

## Program Funkcjonalno-Użytkowy

### Poprawa efektywności energetycznej poprzez modernizację infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Dąbrówka



Adres obiektu budowlanego:  
**teren Gminy Dąbrówka**

Nazwy i kody zamówienia wg CPV:

**45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego.**

**45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

**74232000-4 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania**

Nazwa i adres zamawiającego:

**Gmina Dąbrówka**

**ul. Kościuszki 14**

**05-252 Dąbrówka**

Osoba opracowująca program funkcjonalno-użytkowy:

**Adrian Jurek**

## Spis treści

|      |  |     |
|------|--|-----|
| I.   | CZEŚĆ OPISOWA .....  | 3   |
| 1.   | OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....  | 3   |
| 1.1. | Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych .....  | 3   |
| 1.2. | Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia: .....  | 4   |
| 1.3. | Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe:.....   | 5   |
| 2.   | OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....  | 5   |
| 2.1. | Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy .....  | 5   |
| 2.2. | Wymagania dotyczące instalacji .....   | 5   |
| 2.3. | Wymagania dotyczące projektu zagospodarowania terenu .....   | 6   |
| 3.   | WYMAGANIA CECH OBIEKTU DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH .....  | 6   |
| 4.   | WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ..... | 7   |
| 4.1. | Dokumentacja projektowa.....   | 7   |
| 4.2. | Bezpieczeństwo .....   | 9   |
| 4.3. | Odbiory.....   | 10  |
| 4.4. | Oprawy .....   | 12  |
| 4.5. | Wysięgniki .....   | 13  |
| 4.6. | Przewody .....   | 134 |
| 4.7. | Osprzęt liniowy .....  | 13  |
| 4.8. | Ograniczniki przepięć .....  | 14  |
| 4.9. | Dokumenty Wykonawcy.....   | 14  |
| II.  | CZEŚĆ INFORMACYJNA .....   | 15  |
| 1.   | Przepisy prawne normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....  | 15  |
| 1.1. | Inne informacje i dokumenty niezbędne do wykonania zamówienia .....  | 15  |
| 1.2. | Przepisy prawne. ....  | 15  |
| 1.3. | Podstawa prawna dotycząca wykonywania robót budowlanych modernizacji oświetlenia ulicznego na istniejących podporach.....                      | 167 |
| III. | CZEŚĆ TABELARYCZNA.....  | 17  |
| 1.   | TABELA NR 1 – Tabela inwentaryzacyjna punktów oświetleniowych.....   | 17  |

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

Zakres informacji przedstawionych w Programie został określony na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U. Nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. PFU ma na celu określenie zakresu i kierunków działania w procesie modernizacji oświetlenia drogowego dla osiągnięcia normatywnego oświetlenia przy minimalnej mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych.

### **1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

#### **1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie dokumentacji projektowych i wykonanie robót budowlanych związanych z modernizacją oświetlenia dróg publicznych na terenie Gminy Dąbrówka.

Zakres modernizacji obejmuje:

- wymianę istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED celem zwiększenia efektywności energetycznej i ekonomicznej oraz uzyskania właściwych parametrów oświetlenia;
- wymianę przewodów zasilających oprawy oraz zabezpieczeń opraw na nowe;
- montaż zabezpieczeń
- Wymiana wysięgników wraz z osprzętem mocującym
- Dowieszenie opraw oświetlenia ulicznego na istniejących słupach wraz z osprzętem elektrycznych i wysięgnikami

Szczegółowe parametry inwestycji:

**Zestawienie planowanych elementów prac i kosztów związanych z montażem/instalacją efektywnego energetycznie oświetlenia na terenie Gminy Dąbrówka**

| L.p. | Planowane prace   | Ilość (szt./kpl/m) |
|------|---|--------------------|
| 1    | Demontaż istniejących opraw i źródeł światła  | 317                |
| 2    | Zakup i montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami typu LED                         | 317                |
| 3    | Zakup i montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami typu LED na istniejących słupach | 134                |
| 4    | Łączna ilość opraw (poz.2,3)  | 451                |
| 5    | Wymiana wysięgników-[poz.2]   | 97                 |
| 6    | Montaż wysięgników-[poz.3]  | 134                |
| 7    | Łączna ilość wysięgników-[poz.5,6]  | 231                |
| 8    | Wymiana i montaż przewodów-[poz.2,3]  | 451                |
| 9    | Montaż zabezpieczeń na linii  | 134                |

Oświetlenie ma zapewnić bezpieczne i wygodne poruszanie się użytkownikom dróg przy wykorzystaniu nowoczesnych źródeł światła i opraw oświetleniowych, a jednocześnie energooszczędnych, spełniających warunek możliwie niskich kosztów eksploatacji. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać dokumentację projektową wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień zgodnie z warunkami otrzymanymi z PGE O/Wyszków.

**1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia:**

Oświetlenie uliczne zainstalowane jest na istniejących słupach linii elektroenergetycznych napowietrznych będących własnością PGE Dystrybucja Oddział Wyszków. Obecnie źródłem światła w przedmiotowym oświetleniu ulicznym są w większości oprawy z lampami sodowymi, sporadycznie występują oprawy z lampami rtęciowymi i ledowymi. Większość opraw jest w stanie technicznym nadającym się do

użytkowania jednak ze względów na wysoką energochłonność oprawy przewidziane są do wymiany.

Energia elektryczna pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej.

### **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno–użytkowe:**

Modernizacja oświetlenia wpłynie na poprawę bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa mieszkańców. Celem modernizacji oświetlenia jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg. Istotnym efektem przeprowadzenia inwestycji zgodnie z niniejszym opracowaniem, będzie znaczne obniżenie energochłonności systemu poprzez wdrożenie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego, o najwyższych parametrach użytkowych. Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii oraz efektów ekonomicznych związanych z obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

## **2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

### **2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu, na którym będą odbywały się prace, w celu zapewnienia bezpieczeństwa zarówno pracownikom jak i osobom trzecim znajdującym się na terenie budowy, gdyż realizacja zadania będzie odbywać się przy ograniczonym ruchu drogowym. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót powinien wystąpić do właściwego zarządcy drogi o decyzję na zajęcie pasa drogowego. W razie konieczności należy wykonać projekt organizacji ruchu i uzgodnić z wymaganymi organami. Wykonawca jest zobowiązany do ulokowania miejsca czasowego przetrzymywania materiałów, na terenie obiektu, tak aby nie powodować trudności komunikacyjnych.

### **2.2. Wymagania dotyczące instalacji**

Projekt, wykonanie Robót i zakończone Roboty muszą być zgodne z Polskim Prawem, przepisami wydanymi przez władze lokalne, normami technicznymi, regulacjami dot. budowy i ochrony środowiska mającymi zastosowanie do niniejszych Robót. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Sposób montażu opraw powinien odbyć się zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku rozbieżności pomiędzy Programem Funkcjonalno- Użytkowym a normami narodowymi (Polskimi Normami), ważne są te szczegółowe ustalenia, które zapewnią najbardziej

poprawne wykonanie pełnego zakresu dostaw i robót odnośnie bezpieczeństwa, wydajności i płynności prac. W każdym przypadku Wykonawca winien na piśmie zgłosić takie rozbieżności Zamawiającemu i ściśle przestrzegać jego zaleceń.

### **2.3. Wymagania dotyczące projektu zagospodarowania terenu**

Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji nad i pod powierzchnią ziemi takich jak rurociągi, kable, itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji w czasie trwania Robót. W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

## **3. WYMAGANIA CECH OBIEKTU DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH**

Projekt zostanie zrealizowany z uwzględnieniem najkorzystniejszego rozwiązania - pod względem ekonomicznym.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- wszelkie sprawy związane z pracami projektowymi, budową oraz poprawne działanie poszczególnych urządzeń
- spójność pomiędzy podwykonawcami zapewniającą całkowitą kompatybilność sprzętu i robót, zarówno na poziomie poszczególnych części jak i całych systemów;
- kompletność i poprawne funkcjonowanie wszystkich systemów.

Zatwierdzenie przez Zamawiającego projektu nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt. Wartość oferty winna obejmować wszystkie roboty niezbędne do wykonania oświetlenia oraz materiały i sprzęt. W tym celu wykonawca składający ofertę, obowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z przedmiotem zamówienia wraz z wizją lokalną w terenie.

Z uwagi na to, że ulice będą normalnie funkcjonować w czasie prowadzenia robót, ograniczenia w korzystaniu z ulicy i dostępności do niej winny być uzgadniane przez Wykonawcę na bieżąco z Zamawiającym. Wykonawca winien, projektując, zastosować się do obowiązujących przepisów bezpieczeństwa, wymogów dla dojazdów i prowadzenia prac na obiekcie. Koszty ubezpieczenia Robót będą ponoszone przez Wykonawcę. Wykonawca powinien podjąć wszelkie konieczne środki ostrożności, mające na celu zabezpieczenie wszystkich urządzeń, konstrukcji, dróg dojazdowych itp. przed uszkodzeniami związanymi z wykonywaniem przez niego robót. W razie spowodowania

przez Wykonawcę jakichkolwiek uszkodzeń, powinien on bezzwłocznie te uszkodzenia naprawić. Niedopełnienie tego warunku spowoduje wykonanie napraw przez Zamawiającego i obciążenie Wykonawcy związanymi z tym kosztami.

Pozyskiwanie i próby materiałów przed przystąpieniem do wykonawstwa Robót Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy wykaz materiałów, których zamierza użyć, wraz z wszelkimi świadectwami badań. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów, przedstawiania świadectw, atestów i aprobat technicznych w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania umowy w czasie postępu Robót. Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymogi norm polskich i norm branżowych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Dokumentem potwierdzającym możliwość zastosowania danego wyrobu jest aprobata techniczna dopuszczająca do stosowania. Certyfikat na znak bezpieczeństwa celem umieszczenia na wyrobie, uzyskać powinien dostawca wyrobów, na którym ciąży taki obowiązek. Na podstawie certyfikatu zgodności dostawca może uzyskać znak zgodności. Od dostawcy wyrobu wymagana jest również deklaracja zgodności, wystawiona wyłącznie na jego odpowiedzialność, potwierdzająca zgodność danego wyrobu z normami lub innymi dokumentami normatywnymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dodatkowe zaświadczenia, dokumenty i informacje powinny być dostarczone na życzenie Zamawiającego (np. informacje o systemie jakości, wyniki badań). Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

##### **4.1. Dokumentacja projektowa**

Po wykonaniu prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą uzupełnioną o wszystkie konieczne protokoły sprawdzeń i pomiarów. W przypadku stwierdzenia na etapie prac przedprojektowych konieczności zwiększenia przydziału mocy dla obiektu należy dodatkowo wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. o zmianę przydziału mocy i po opracowaniu dokumentacji uzyskać stosowne uzgodnienia.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać następujące elementy:

- opis techniczny
- część rysunkową
- część obliczeniową
- zestawienie materiałów

### **Opis techniczny**

Opis techniczny powinien obejmować:

- charakterystykę funkcjonalną i energetyczną obiektu
- bilans mocy elektrycznej
- charakterystykę odbiorników energii elektrycznej,
- układ zasilania obiektu — podanie układu zasilania obiektu ze stacji transformatorowej z uwzględnieniem wymogów dotyczących zasilania oraz opis urządzeń prefabrykowanych.
- specyfikację typów opraw zastosowanych do oświetlenia ulicy
- w zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy opisać zastosowany system ochrony, sposób wykonania instalacji oraz zalecenia i kryteria dotyczące konieczności wykonania pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej po wykonaniu instalacji

### Część rysunkowa

W części rysunkowej należy umieścić :

- plan sytuacyjny
- schematy ideowe zasilania instalacji, punktów rozdziału energii i sterowania instalacją
- zbiorczy szkic oświetlenia z zaznaczeniem ulic lub dróg

### Część obliczeniowa

Część obliczeniowa powinna zawierać:

- bilans mocy
- wyniki doboru typu oraz przekrojów żył przewodów i kabli zasilających oprawy oświetleniowe i złącze pomiarowe
- dobrane typy zabezpieczeń
- wyniki obliczeń symulacyjnych oświetlenia ulicznego
- niezbędne obliczenia służące do oceny skuteczności zastosowanych środków ochrony



### Zestawienie materiałów

W zestawieniu należy podać w formie tabelarycznej wszystkie zastosowane przewody, kable i urządzenia w zakresie ilościowym oraz w zakresie dotyczącym parametrów technicznych.

## **4.2. Bezpieczeństwo**

Podczas wykonywania Robót Wykonawca jest zobowiązany do znajomości i przestrzegania wszystkich przepisów związanych z ochroną środowiska. Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- a) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- b) warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- c) utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- d) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości
- e) organizacji pracy na budowie,
- f) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca na własny koszt zapewni sprzęt, narzędzia, aparaty pomiarowe w zakresie koniecznym do wykonania całości Robót przewidzianych Umową. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt winien spełniać wszystkie przepisy i wymagania dotyczące ochrony środowiska i sposobu jego używania. Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami. Sprzęt i narzędzia muszą posiadać ważne konieczne atesty i świadectwa, Przedłużenie Robót nie ogranicza w żaden sposób obowiązku posiadania ważnych świadectw i atestów również w prolongowanym czasie. Wykonawca

ma obowiązek na każde żądanie Inspektora okazać świadectwa i atesty. Nie okazanie świadectwa, jego brak lub nieaktualność jest wystarczającym powodem do wydania polecenia przez Inspektora do natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z Palcu Budowy. Sprzęt lub narzędzia mogą zostać zwolnione do ponownego użytkowania po przedstawieniu ważnych świadectw czy atestów. Sprzęt i narzędzia używane do realizacji wszelkich prac w ramach Umowy będą własnością lub w wyłącznej i niczym nie obciążonej dyspozycji Wykonawcy.

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Umowie. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

### **4.3. Odbiory**

Obowiązki wykonawcy robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji elektrycznych do odbioru

Wykonawca (kierownik) robót elektrycznych zobowiązany jest:

- Zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu w dalszych częściach prac.
- Wykonania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.
- Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem oraz obowiązującymi przepisami.

#### Odbiory częściowe

Do odbiorów częściowych zalicza się odbiory tych prac , które ulegają zakryciu. Z odbioru częściowego należy sporządzić protokół, w którym należy zapisać ewentualne stwierdzone usterki i terminy ich usunięcia.

#### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza przedstawiciel inwestora. Powoływana jest do tego celu odpowiednia komisja składająca się ze specjalistów, przedstawicieli inwestora i odpowiednich instytucji. Odbiór końcowy połączony jest z odbiorem mającym na celu przekazanie instalacji do użytkowania. Do przeprowadzenia odbioru końcowego konieczne jest przygotowanie przez wykonawcę dokumentację powykonawczą wykonanych robót oraz inne niezbędne dokumenty.

Podczas odbioru końcowego sprawdza się m.in.:

- przedstawioną dokumentację powykonawczą
  - zgodność wykonanej instalacji z projektem, przepisami i normami oraz z umową
  - skuteczność zadziałania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
  - protokoły prób i pomiarów wykonanej instalacji
- Komisję odbiorową powołuje inwestor.

W skład komisji muszą wchodzić przynajmniej trzy osoby:

- przedstawiciel inwestora
- inspektor nadzoru
- kierownik budowy
- użytkownik obiektu

Komisja może przerwać prace jeśli stwierdzi się, że prace elektryczne nie zostały ukończone, wykonana instalacja ma poważne wady, wykonana została niezgodnie z umową, dokumentacja powykonawcza jest niekompletna.

Po dokonaniu odbioru sporządza się odpowiedni protokół zawierający:

- tytuł, datę nazwę i adres obiektu
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje
- datę wykonania badań odbiorczych
- potwierdzenie użycia wyrobów oraz urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie
- oświadczenie komisji o wykonaniu (lub niewykonaniu) instalacji zgodnie z umową, projektem i przepisami
- decyzję o przekazaniu (nie przekazaniu) instalacji do eksploatacji
- uwagi i zalecenia komisji
- podpisy członków komisji
- dokumenty związane z protokołem takie, jak protokoły badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym należy :

- dokonać wszelkich wymaganych przepisami badań, pomiarów i prób kontrolnych.
- do podstawowego zakresu pomiarów i prób należy pomiar rezystancji izolacji kabli i obwodów,
- pomiar rezystancji uziemienia, pomiar ochrony przeciwporażeniowej - wyniki z tych czynności powinny być zapisane w odpowiednich protokołach
- sprawdzić estetykę wykonanych instalacji
- sprawdzić zastosowane urządzenia zabezpieczające i prawidłowość zadziałania środków ochrony przeciwporażeniowej
- sprawdzić, czy instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego sprawdzić prawidłowość umieszczenia oznakowania, schematów w rozdzielnicach, znaków ostrzegawczych, itp.

#### **4.4. Oprawy**

Oprawy oświetleniowe przeznaczone do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- a) musi posiadać znak CE
- b) musi posiadać certyfikat potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej, (certyfikat ENEC lub równoważny wraz z wykazem przebadanych komponentów) potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej.
- c) przy ustawieniu  $0^\circ$  w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
- d) musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- e) skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę (wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik), jako system, nie może być gorsza niż 120 lumenów/Watt. Na przykład przy mocy oprawy max 70W, minimalny strumień emitowany przez oprawę to 8400 lm
- f) Musi umożliwiać zasilanie napięciem sieciowym oraz musi spełniać wymogi II klasy ochronności.
- g) musi zapewniać drogowy rozsył światła – zgodny z obliczeniami fotometrycznymi
- h) Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
- i) Zakres temperatur pracy od  $-40^\circ$  do  $+45^\circ$
- j) Ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej na poziomie 10kV/5kA

##### **1) Korpus oprawy wykonany ma spełniać następujące wymagania**

- a) ma być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy. Konstrukcja płaska, bez wystających elementów oraz uźebrowań
- b) ma być pomalowana proszkowo w kolorze RAL 7035 lub bardzo zbliżonym
- c) źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym jak 09.

##### **2) Zintegrowany z oprawą uchwyt montażowy musi umożliwiać**

- a) montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie 48-60 mm
- b) regulację położenia oprawy na wysięgniku w zakresie  $-15^\circ$  do  $+15^\circ$  ze skokiem  $5^\circ$

##### **3) Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:**

- a) Temperatura barwowa- naturalna biel 4000K+/- 300K

- b) *Co najmniej 100 000 h pracy do L90B10 ( po upływie 100 000 godzin świecenia co najmniej 90% populacji opraw musi emitować strumień świetlny nie mniejszy 90% strumienia nominalnego oprawy)*
- c) *Każda dioda na panelu led musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię*
- d) *Soczewki mają być wykonane z materiału o wysokiej przepuszczalności –PMMA lub PC odpornego na promieniowanie UV*
- e) *Deklarowany strumień świetlny oprawy ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C*
- f) *Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych*

**4) Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:**

- a) *układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.*
- b) *układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu, co najmniej 10kV*
- c) *układ zasilający ma być wyposażony interfejs DALI*
- d) *układ zasilający musi w obszarze pracy (zarówno przy 100% jak i przy planowanej redukcji) utrzymać  $\cos \phi > 0,93$*
- e) *pięciostopniowa autonomiczna redukcja mocy do uzgodnienia z Zamawiającym w zakresie godzin i skali redukcji*
- f) *Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych.*

#### **4.5. Wysięgniki**

Wysięgniki jednoramienne z rur ocynkowanych 48 lub 60mm o wysięgu 1,0 – 2,0m i wysokości 1,0 – 2,0m należy tak dobrać aby oprawy na nich zamocowane utworzyły linię oświetleniową ponad przewodami zasilającymi w miarę prostą względem osi jezdni.

#### **4.6. Przewody**

Połączenie pomiędzy przewodem sieciowy a oprawą wykonać przewodem z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, o przekroju żył 2,5mm<sup>2</sup> – np. YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>.

#### **4.7. Osprzęt liniowy**

Do połączeń przewodów należy zastosować zaciski izolowane jednostronnie i/lub dwustronnie przebijające izolację. Przewody fazowe zasilające oprawy należy zabezpieczyć przy pomocy izolowanych bezpieczników skrzynkowych z wkładkami topikowymi D01 lub BiWts dobranymi do mocy opraw. Osprzęt służący do mocowania przewodów liniowych – izolowany – kompatybilny z typem przewodów. Osprzęt stalowy należy zastosować w wersji ocynkowanej.

#### **4.8. Ograniczniki przepięć**

Na zakończeniach obwodów oświetleniowych zastosować izolowane ograniczniki przepięć o parametrach 0,5kV/10kA. W szafka SOU zainstalować ochronniki przepięciowe typu 1 + 2 (klasy B + C).

#### **4.9. Dokumenty Wykonawcy**

Wykonawca przygotowuje swoje Dokumenty wystarczająco dokładnie, aby pozwoliły uzyskać wszystkie wymagane przepisami zatwierdzenia, aby zapewniły dostawcom i personelowi wykonawczemu wystarczające wskazówki do realizacji Robót oraz aby opisały eksploatację ukończonych Robót. Zamawiający będzie miał prawo dokonywać przeglądów Dokumentów Wykonawcy i dokonywać inspekcji ich przygotowania, gdziekolwiek są one sporządzane.

Każdy Dokument Wykonawcy będzie, po uznaniu go za nadający się do użytku, przedłożony Zamawiającemu do weryfikacji i zatwierdzenia

Na Dokumenty Wykonawcy składają się między innymi:

- Projekt wykonawczy
- Szczegółowy Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na Placu Budowy,
- Szczegółowe Harmonogramy realizacji Robót,
- Dokumentacja powykonawcza;
- Instrukcje obsługi i konserwacji;
- Wszystkie wymagane prawem pozwolenia i uzgodnienia

Wszystkie dokumenty Wykonawcy powinny być zaprojektowane i sprawdzone przez osoby do tego upoważnione zgodnie z polskim prawem.

Ilości egzemplarzy opracowań projektowych dla Zamawiającego:

- projekt wykonawczy – 5 egz.+ wersja elektroniczna
- pozostałe opracowania – 2 egz. w wersji papierowej oraz wersja elektroniczna

Ponadto Wykonawca sporządzi taką ilość egzemplarzy poszczególnych opracowań projektowych, jaka jest potrzebna do uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień i decyzji oraz dla potrzeb wykonawstwa robót.

Wszystkie materiały wyjściowe, uzgodnienia, decyzje pozyskuje własnym staraniem Wykonawca. Zamawiający udzieli mu w tym celu stosownych upoważnień.

Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz, że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Kompletny projekt wykonawczy przed rozpoczęciem prac budowlanych musi być zatwierdzony przez Zamawiającego.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Przepisy prawne normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623) i innych ustaw oraz rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający informuje również, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2010 r., Nr 113 poz. 759).

#### **1.1. Inne informacje i dokumenty niezbędne do wykonania zamówienia**

Dokumentacja techniczna Przedmiot zamówienia obejmuje opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej, wykonanej zgodnie z przepisami prawa, a w szczególności: Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2010 Nr 243, poz. 1623) z rozporządzeniami wykonawczymi, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 ze zm.) wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami prawa w tym m.in.: jeśli wymagane sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych poświadczonej przez właściwy organ, w skali 1:500.

#### **1.2. Przepisy prawne.**

- 1) Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z późn.zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839 z późn. zm.).
- 4) 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 ).
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie wzorów wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę ( Dz.U. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm.).
- 7) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych ( Dz.U. 2007 r. nr 223, poz. 1655 z późn.zm.).
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym ( Dz.U. nr 130, poz. 1389 z późn. zm.).
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2073z późn.zm.).

### **1.3. Podstawa prawna dotycząca wykonywania robót budowlanych modernizacji oświetlenia ulicznego na istniejących podporach.**

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) Tekst ujednolicony po zmianach z 2010 roku z późn, zmianami, roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust. 7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na Budowę, według przepisów Ustawy Prawo Budowlane art. 29 ust. 2 pkt. 15. W konsekwencji przy wykonywaniu w/w czynności nie jest wymagane uzyskiwanie pozwolenia na budowę ani dokonania zgłoszenia.



### **III. CZĘŚĆ TABELARYCZNA**

#### **1. TABELA NR 1 – Tabela inwentaryzacyjna punktów oświetleniowych**