



**Fundusze
Europejskie**
Pomoc Techniczna

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Projekt pn. „Sierpc 2.0 - Rozwiązania EcoSmart z zakresu zarządzania miastem”. Współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020 oraz budżetu państwa, w ramach konkursu pt. „HUMAN SMART CITIES. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców”. Priorytet 3 Potencjał beneficjentów funduszy europejskich, Działanie 3.1 Skuteczni beneficjenci. Kategoria interwencji funduszy strukturalnych – 121. Dotyczy Umowy dotacji Nr DPT/BDG-II/POPT/173/19 z dnia 23 września 2019 r.

Program Funkcjonalno–Użytkowy

„Instalacja efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego w Mieście Sierpc”

Adres obiektu budowlanego:

teren Miasta Sierpc

Nazwy i kody zamówienia wg CPV:

31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
45316110-9	Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego drogowego
45316100-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
71355200-3	Wykonywanie badań
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Nazwa i adres zamawiającego:

**Gmina Miasto Sierpc
Piastowska 11a
09-200 Sierpc**

Opracowanie:

**ESCO PROJEKT
Roman Dębowski
ul. Małachowskiego 1/107
05-270 Marki
biuro@escoprojekt.pl**

Sierpc, październik 2020

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres usługi.....	3
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia:	5
1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	5
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
2.1.	Wymagania dotyczące przygotowania terenu na którym będą odbywały się prace modernizacji oświetlenia ulicznego.....	6
2.2.	Wymagania dotyczące instalacji	6
2.3.	Wymagania dotyczące projektu zagospodarowania terenu	7
3.	WYMAGANIA CECH OBIEKTU DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO KONSTRUKCYJNYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH	7
4.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU USŁUGI	9
4.1.	Dokumentacja.....	9
4.2.	Bezpieczeństwo	10
4.3.	Odbiory.....	11
4.4.	Oprawy	13
4.5.	System sterowania.....	17
4.6.	Wysięgniki	19
4.7.	Przewody	20
4.8.	Osprzęt liniowy	20
4.9.	Ograniczniki przepięć	20
4.10.	Dokumenty Wykonawcy	20
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	21
1.	Przepisy prawne normy związane z projektowaniem i wykonaniem modernizacji oświetlenia ulicznego	21
1.1.	Inne informacje i dokumenty niezbędne do wykonania zamówienia	21
1.2.	Przepisy prawne	22
III.	CZĘŚĆ TABELARYCZNA I RYSUNKOWA	23
	TABELA NR 1 - INWENTARYZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MISTA SIERPC	24
	RYSUNKI – ROZMIESZCZENIE OPRAW PROJEKTOWANYCH.....	24

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 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 usługi dotyczącej dostawy opraw oświetlenia ulicznego oraz wysięgników wraz z ich montażem, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty. 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 usługi

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja oświetlenia dróg publicznych na terenie Miasta Sierpc w zakresie, której jest opracowanie dokumentacji projektowych i wykonanie usługi dotyczącej dostawy opraw oświetlenia ulicznego oraz wysięgników.

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;
- wymiana wysięgników wraz z osprzętem mocującym;
- zainstalowanie i uruchomienie systemu sterowania oporami oświetlenia ulicznego.

Zestawienie planowanych elementów prac związanych z montaż/instalacją efektywnego energetycznie oświetlenia na terenie Gminy Miasto Sierpc

L.p.	Planowane prace	Ilość (szt./kpl/m)
1	Wykonanie dokumentacji modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Sierpc	1
2	Demontaż istniejących opraw i źródeł światła	182
3	Montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami typu LED	182
4	Wymiana wyścięgników	182
6	Wymiana przewodów oraz zabezpieczeń opraw	182
7	Utylizacja zdemontowanych źródeł światła	182
8	Utylizacja pozostałych zdemontowanych materiałów (kable, zaciski, zabezpieczenia)	182
9	Zainstalowanie systemu indywidualnego sterowania opławkami oświetlenia ulicznego	1

Oświetlenie ma zapewnić bezpieczne i wygodne poruszanie się użytkownikom dróg przy wykorzystaniu nowoczesnych źródeł światła i opraw oświetleniowych przy jednoczesnym zapewnieniu ich energooszczędności, spełniających warunek możliwie niskich kosztów eksploatacji.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać dokumentację projektową wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych uzgodnień z właściwym terenowo zakładem energetycznym.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia:

Oświetlenie uliczne zainstalowane jest na istniejących słupach linii elektroenergetycznych napowietrznych będących własnością Energa Operator S.A. oraz na słupach należących do Gminy Miasto Sierpc. Obecnie źródłem światła w przedmiotowym oświetleniu ulicznym są w większości oprawy z lampami sodowymi. Oprawy ze źródłami sodowymi podlegają wymianie na oprawy typu LED.

Energia elektryczna zużywana na potrzeby oświetlenia ulic na terenie Miasta Sierpc 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 oraz zainstalowanie systemu sterowania oświetleniem ulicznym. 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 na którym będą odbywały się prace modernizacji oświetlenia ulicznego

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 modernizacji oświetlenia ulicznego. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji usługi modernizacji oświetlenia ulicznego jest zobowiązany do:

1. Wykonania dokumentacji modernizacji oświetlenia ulicznego zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym PFU i uzyskaniem wymaganych prawem pozwoleń i uzgodnień pozwalających na realizację robót.
2. Uzyskania do właściwego zarządcy drogi zgody na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót, wykonać projekt organizacji ruchu i uzgodnić z wymaganymi organami.
3. Wykonania robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym PFU.
4. Przeszkolenia przedstawicieli Zamawiającego w zakresie obsługi systemu sterowania oświetleniem ulicznym.
5. Wykonania dokumentacji powykonawczej zrealizowanych robót.
6. Przekazania do eksploatacji zainstalowanych opraw i systemu sterowania oświetleniem ulicznym.

Wykonawca jest zobowiązany do ulokowania miejsca czasowego przetrzymywania materiałów, na terenie modernizacji oświetlenia ulicznego, tak aby nie powodować trudności komunikacyjnych.

2.2. Wymagania dotyczące instalacji

Roboty muszą zostać wykonane zgodnie 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, modernizacją oświetlenia ulicznego 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 modernizacji 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 modernizacji oświetlenia ulicznego powinny spełniać wymogi norm polskich i norm branżowych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Dokumentem potwierdzającym możliwość zastosowania danego wyrobu jest aproba techniczna dopuszczająca do stosowania. Certyfikat na znak bezpieczeństwa celem umieszczenia na wyrobie, uzyskać powinien dostawca wyrobów, na którym ciąży taki obowiązek. 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 miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU USŁUGI

4.1. Dokumentacja

Przed wykonaniem prac należy wykonać dokumentację modernizacji oświetlenia ulicznego zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym PFU i uzyskaniem wymaganych prawem pozwoleń i uzgodnień pozwalających na realizację robót.

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;
- 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, numery słupów;
- zbiorczy szkic oświetlenia z zaznaczeniem ulic lub dróg.

Cześć obliczeniowa

Cześć obliczeniowa powinna zawierać:

- bilans mocy;
- wyniki doboru typu oraz przekrojów żył przewodów i kabli zasilających oprawy oświetleniowe i złącze pomiarowe;
- dobrane typy zabezpieczeń.

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 modernizacji oświetlenia ulicznego;
- c) utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia;
- d) przechowywania i usuwania odpadów oraz utrzymania na terenie prowadzonych prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego porządku i czystości
- e) organizacji pracy na terenie modernizacji oświetlenia ulicznego;
- 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. 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 oraz części robót określone w umowie z Wykonawcą. Z odbioru częściowego należy sporządzić protokół, w którym należy zapisać ewentualne stwierdzone usterki i terminy ich usunięcia.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza komisja w której skład wchodzi przedstawiciele Zamawiającego, inspektor nadzoru, kierownik robót i przedstawiciel Wykonawcy. 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 działania 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.

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, pomiar rezystancji uziemienia, pomiar impedancji pętli zwarcia - wyniki z tych czynności powinny być zapisane w odpowiednich protokołach;
- sprawdzić estetykę wykonanych instalacji;
- sprawdzić zastosowane urządzenia zabezpieczające i prawidłowość działania środków ochrony przeciwporażeniowej;

- sprawdzić, czy instalacje nie stwarzają zagrożenia pożarowego sprawdzić prawidłowość umieszczenia oznakowania, schematów w rozdzielnicach, znaków ostrzegawczych, itp.

4.4. Oprawy

Wymagane minimalne parametry opraw oświetlenia ulicznego:

Lp.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1	Optyka, układ optyczny oprawy	Moduł LED oprawy musi mieć zintegrowaną grupę soczewek kształtujących rozsył światła dla dróg o identycznej charakterystyce a całkowity strumień oprawy ma być sumą strumieni poszczególnych soczewek, każda dioda w module LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomierne na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którekolwiek z diod. Nie dopuszcza się oprawy z modułem jednosoczewkowym. Oprawa musi być wyposażona w moduł LED o następujących cechach: 1.temperatura barwowa 4000°K (+/- 5%), 2.wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70, 5.prąd zasilania nie większy niż 1050 mA,	Karta katalogowa,
2	Skuteczność świetlna oprawy i strumień	Oprawa musi posiadać skuteczność świetlną, nie gorszej niż ≥ 150 Lm/W, skuteczność świetlna oprawy jest określana jako stosunek strumienia świetlnego oprawy, po uwzględnieniu wszelkich strat tzn. na zewnątrz oprawy, do całkowitej mocy oprawy.	Skuteczność świetlna będzie potwierdzona przez niezależną akredytowaną w PCA [Polskie Centrum Akredytacji] jednostkę badawczą mającą w zakresie takie

			badania.
3	Wykonanie oprawy	Korpus oprawy wykonany z aluminium ciśnieniowo odlewane, bez elementów plastikowych i osłon z blach. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej, niedopuszczane nitowanie elementów. Kolor szary, malowany metodą proszkową wg RAL	Karta katalogowa
4	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub na wysięgniku w kolorze oprawy. 1. Na słupie/wysięgniku o średnicach Ø 46 – Ø 68 mm. 2. Regulacja winna odbywać się za pomocą przegubu zintegrowaną z oprawą, umożliwiając zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie -- 15°/ +15°, nie dopuszcza się dodatkowych elementów regulujących. 3. elementy mocujące oprawę na słupie/ wysięgniku [śruby, podkładki] muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.	Karta katalogowa
5	Konstrukcja oprawy	Oprawa musi posiadać: 1. bezpośredni dostęp do komory zasilania bez użycia narzędzi. 2. korpus bez widocznego uźebrowania (gładki) uniemożliwiający osadzanie się zanieczyszczeń na korpusie. 3. klamry służące do otwierania oprawy wykonane ze stali nierdzewnej. 4. Klosz wykonany z płaskiego przezroczystego hartowanego szkła, o odporności nie mniejszej niż IK 07. 5. Filtr regulujący ciśnienie między oprawą a otoczeniem zewnętrznym, filtr ten ma wyeliminować skraplanie pary wodnej wewnątrz oprawy. Filtr ten ma być wbudowany w oprawę i być integralnym elementem oprawy. 6. Zakres temperatury pracy -30° do 45°. 7. System blokady przypadkowego zamknięcia w momencie otwarcia oprawy ze względów bezpieczeństwa i serwisu 8. Szczelności oprawy nie mniejsza niż	Karta katalogowa

		IP 65.	
6	Wypożaenie elektryczne	1. Zasilanie nominalne: 230 V – 50Hz. 2. Zasilacz wypożaony w interfejs 1-10V lub DALI. 3. System odcinania napięcia w momencie otwarcia oprawy ze wzgldów bezpieczeństwa. 4. Układ zasilający musi być wypożaony w funkcję utrzymania stałego strumienia w czasie – funkcja CLO. 5. Ochronę przepięciową ≥ 10 kVA. 6. Współczynnik mocy (PF) $\lambda > 0,94$ dla znamionowej mocy. 7. Oprawa ma być wypożazona w gniazdo NEMA 5-7pin, ZAGHA 18	
7	Klasa ochrony przeciwporażeniowej [izolacji]	II klasa ochrony p. porażeniowej zgodna z normą PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy lub równoważnym systemem odniesienia.	Karta katalogowa.
8	Trwałość strumienia światła oprawy zastosowanych źródeł światła LED. - dla temperatury Ta 25°C	L90B10 $\geq 100\ 000$ h	Karta katalogowa Zgodnie IES L80-TM21
9	Normy, dyrektywy, deklaracje, certyfikaty /licencje	1. Oprawa musi spełniać wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych według normy PN-EN 62471. 2. Oprawa, musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklaracje zgodności 3. Oprawa musi być wyprodukowana zgodnie z Dyrektywą 2011/65/UE 4. Oprawa ma spełniać wymogi Rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009r. [Dz. Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r] 5. Oprawa musi być wykonana zgodnie z normą PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3, PN-EN 60598- 1:2015+A1 2018, 6. Oprawa musi posiadać certyfikat / licencje ENEC lub certyfikat równoważny wydany w programie typu 5 zgodnie z	Karta katalogowa. Certyfikat / licencja ENEC lub certyfikat typu 5 w nadzorze

		normą PN-EN ISO/IEC 17067 w nadzorze. Certyfikat typu 5 ma być wydany przez niezależną akredytowaną w PCA [Polskie Centrum Akredytacji] jednostkę certyfikującą 7. Oprawa musi spełniać dyrektywę niskonapięciową LVD2014/35/UE, oraz dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2104/30/UE	
10	Gwarancja na oprawę oświetleniową	5 lat	Oświadczenie
11	Estetyka, serwis	Ze względów estetycznych, serwisowych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym obszarze, wymaga się aby oprawy pochodziły od jednego producenta	Karta katalogowa

W celu doboru mocy i typów opraw należy wykonać obliczenia fotometryczne potwierdzające spełnienie normy PN-EN13201 w wersji papierowej.

Oferowane oprawy oświetleniowe muszą spełniać minimalne wymagania techniczno-użytkowe zamawiającego podane powyżej i muszą gwarantować wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż wymagania normy PN-EN 13201:2016 – Oświetlenie dróg; Potwierdzeniem spełnienia wymagań zgodnych z normą PN-EN 13201 przez oferowane oprawy zostanie wskazane w złożonej ofercie poprzez dołączenie do niej obliczeń fotometrycznych wykonanych na podstawie danych zawartych w PFU. Obliczenia fotometryczne, o których mowa powyżej należy wykonać dla każdej sytuacji geometrycznej w zakresie wszystkich parametrów określonych przez normę PN-EN 13201:2016 dla wskazanych klasy oświetlenia ulicznego. Do obliczeń należy przyjąć klasę oświetlenia i parametry geometryczne zgodnie z danymi zawartymi w tabeli nr 1 w PFU oraz współczynnik konserwacji równy 0,9 i współczynnik odbicia nawierzchni utwardzonych R3 równy 0,070. Każde obliczenie powinno być oznaczone liczbą porządkową oraz nazwą zgodnie z przedmiotową tabelą. Do obliczeń wykonawca załączy pliki fotometryczne krzywych rozsyłów światłości oferowanych opraw oświetleniowych (całej bryły światłości) w formie elektronicznej bazy danych (np. plików LDT), umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń (np. RELUX, DIALUX lub inny) – dla potwierdzenia, że obliczenia zostały wykonane prawidłowo.

4.5. System sterowania

Lp.	Wymagany parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagań
1	Wymagania systemu	System ma. 1.Pozwalać na bezprzewodowe i autonomiczne sterowanie oprawami oświetleniowymi LED, sterowanie na poziomie pojedynczej oprawy LED i grupy opraw, obwodów, oraz wykonywać określone scenariusze świecenia, wymuszony stały poziom świecenia w trybach: ON, OFF, 50%, 75%. 2.Dwukierunkowa komunikacja między oprawą LED a systemem sterowania powinna odbywać się w oparciu o sieć transmisji NB IoT,LTM Cat M1 z wykorzystaniem standardowych protokołów np. MQTTs /TCP bez możliwości montowania w szafie zasilającej szafach oświetleniowych na słupie lub w oprawie dodatkowych elementów komunikacji takich jak huby, gateway, centralki. 3.Pozwalać na zdalną konfigurację systemu i zmianę poprzez przeglądarkę internetową z wykorzystaniem jednorazowych tokenów, haseł do logowania przez użytkownika systemu sterowania 4. Interfejs systemu sterowania ma być udostępniany w postaci aplikacji www, pozwalającej na zarządzanie oprawami oświetleniowym oraz scenariuszami świecenia, wizualizacją na mapie oraz raportowania ich działania wraz z możliwością raportowania statusu na mail i/lub sms. 5.Umożliwiać podgląd danych opisujących oprawę w zakresie lokalizacji na mapie, typu oprawy, numeru ID kontrolera oprawy, instalowanych opraw jak i dobudowywanych później.	Karta katalogowa

		6.Być dostępna poprzez przeglądarkę internetową z wykorzystaniem jednorazowych tokenów do logowania użytkownika. 7.Umożliwiać podgląd bieżących alarmów i statusów pracy. 8.Raportować dane bieżące i historyczne w zakresie każdej z opraw oświetleniowych, poziom świecenia, parametry mocy, łączny czas świecenia oprawy, łączne zużycie energii czynnej. 9.System sterowania – odpowiadający za kolekcjonowanie, przechowywanie, przetwarzanie i udostępnianie danych zebranych z kontrolerów opraw, przy czym dane powinny być przechowywane w formacie umożliwiającym ich efektywne przeszukiwanie i udostępnianie do dalszej analityki w obszarze tzw. Sztucznej inteligencji. 10. Być przygotowany do obsługiwać min 5000 sterowników jednocześnie. 11.System powinien umożliwiać rozbudowę, pozwalając na podłączenie do niego i obsługę nie tylko opraw oświetleniowych LED, ale także dodatkowych funkcjonalności Smart City takich, jak np. czujniki parametrów powietrza, czujniki zmierzchu i obecności, czujniki pomiarowe wody. System poprzez otwarte interfejsy API powinien umożliwiać implementację innych inteligentnych rozwiązań IoT dla obszaru Smart City. 12.Gwarantować dostępność sieci transmisji danych, a co za tym idzie także zdalną możliwość zarządzania oprawą oświetleniową poprzez sieć transmisji danych przez minimum 10 lat ,bez potrzeby wymiany kontrolera.	
2	Wymagania kontrolera	Kontroler 1. Urządzenie elektroniczne instalowane na zewnątrz oprawy oświetleniowej LED na złączu NEMA7, ZAGHA o szczelności minimum IP 65 2. Powinien zapewnić współpracę z	Karta katalogowa

		zasilaczem oprawy oświetleniowej wyposażonym w interfejs DALI lub 1-10 lub 24V. 3. Ma mieć wbudowany moduł komunikacyjny pozwalający na dwukierunkową komunikację z systemem sterowania. 4. Posiadać kartę SIM w standardzie MIM MFF2. 5. Powinien umożliwiać autonomiczną (samodzielną) pracę oprawy także przy braku komunikacji z systemem sterowania (w scenariuszach autonomicznych np. zegar astronomiczny). 6. Powinien pozwalać na zdalne, bezprzewodowe zarządzanie oprawą i pokazywać jej lokalizację. 7. Powinien pozwalać na dynamiczną zmianę strumienia świetlnego poprzez zmianę scenariusza świecenia oraz obniżanie mocy. 8. Powinien pozwalać na zdalny wybór scenariusza świecenia. 9. Powinien raportować dane energetyczne charakterystyczne dla danej oprawy. 10. Powinien posiadać zaimplementowaną funkcję definiowania scenariuszy świecenia dla każdej oprawy w zakresie zmian dobowych, w tym scenariusza zegara astronomicznego. 11. Kontroler nie może posiadać ograniczeń co do maksymalnej dopuszczalnej odległości instalacji kolejnej oprawy oświetleniowej LED wyposażonej w kontroler	
--	--	--	--

4.6. Wysięgniki

Wysięgniki jednoramienne z rur ocynkowanych 48 lub 60mm o wysięgu 1,0 – 2,0m i wysokości 0,5 – 1,0m należy tak dobrać aby oprawy na nich zamocowane utworzyły linię oświetleniową ponad przewodami zasilającymi w miarę prostą względem osi jezdni.

4.7. Przewody

Połączenie pomiędzy przewodem sieciowy a oprawą wykonać przewodem z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, o przekroju żył 2,5mm² – np. YDY 2x2,5 mm².

4.8. 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.

4.9. Ograniczniki przepięć

Na zakończeniach obwodów oświetleniowych zastosować izolowane ograniczniki przepięć o parametrach 0,5kV/10kA.

4.10. 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 – 3 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 modernizacji oświetlenia ulicznego

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 1:1000.

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.).

III. CZĘŚĆ TABELARYCZNA I RYSUNKOWA

TABELA NR 1 - INWENTARYZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE MISTA SIERPC

Lokalizacja (ulica)	Numer stacji	Ulica	Razem		Uwagi	klasa oświetlenia	szerokość drogi	wysokość zawieszenia a oprawy	nawis oprawy	dł. wysięgnika	moduł	Szerokość chodnika (od strony oprawy)	Szerokość chodnika (przeciwna strona oprawy)
							[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Kilińskiego	S-23	Kasztelańska	18		bez wymiany opraw								
		Kilińskiego	11	12		M4	7	8,5	0	2	40	2	2
		rondo Kościuszki	1			M4	7	8,5	0	2	40		4
Reymonta	S-1115	Reymonta	16	16		M4	6	8,5	0	2	40	2	2
Reymonta	S-9	Reymonta	11	11		M4	6	8,5	0	2	40	2	2
Płocka	S-39	Płocka	9	16		M3	6	8,5	0	2	40	2	2
		Przemysłowa	7			M5	6	8,5	1	1,5	40		
Płocka	S-30	Kolejowa	2	20		M5	5	8,5	0	1,5	35		
		Płocka	9			M3	6	8,5	0	1,5	40	2	2
		Sikorskiego	9			M6	5	8,5	1	1,5	43		
Płocka	S-1092	Płocka	8	8		M3	6	8,5	0	1,5	40	2	2
Armii Krajowej	S-5	Armii Krajowej	21	45		M5	7	8,5	-3	2	40	3	3
		Gałczyńskiego	1			M5	6	8,5	-1	1,5	41	2	2
		Kleeberga	3			M6	4	8,5	0,5	1,5	44	1	1
		Mikołajczyka	5			M6	6	8,5	0,5	2	40	1,5	1,5
		Sienkiewicza	6			M5	6	8	0	2	40	2	2
		Traugutta	9			M3	7	8,5	1	2	39	2	2
Dworcowa	S-1105	Armii Krajowej	3	38		M5	7	8,5	-3	1,5	40	2,5	2,5
		Broniewskiego	6			M5	4	8,5	0,5	2	44	1,5	1,5
		Dworcowa	16			M4	6	8,5	0,5	1	40	1	1
		Gałczyńskiego	4			M5	6	8,5	0	2	41	1,5	1,5
		Konstytucji 3 Maja	4			M4	7	9,5	-3	2	40	2	2
		Reja	5			M5	5	8,5	0,5	2	44	1,5	1,5
Wojska Polskiego	S-44	Wojska Polskiego	16	16		M4	6	8,5	1	2	42	1	1
RAZEM:				182									

RYSUNKI – ROZMIESZCZENIE OPRAW PROJEKTOWANYCH

















