

## **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

*Nazwa zamówienia:*

**BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO ULICY 27 GRUDNIA W M. KOTLIN**  
***w formule zaprojektuj – wybuduj***

*Zamawiający:*

**GMINA KOTLIN**

**UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 3**

**63-220 KOTLIN**

*Kod zamówienia według CPV:*

71320000 - 7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

45316110 - 9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.

## Spis treści

I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	2
1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.....	2
1.1. Zakres zamówienia:.....	2
1.2. Zakres prac projektowych .....	3
1.3. Zakres robót budowlanych.....	3
1.4. Miejsce wykonywania robót.....	3
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia. ....	5
3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	5
4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	5
4.1 Budowa linii kablowej.....	5
4.2 Oprawy oświetleniowe .....	6
4.3 Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego .....	8
4.4 Szafa oświetleniowa.....	8
II. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	9
1. Wymagania dotyczące wykonywania i odbioru opracowań projektowych.....	9
1.1 Wymagania dotyczące zawartości Dokumentacji Projektowej Wykonawcy.....	9
1.2 Dokumentacja powykonawcza.....	9
1.3 Wymagania dotyczące gwarancji .....	9
2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....	10

## I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest:

Budowa oświetlenia drogowego ulicy 27 grudnia w miejscowości Kotlin w formule zaprojektuj i wybuduj.

### 1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.

#### 1.1. Zakres zamówienia:

Zakres zamówienia obejmuje :

- wykonanie dokumentacji projektowej zawierające wszystkie elementy projektu budowlanego i/lub wykonawczego

- Uzyskanie warunków przyłączyowych do sieci energetycznej ENERGA – OPERATOR SA
- wykonanie robót budowlanych polegających na wybudowaniu kablowej linii oświetlenia ulicznego o dł. ok. 230 m wraz ze słupami oświetleniowymi i szafką sterowniczą.

## 1.2. Zakres prac projektowych

Zamówienie obejmuje opracowanie:

- projektu budowlanego i/lub wykonawczego branży elektrycznej,
- uzyskanie niezbędnych warunków, opinii, uzgodnień dokumentacji projektowej oraz decyzji administracyjnych,
- uzyskanie uzgodnienia projektów od Zamawiającego,
- przedmiar robót i/lub tabeli montażowej i demontażowej dokumentacja powykonawcza,

## 1.3. Zakres robót budowlanych

- prace pomiarowe, prace przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- montaż słupów dla umieszczenia opraw oświetlenia
- montaż opraw oświetleniowych na słupach
- wykonanie kablowej linii oświetlenia ulicznego
- montaż szafki sterującej oświetleniem ulicznym z wykorzystaniem zegara astronomicznego, wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami instalacji oświetleniowej
- wykonanie pomontażowych pomiarów wartości wielkości elektroenergetycznych wykonanych instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.

## 1.4. Miejsce wykonywania robót

Pas drogi w m. Kotlin ul. 27 grudnia

Lokalizacja inwestycji:



## 2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Miejsce objęte przedmiotem zamówienia znajduje się w m. Kotlin na ul. 27 grudnia w województwie wielkopolskim.

Należy rozpoznać możliwość podłączenia instalacji oświetleniowej do istniejącego oświetlenia będącego własnością Gminy Kotlin. W przypadku braku w/w urządzeń, należy wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków technicznych o przyłączenie do dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej ENERGA – OPERATOR.

## 3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.

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

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

## 4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

### 4.1 Budowa linii kablowej

Linie kablową należy wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004:2014 wraz z N SEP-E-004:2014/A1:2019. W liniach kablowych niskiego napięcia należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe lub o większej ilości żył w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych i jako rozwiązanie podstawowe o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu usieciowanego i zewnętrznej powłoce z polwinitu.

Dla zalicznikowych linii niskiego napięcia przejście z układu pracy instalacji „TN-C” na „TN-S” lub „TN-C-S” należy zrealizować w złączach tzw. zalicznikowych zlokalizowanych za złączem kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym. Niedopuszczalne jest wykorzystywanie w tym celu uziomów złączy kablowych zintegrowanych z układami pomiarowo-rozliczeniowymi (należących do gestora sieci).



## 4.2 Oprawy oświetleniowe

- Wszystkie oprawy oświetleniowe proponowane przez Wykonawcę do realizacji inwestycji, muszą być wykonane wyłącznie jako typowe rozwiązania katalogowe, tym samym nie będą akceptowane przez Zamawiającego oprawy wykonane jako rozwiązania: specjalne, na zamówienie, itp.
- Dla potrzeb związanych z ww. oświetleniem nie należy stosować opraw tzw. parkowych.
- Oprawy oświetleniowe LED należy dobrać dla danych sytuacji oświetleniowych, przyjmując parametry drogowe oraz klasę oświetleniową zgodną z obliczeniami oświetleniowymi
- Obudowa opraw w kolorze szarym
- Nominalna moc opraw w poszczególnych sytuacjach oświetleniowych nie może przekraczać mocy z obliczeń fotometrycznych w danej sytuacji oświetleniowej
- Oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej,
- Obudowy opraw muszą posiadać korpus dwukomorowy, z ciśnieniowo odlewane aluminium zabezpieczonego farbą proszkową stanowiącym jednocześnie radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwi swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie - dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania
- Oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzone zapisami w certyfikacie ENEC
- Klosze opraw muszą być wykonane z hartowanego szkła
- Odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK09, potwierdzona zapisami w certyfikacie ENEC,
- Oprawa musi umożliwiać jej montaż na słupie lub wysięgniku oraz regulację pochylenia oprawy w zakresie nie mniejszym niż od  $-15^{\circ}$  do  $+15^{\circ}$ , bez dodatkowych elementów pośredniczących,
- Oprawy wyposażone w panel LED złożony z diod muszą emitować światło o nominalnej temperaturze barwowej zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi  $\pm 250K$  oraz wskaźniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70
- Oprawy muszą posiadać trwałość użytkową nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 90% strumienia nominalnego - L90,
- Oprawy muszą być wyposażone w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmiana może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (warunek zachowanie równomierności oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej)
- Oprawy muszą być wyposażone w programowane zasilacze, wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20%

- do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 1% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty,
- Zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \varphi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejszy niż 25%,
  - Oprawy muszą posiadać dwa gniazda Zhaga Book18
  - Oprawy z gniazdami Zhaga Book18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga
  - Zasilacze zainstalowane w oprawach muszą umożliwiać odczyt czasu pracy danej oprawy oraz jej zużycie energii elektrycznej
  - Oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami umożliwiającymi obustronną komunikację z systemem sterowania oświetleniem,
  - Dostęp do komory elektrycznej oprawy musi być możliwy bez użycia narzędzi, nie dopuszcza się stosowania śrub z nakrętkami motylkowymi itp. wszelkie elementy służące do zamykania opraw winny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału z którego wykonany jest korpus oprawy – aluminiowy odlew ciśnieniowy
  - Zamawiający dopuszcza oprawy w których do zamknięcia/otwarcia komory elektrycznej używa się śrub ze stali nierdzewnej zlokalizowanych wyłącznie od dołu oprawy tak aby uniemożliwić gromadzenie się wody lub zanieczyszczeń,
  - Zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$ ,
  - Oprawy muszą posiadać automatyczne monitorowanie temperatury, aby zapobiec przegrzaniu modułu LED,
  - Panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę,
  - Wszystkie elementy oprawy w tym: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą,
  - Ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum 6kV,
  - Oprawy muszą posiadać certyfikat CE,
  - Oprawy muszą posiadać certyfikat ROHs,
  - Oprawy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE i posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
  - Producent opraw musi posiadać wdrożony system zarządzania w standardzie ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 oraz ISO 50001,
  - Wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach danej części zamówienia muszą pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw, tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się zróżnicowanie wielkości opraw wynikającą z ich różnej mocy,
  - Oferowane oprawy po podłączeniu do zasilania muszą automatycznie implementować (logować) się w trybie online w jednym z istniejących

systemów zarządzania oświetleniem, funkcjonujących w spółce Oświetlenie Uliczne i Drogowe będącej właścicielem lub zarządcą infrastruktury oświetleniowej, tj. Exedra lub Interact lub Urban bez dodatkowych opłat w okresie 10 lat,

- Parametry techniczne poszczególnych opraw w tym: moc opraw, strumień świetlny, typy opraw, rodzaj optyki winny automatycznie zaimportować się do jednego z istniejących systemów określonych w poprzednim punkcie.
  - Oprawy muszą posiadać optyki o charakterystyce zapewniającej spełnienie wymagań Normy PN-EN 13201:2016
  - Oprawy należy montować względem poziomu pod kątem wynikającym z poszczególnych obliczeń fotometrycznych wykonanych zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201:2016

Parametry elektryczne i fotometryczne opraw mogą być weryfikowane przez Zamawiającego w okresie minimum 5 lat od dnia dokonania odbioru technicznego wykonanych robót.

#### 4.3 Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego

- Dla wykonania oświetlenia drogowego należy stosować typowe konstrukcje wsporcze.
- Słupy oświetleniowe wykonane ze stali ocynkowanej należy montować wyłącznie na fundamentach prefabrykowanych.
- Wysokość słupów oraz wysięgników dobrać na podstawie obliczeń fotometrycznych zgodnie z normą PN-EN 13201:2016.
- Dla zasilania opraw w słupach i wysięgnikach stosować kable YKYżo 0,6/1kV 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- Kable w słupach należy łączyć za pomocą izolowanych złącz kablowych z wkładkami bezpiecznikowymi typu D01.

#### 4.4 Szafa oświetleniowa

Szafę oświetleniową należy wykonać jako konstrukcję wolnostojącą z tworzywa termoutwardzalnego na typowym fundamencie i stopniu szczelności min. IP 54. Szafa powinna być przystosowana do przyłączenia do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz. Szafa oświetleniowa musi być wyposażona w niezbędny osprzęt elektroenergetyczny taki jak astronomiczny zegar sterujący, zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe obwodów nN. Szafkę wyposażyć w tabliczki oznaczeniowe oraz tabliczki ostrzegawcze. Zasilanie szafki w energię elektryczną należy zrealizować poprzez podłączenie do sieci elektroenergetycznej za pomocą projektowanego odrębnym opracowaniem złącza kablowo pomiarowego ENERGA – OPERATOR SA.



## II. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

### 1. Wymagania dotyczące wykonywania i odbioru opracowań projektowych

#### 1.1 Wymagania dotyczące zawartości Dokumentacji Projektowej Wykonawcy.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania kompletnej Dokumentacji Projektowej w zakresie branży elektrycznej w ilości: 2 egz. wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, a także decyzji i pozwoleń koniecznych do realizacji prac oraz zrealizować roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU).

Ponadto Zamawiającemu należy przekazać wersje elektroniczne wykonanych projektów:

- rysunki powinny być zapisane w formacie \*.dxf
- całość opracowania w formacie \*.pdf

Projekt opracowany zostanie przez osoby posiadające uprawnienia do projektowania w zakresie zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane i doświadczenie w zakresie projektowania.

#### 1.2 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót Wykonawca sporządzi i przekaze Zamawiającemu dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza zawierać będzie:

- dokumenty z organów administracji architektoniczno – budowlanej dotyczące przedmiotowej inwestycji,
- projekt obiektu budowlanego z naniesionymi zmianami wg stanu powykonawczego,
- geodezyjny pomiar powykonawczy obiektu budowlanego,
- protokoły z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych, prób, badań, sprawdzeń, uruchomień, itp.
- protokoły odbiorów technicznych,
- atesty, aprobaty, deklaracje zgodności, świadectwa, certyfikaty, itp.
- karty katalogowe i gwarancyjne wbudowanych urządzeń

#### 1.3 Wymagania dotyczące gwarancji

- na oprawy oświetleniowe w technologii LED wymagana jest 10 letnia gwarancja na całą oprawę (ze wszystkimi podzespołami) łącznie z gwarancją zachowania strumienia świetlnego na poziomie 90% wartości

początkowej przy założeniu zakresów temperatury pracy oprawy w przedziale od -40° C do + 40° C,

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć warunki gwarancyjne dla opraw LED. Parametr ten podlegał będzie ocenie przez Zamawiającego.

## 2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Prace budowlane powinny być realizowane w oparciu o uzgodniony i zatwierdzony projekt przekazany Zamawiającemu. 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.

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.

Wykonawca winien dysponować personelem zdolnym do wykonania robót, tj. posiadającym stosownie do zakresu wykonywanych prac uprawnienia do kierowania robotami (upr. budowlane) i wykonywania prac (zaświadczenia kwalifikacyjne, np. SEP).