia Dz. U. 2003.2181.221

– GDDKiA sierpień 2007,

* Lampy sygnalizacyjne Ø300 kołowe, Ø200 dla pieszych, Ø300 dla autobusów. Wszystkie źródła światła typu Lumiled 42V z ograniczeniem mocy, sterowanym czujnikiem zmierzchowym lub zegarem sterownika.
* Przyciski dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia przez sterownik oraz z odliczaniem czasu do zapalenia się sygnału zielonego poprzez wygaszanie diod na obwiedni przycisku - sterowane przez sterownik,
* Sygnalizacje dźwiękowe dla osób niedowidzących.

2.2. W zakresie oznakowania pionowego i poziomego

Przewiduje się wykonanie oznakowania poziomego m.in. w następującym zakresie:

* usunięcie istniejącego oznakowania poziomego – zmiany w oznakowaniu zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu;
* wykonanie oznakowania przejść dla pieszych o szerokości 4,0 m w postaci linii P-10 – zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu;
* wykonanie linii P-14 w celu wyznaczenia miejsca zatrzymania się pojazdów przed sygnalizatorami oraz przejściem dla pieszych – zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu;
* dostosowanie linii krawędziowych i segregacyjnych – zgodnie z zatwierdzonym projektem stałej organizacji ruchu;

Przewiduje się wykonanie oznakowania pionowego m.in. w następującym zakresie:

* + przestawienia istniejących znaków pionowych, których lokalizacja może ulec zmianie, znaki D-6 należy umieścić na wspornikach na słupach sygnalizatorów , obok lamp sygnalizacyjnych,
  + ustawienia znaków A-29 z lampami wcześnie ostrzegającymi oraz tabliczkami T-1 500 m z kierunku Konina oraz 200 m z kierunku Turku.
  1. W zakresie chodników
* Rozbiórka i odtworzenie chodników;

Ostateczny zakres robót drogowych oraz wykonania oznakowania poziomego i pionowego ustalony zostanie po przedstawieniu opracowanego przez Wykonawcę projektu docelowej organizacji ruchu.

Oznakowanie poziome należy wykonać jako odblaskowe grubowarstwowe chemoutwardzalne gładkie zgodnie z rozporządzeniem 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 oraz „Warunkami technicznymi. Poziome oznakowanie dróg. POD-97, IBDiM, Zeszyt 55”, przy założeniu współczynnika odblasku min. 300 mcd/lx.

Wszystkie projektowane znaki drogowe pionowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z ww. rozporządzeniem w technologii folii odblaskowej II generacji oraz w grupie wielkości znaków średnich.

# Przepisy prawne

Przedmiot zamówienia winien spełniać wymogi:

* Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.);
* Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013, poz. 260 z późn. zm.);
* Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r.,poz. 1137 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz 462 z późn. zm.);
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r., Nr 130, poz. 1389 z późn. zm.);
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129);
* Rozporządzenia 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. z 1999 r., Nr 43, poz. 430 z późn. zm.);
* 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 (Dz. U. z 2003 r., Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 marca 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. Nr 67 poz. 413 z dnia 23.04.2008r.
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002 r., nr 170, poz. 1393 z późn. zm.);
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r., Nr 177, poz. 1729 z późn. zm.);

# Szacunkowe zestawienie robót do wykonania

1. **Zestawienie dla pojedynczego przejścia dla pieszych na których zaplanowano wykonanie sygnalizacji świetlnej wzbudzanej:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **L.p.** |  |  | **Wyszczególnienie zakresu** |  |  | **Jedn. miary** |  |  | **Ilość (liczba)** |  |
|  |  |  | **rzeczowego** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  | 2 |  |  | 3 |  |  | 4 |  |
|  | 1. |  |  | Roboty pomiarowe |  |  | km |  |  | 0,10 |  |
| 2. | |  |  | Roboty rozbiórkowe | |  | m2 | | 100 | |  |
| 3. | |  |  | Oznakowanie poziome | |  | m2 | | 40 | |  |
| 4. | |  |  | Oznakowanie pionowe D-6 i A-29 | |  | szt. | | 4 | |  |
| 5. | |  |  | Instalacja sygnalizacji świetlnej wraz z robotami towarzyszącymi | |  | - | | 1 komplet | |  |
| 6. | |  |  | Instalacja latarni doświetlających skrzyżowanie wraz z robotami towarzyszącymi | |  | szt. | | 2 | |  |
| 7. | |  |  | Roboty odtworzeniowe | |  | m2 | | 100 | |  |

1. **Zestawienie dla pojedynczego przejścia dla pieszych na którym zaplanowano wykonanie** **aktywnych znaków D-6 z panelem solarnym**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **L.p.** |  |  | **Wyszczególnienie zakresu** |  |  | **Jedn. miary** |  |  | **Ilość (liczba)** |  |
|  |  |  | **rzeczowego** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |  |  | 2 |  |  | 3 |  |  | 4 |  |
|  | 1. |  |  | Roboty pomiarowe |  |  | km |  |  | 0,10 |  |
| 2. | |  |  | Roboty rozbiórkowe | |  | m2 | | 100 | |  |
| 3. | |  |  | Oznakowanie poziome | |  | m2 | | 40 | |  |
| 4. | |  |  | Oznakowanie pionowe D-6 z panelem solarnym | |  | szt. | | 2 | |  |
| 5. | |  |  | Instalacja latarni doświetlających skrzyżowanie wraz z robotami towarzyszącymi | |  | szt. | | 2 | |  |
| 6. | |  |  | Roboty odtworzeniowe | |  | m2 | | 100 | |  |