|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zamierzenie budowlane: | **Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Gminie Rogów** | | | | | |
| Adres obiektu: | **Województwo Łódzkie, Gmina Rogów** | | | | | |
| Inwestor: | Obraz zawierający rysowanie, ilustracja  Opis wygenerowany automatycznie | | **Gmina Rogów**  **Rogów**  **95-063 Żeromskiego, 23** | | | |
| Biuro projektowe: |  | | **Edyta Gwiazda KEG Inwestycje**  **Ul. Malownicza 122P**  **92-761 Łódź** | | | |
| Rodzaj projektu: | **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA** | | | | | |
| Branża: | **ELEKTROENERGETYCZNA** | | | | | |
| Funkcja: | Tytuł, Imię i Nazwisko: | Specjalność: | | Nr uprawnień: | Data: | Podpis: |
| Opracowujący | mgr inż. Kamil Gwiazda | Sieci i instalacje elektryczne | | LOD/3651/PWBE/18 | 08.2024 |  |
|  |  |  | |  |  |  |

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 3

2. WSTĘP 3

2.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 3

2.2. Umiejscowienie inwestycji 3

2.3. Inwentaryzacja obiektów będących przedmiotem modernizacji instalacji i urządzeń oświetlenia ulicznego 3

3. CZĘŚĆ OPISOWA 4

3.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia 4

3.2. Wymagania ogólne – oprawy oświetleniowe 4

3.3. Wymagania ogólne – system sterowania oświetleniem ulicznym 6

3.4. Wysięgniki linii napowietrznych 7

3.5. Kompensacja mocy biernej 8

3.6. Obliczenia fotometryczne 8

3.7. Typy i moce opraw LED 8

3.8. Wymagania dla etapu odbioru robót w zakresie dokumentacji powykonawczej 9

# PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa z Gminą Rogów na wykonanie Opisu przedmiotu zamówienia.
2. Wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja z 01-05.07.2024 r.
3. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 1605 ze zm.)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
6. Wytyczne i ustalenia z Zamawiającym.

# WSTĘP

## 2.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Rogów w ramach jednego zamówienia publicznego, poprzez wymianę nieefektywnych energetycznie opraw oświetleniowych na oprawy w technologii LED.

Zadanie objęte niniejszym opracowaniem obejmuje wykonanie modernizacji następujących elementów systemu:

* wymiana oświetlenia starego nieefektywnego sodowego na nowoczesne energooszczędne oświetlenie LED wraz z systemem sterowania,
* częściowa wymiana istniejących konstrukcji nośnych – wysięgniki
* wymiana istniejących elementów zasilających i zabezpieczeń – przewody zasilające oprawy, skrzynki bezpiecznikowe, bezpieczniki
* wymiana lub wyniesienie układów sterowania oświetleniem ze stacji transformatorowych
* przeprowadzenie wymaganych prób i badań, uzyskanie odbiorów robót i przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanych obiektów,
* rozliczenie i utylizacja zdemontowanego sprzętu oświetleniowego,
* projekt techniczny modernizacji opraw oświetleniowych wraz z uzgodnieniem z PGE,
* projekt techniczny wymiany lub wyniesienia układu pomiarowego wraz z uzgodnieniem z PGE i wcześniejszym uzyskaniem warunków technicznych.

W ramach zamówienia Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie do zagospodarowania powstałych odpadów oraz uporządkowania terenu po zakończeniu prowadzenia prac montażowych. Wykonawca zapewnia udział w realizacji zamówienia osób posiadających odpowiednie doświadczenie, kwalifikacje i uprawnienia, a także ponosi odpowiedzialność za powstałe w trakcie realizacji zamówienia szkody.

## 2.2. Umiejscowienie inwestycji

Planowana inwestycja położona jest w całości na terenie Gminy Rogów.

## 2.3. Inwentaryzacja obiektów będących przedmiotem modernizacji instalacji i urządzeń oświetlenia ulicznego

Inwentaryzacja stanu istniejącego sporządzona została w formie tabelarycznej oraz dołączona jako załącznik do OPZ.

# CZĘŚĆ OPISOWA

## 3.1. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

System oświetleniowy ulic i miejsc publicznych na terenie gminy Rogów objętych zadaniem obejmuje:

* 660 sztuk opraw oświetleniowych do wymiany
* 660 kpl. przewody zasilające oprawy,
* 660 kpl. skrzynki bezpiecznikowe, bezpieczniki
* 25 sztuk wysięgników stalowych ocynkowanych do wymiany
* 15 sztuk szaf oświetleniowych do wyniesienia ze słupowych stacji transformatorowych
* 1 sztuka szafy oświetleniowej do wyniesienia z kontenerowej stacji transformatorowej
* 11 sztuk szaf oświetleniowych do wymiany na żerdzi
* doposażenie istniejących szaf oświetleniowych w układ ograniczenia prądu rozruchowego (soft-start) – 17szt

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu modernizacji oświetlenia obejmującego wszystkie elementy opisane niniejszym opisem przedmiotu zamówienia i w oparciu o uzgodnione projekty z Zamawiającym oraz PGE wykona przewidziane roboty. Na każdą modernizowaną szafę oświetleniową (wymiana lub wyniesienie układu pomiarowego) należy wykonać osobny projekt oraz uzgodnić go w PGE (należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia do każdej modernizowanej szafy). Każda dokumentacja projektowa musi zawierać:

* część opisową
* obliczenia fotometryczne,
* warunki modernizacji oświetlenia drogowego wydane przez PGE
* warunki przyłączenia (dotyczy projektów z modernizacją szafy oświetleniowej)
* mapę z lokalizacją inwestycji w terenie
* mapę z zaznaczonymi punktami świetlnymi do wymiany
* Projekt zagospodarowania terenu na mapie zasadniczej w skali 1:500 z zaznaczoną lokalizacją szafy do modernizacji (dotyczy projektów z modernizacją szafy oświetleniowej)
* Schemat ideowy wymiany lub wyniesienia szafy oświetleniowej (dotyczy projektów z modernizacją szafy oświetleniowej)

W przypadku konieczności posadowienia szaf oświetleniowych w nowej lokalizacji obowiązkiem Wykonawcy będzie uzyskanie od właściciela gruntu zgody na posadowienie urządzeń.

Wykonanie projektów czasowej organizacji uchu wraz z ich uzgodnieniem i wprowadzeniem (jeśli dotyczy) będzie po stronie Wykonawcy.

## Wymagania ogólne – oprawy oświetleniowe

**PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY OŚWIETLENIOWEJ DROGOWEJ LED**

* Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym,   
  a układem optycznym)
* Materiał korpusu oraz pokrywy: wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
* Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
* Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
* Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09, zgodnie z normami IEC 62262, IEC 60068-2-75. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.,
* Szczelność oprawy: IP66, zgodnie z normami IEC/EN 60598-1 i IEC 60529. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
* Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
* Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt, wykonany z odlewu aluminiowego malowanego proszkowo na kolor oprawy, stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od 0° do 30° (montaż bezpośredni) oraz od -45° do 15° (montaż na wysięgniku). Oprawa przy montażu na wysięgniku musi mieć możliwość zmiany kąta od -45° do 15° ze względu na dużą ilość istniejących wysięgników o kątach ok 45°
* Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
* Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
* Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
* Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K ±10%
* Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
* Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury TC = 105°C min. 100 000h (zgodnie z IES LM-80 TM-21)
* Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
* Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV przed zasilaczem
* Oprawa wyposażona w niskonapięciowe gniazdo Zhaga, zgodne ze standaryzacją D4i
* Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
* Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
* Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
* Oprawa musi posiadać deklarację środowiskową (ang. PEP - Product Environmental Profile) zgodnie z ISO 14040:2006 oraz EN 15804:2012 + A2:2019, potwierdzoną przez uprawnioną jednostkę badawczą
* Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067. Certyfikat musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC lub równoważny
* Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
* Oprawa musi posiadać certyfikat Zhaga-D4i, publikowany na oficjalnej stronie ZHAGA Consortium
* Dostępność plików fotometrycznych (np. format .Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)
* Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:

- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne

- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu

- instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej

- lista części zamiennych wraz z kodami producenta

* Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
* Oprawa musi być fabrycznie nowa i wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej lub fabrycznie nowa i dopuszczona do użycia na terenie Unii Europejskiej

## Wymagania ogólne – system sterowania oświetleniem ulicznym

**PARAMETRY SYSTEMU STEROWANIA OŚWIETLENIEM**

* Zdalny nadzór przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową. Dostęp jest zabezpieczony hasłem. Wsparcie techniczne mailowe i telefoniczne w języku polskim. Platforma do zarządzania i sterowania oświetleniem musi być w języku polskim.
* Załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy lub grupy opraw
* Graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą, na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu
* Możliwość ręcznego ustawienia poziomu świecenia lub zdalnego wyłączenia oprawy (lub grupy opraw) na określony czas;
* Możliwość przypisania każdemu pojedynczemu punktowi świetlnemu lub grupie opraw wskazanej na mapie przez Użytkownika, indywidualnej charakterystyki redukcji mocy i ich zmiany w dowolnym momencie
* Pomiar/odczyt prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego
* Sygnalizowanie uszkodzeń pojedynczych opraw
* Generowanie raportów zużycia energii dla pojedynczej oprawy lub grupy opraw dla zdefiniowanego przez użytkownika obszaru na mapie oraz raportów błędów
* Dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.)
* Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu
* Możliwość współpracy z systemami nadrzędnymi za pośrednictwem interface’u programisty API z protokołem TALQ lub równoważny pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
* Komunikacja zgodnie z modelem danych uCIFI lub równoważnym pod warunkiem wskazania programu i procedury certyfikacji.
* Automatyczna konfiguracja sterownika i przesłanie danych o oprawie na serwer wraz z automatycznym określeniem położenia oprawy na mapie
* Bezpośrednia komunikacja sterowników z serwerem, bez urządzeń pośredniczących jak np. sterowniki centralne, bramki, itp.
* Bezpośrednia i bezprzewodowa komunikacja pomiędzy sterownikami niezależnie od sposobu ich zasilania
* Możliwość zdalnej konfiguracji czujników i aktywowania wybranych opraw z poziomu systemu
* Sterowniki muszą działać autonomicznie zgodnie z ostatnim zapamiętanym programem, mimo ewentualnej utraty łączności z systemem
* Montaż sterowników za pomocą ustandaryzowanego gniazda Zhaga Book18 zgodnie ze standardem ZD4i, bez konieczności ingerencji w oprawę
* Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodny z normą ISO/IEC 27001
* Inwestor (Zamawiający) nie będzie ponosił żadnych kosztów związanych z konfiguracją, wdrożeniem i eksploatacją systemu (w tym także kosztów związanych z użytkowaniem interfejsu, licencji, opłat serwerowych itp.) w okresie min 10 lat od daty zainstalowania i wdrożenia systemu.

## Wysięgniki linii napowietrznych

Projektuje się częściową wymianę wysięgników na sieciach napowietrznych. Zastosowane materiały wysięgnika oraz elementów mocowania muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie.

Montaż wysięgników musi być wykonany w sposób jednolity dla ciągu oświetleniowego. Montaż należy prowadzić w sposób zapewniający wyniesienie oprawy na wymaganą wysokość dla oświetlenia ulicznego.

W przypadku, gdy wymiana wysięgników wymagać będzie uzgodnienia z PGE Wykonawca zobowiązany będzie do pozyskania takich warunków i uzgodnień do realizacji.

## Kompensacja mocy biernej

Po wykonaniu wymiany opraw oświetleniowych należy wykonać pomiary mocy biernej pojemnościowej na wszystkich szafach oświetleniowych których dotyczyła wymiana opraw oraz w razie jej wystąpienia zainstalować układy kompensacji mocy biernej w taki sposób, aby Zamawiający nie ponosił opłat za nią.

## Obliczenia fotometryczne

Modernizacja systemu oświetlenia powinna być wykonana zgodnie z posiadanymi przez Gminę Rogów obliczeniami fotometrycznymi, które ze względu na specyfikę przedmiotu zamówienia wskazują konkretne typy i producentów sprzętu oświetleniowego.

W związku z tym, zgodne z Ustawą z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 1605 ze zm.) Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych. Warunkiem jest, aby urządzenia równoważne posiadały, co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczno – użytkowe, jakich użyto w dokumentacji programowej do wykonania modernizacji z uwzględnieniem tolerancji podanej selektywnie dla wybranych przez Zamawiającego parametrów.

Wykonawca, który oferuje metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. Równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia, zobowiązany jest tę równoważność wykazać. Stosownie do punktu 35 Wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z dnia 2018-07-12, C-14/17, w tym celu wymaga się złożenia wraz z ofertą stosownych dokumentów i oświadczeń potwierdzających równoważność np. karty katalogowe/specyfikacje techniczne/opisy, itp.

Obliczenia fotometryczne zamienne musza być wykonane na mocach jak w obliczeniach bazowych z tolerancją ±2W. Ogólny bilans mocy nie może być wyższy niż w projekcie bazowym.

Dla wyników obliczeń fotometrycznych ustala się poniższe tolerancje:

* Luminancja [L1 i L2] oraz średniego natężenia oświetlenia - nie gorsze niż w projekcie bazowym,
* Równomierność Uo1 i Uo2 nie mniej niż 10% w stosunku do wartości w obliczeniach bazowych
* Równomierność Ul1 i Ul2 nie mniej niż 10% w stosunku do wartości w obliczeniach bazowych
* TI – zgodnie z normą
* SR – nie mniej niż 10% w stosunku do wartości w obliczeniach bazowych

## Typy i moce opraw LED

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ oprawy** | **Moc** | **Ilość** |
| uliczna | 38,8 | 562 |
| uliczna | 46 | 75 |
| uliczna | 56 | 19 |
| uliczna | 109 | 4 |

Sumaryczna moc istniejących opraw przeznaczonych do wymiany – 79,143 kW

Sumaryczna moc opraw LED – maksymalnie 26,756 kW

## Szafy oświetleniowe

Należy zastosować szafy oświetleniowe według poniższego schematu wykonane w obudowie termoutwardzalnej.

Szafy na słupowych stacjach transformatorowych oraz słupach linii nn należy montować wiszące na słupie.

Szafy przy kontenerowych stacjach transformatorowych należy montować na fundamencie przy stacji. Szczegółowe lokalizacje szaf wynikać będą z warunków technicznych od operatora PGE, które wykonawca zobowiązany jest uzyskać w ramach realizacji przedmiotu zamówienia.

Każda szafa oświetleniowa musi być wyposażona w układ ograniczania prądu rozruchowego (soft-start).

Zabezpieczenie przelicznikowe zgodnie z warunkami przyłączenia, które musi uzyskać Wykonawca.

Zabezpieczenie obwodów – rozłączniki bezpiecznikowe trójpolowe

Zasilanie obwodów oświetleniowych przy liniach napowietrznych zrealizować nowymi przewodami AsXSn 2x25mm2 od nowej skrzynki oświetleniowej do linii napowietrznej (nie dopuszcza się łączenia obwodów w stacji transformatorowej). W przypadku szaf na fundamencie odtworzenie zasilania istniejących obwodów zrealizować istniejącymi kablami które w razie konieczności należy przedłużyć wykonując mufy

Kable oraz przewody prowadzić w rurach ochronnych zakończonych wodoszczelnym dławikiem przy wprowadzeniu do ZLOU. Zastosować rury odporne na promieniowanie UV.

Zdemontować istniejący układ sterujący oświetleniem z rozdzielni transformatorowej.

W stacji i szafie oświetleniowej zawiesić zalaminowane schematy

Obraz zawierający tekst, diagram, Czcionka, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

## Wymagania dla etapu odbioru robót w zakresie dokumentacji powykonawczej

W skład dokumentacji powykonawczej wchodzi:

* dokumentacja projektowa z ewentualnymi zmianami powstałymi w trakcie prowadzonych prac potwierdzona akceptacją inspektora nadzoru,
* uaktualniona dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej i tabelarycznej
* zestawienie (schemat na rzucie ulic) infrastruktury przed modernizacją,
* zestawienie (schemat na rzucie ulic) infrastruktury po modernizacji,
* protokoły z wynikami pomiarów elektrycznych
* karty katalogowe atesty, aprobaty gwarancje itp.,
* protokół z rejestracji stanu liczników energii elektrycznej wszystkich PPE dla potrzeb rozliczania efektu modernizacji oświetlenia,
* protokół z pomiarów natężenia i luminancji zainstalowanego oświetlenia dla trzech wytypowanych przez Zamawiającego odcinków dróg, potwierdzające zgodność pomiarów z obliczeniami z dokumentacji wykonawczej.