

Specyfikacja techniczna sprzętu i usług

Wymagania minimalne

Nazwa zamówienia:

„Modernizacja oświetlenia ulicznego i systemu sterowania w Michałowie“

Adres obiektu budowlanego:

teren Gminy Michałowo

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 Michałowo
16-050 Michałowo
ul. Białostocka 11

Michałowo, 10 Luty 2021r.

Spis treści

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót montażowych	3
1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe:	4
2. WYMAGANIA CECH OBIEKTU DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ MONTAŻOWYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH	5
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZASTOSOWANYCH GÓLWNYCH MATERIAŁÓW	6
3.1. Oprawy uliczne	6
3.2. System sterowania	8
3.3. Wysięgniki	12
3.4. Przewody.....	12
3.5. Osprzęt liniowy	12
4. TABELA NR 1 - Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego na terenie Michałowa	13
5. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ulicznego	21

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót montażowych

Zakres modernizacji obejmuje:

- Wymianę 565 szt. istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw sodowych wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED celem zwiększenia efektywności energetycznej i ekonomicznej oraz uzyskania właściwych parametrów oświetlenia zgodnie z normą PN-EN13201;
- Wymiana 1 szt. wysięgnika w celu dostosowania długości i kąta nachylenia dla spełnienia wymogów normy oświetlenia ulicznego PN-EN13201
- modernizacja systemu sterowania oświetleniem ulicznym w celu dostosowania do zmniejszonej mocy systemu oraz instalacji systemu sterowania oświetleniem ulicznym, w zakres modernizacji wchodzi, wyniesienie 3 układów pomiarowo-sterowniczych poza szafy stacyjne oraz modernizacja 6 istniejących układów pomiarowo-sterowniczych zainstalowanych w wydzielonych szafach SO
- Utylizacja materiałów z demontażu
- Wykonanie pomiarów kontrolnych instalacji oświetlenia ulicznego w tym: badanie rezystancji izolacji, badanie rezystancji uziemienia, badanie impedancji pętli zwarcia, pomiar natężenia oświetlenia ulicznego dla wybranych 10 odcinków ulic

Szczegółowe parametry inwestycji:

Planowane prace	Ilość (szt./kpl/m)
Demontaż istniejących opraw i źródeł światła [szt]	565
Zakup i montaż opraw oświetlenia ulicznego ze źródłami typu LED [szt]	565
Wymiana wysięgników opraw oświetlenia ulicznego [szt]	1

Modernizacja systemu sterowania oświetleniem ulicznym [szt]	9
Utylizacja zdemontowanych materiałów w tym źródeł światła [kpl]	1

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. Zastosowane oprawy oświetlenia ulicznego muszą zapewnić spełnienie normy oświetlenia ulic PN-EN13201 i dla potwierdzenia spełnienia powyższej normy Wykonawca jest zobowiązany przedstawić obliczenia fotometryczne dla każdej sytuacji wskazanej w Tabeli nr 1. Do obliczeń należy przyjmować parametry drogi oraz kategorie oświetlenia wskazane w Tabeli nr 1, współczynnik utrzymania równy 0,9 i współczynnik odbicia nawierzchni utwardzonych R3 równy 0,070. W obliczeniach fotometrycznych należy umieścić numer „ID” zgodny z numerem zawartym w Tabeli nr 1. Do oferty należy załączyć tabele doboru opraw dla każdej sytuacji wskazanej w Tabeli nr 1, zawierającą nazwę, typ oprawy oraz jej moc.

1.2. 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. WYMAGANIA CECH OBIEKTU DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ MONTAŻOWYCH I WSKAŹNIKÓW EKONOMICZNYCH

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

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

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 aprobatą techniczną dopuszczającą do stosowania. 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.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZASTOSOWANYCH GÓŁWNYCH MATERIAŁÓW

3.1. Oprawy uliczne

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

- 1) Należy stosować oprawy oświetleniowe zgodne z normą PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych lub równoważną obowiązującą na terenie Unii Europejskiej,
- 2) Oprawa musi posiadać certyfikat ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością
- 3) Oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.
- 4) Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę.
- 5) Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność

oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).

- 6) wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- 7) Minimalna wymagana gwarancja na oprawy 5 lat
- 8) Żywotność źródła światła Diod – L80B10 80 000 godzin pracy
- 9) klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego o odporności na uderzenia min. IK,09
- 10) Oprawa wyposażona w zawór antykondensacyjny, zapobiegający kondensacji pary wodnej w oprawie.
- 11) II klasa ochronności elektrycznej,
- 12) skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 130 lm/W
- 13) Oprawa przystosowana do pracy w temp. Od -30°C do +40°C,
- 14) Współczynnik mocy $\cos > 0,93$
- 15) Materiał: obudowa z formowanego wysokociśnieniowo aluminium zabezpieczona w technice proszkowej na kolor z palety RAL
- 16) Oprawa wyposażona w regulowany uchwyt montażowy o minimalnym kącie regulacji w zakresie od -20 do +20 stopni od poziomu
- 17) Stopień ochrony minimum IP66 dla części optycznej i elektrycznej.
- 18) Oprawa wyposażona w gniazdo umożliwiające podłączenie sterownika dwukierunkowego dowolnego producenta oraz umożliwiające sterownie pracą zasilacza oprawy
- 19) Ochrona przeciwprzepięciowa na poziomie minimum 10kV
- 20) Oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne
- 21) Oprawa wyposażona w bez narzędziowy dostęp do komory zasilacza ze złączem odcinającym napięcie od zasilacza po jej otwarciu
- 22) Zasilacz elektroniczny zapewniający w standardzie funkcjonalność DALI lub analogowy
- 23) Temperatura barwowa $\geq 4000K$, CRI powyżej 70.
- 24) Wymagana deklaracja CE lub równoważną obowiązującą na terenie Unii

Europejskiej

- 25) Oświadczenie o zgodności urządzenia z Dyrektywa 2014/35/UE LVD – dyrektywa niskonapięciowa
- 26) Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt) oraz kart katalogowych.
- 27) Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej na całym oświetlanym obszarze, wymaga się, aby oprawy drogowe o różnych mocach posiadały zbliżony do siebie kształt. Wymaga się, aby oprawy oświetlenia drogowego były wykonane w kolorze zgodnym z paletą RAL.
- 28) Oprawy muszą być spójne z systemem serwisowym Gminy, który opiera się na założeniu, że źródło światła powinno być w pełni wymienialnym zintegrowanym panelem LED - Wymiana panelu LED ma być dokonywana za pomocą odkręcenia śrub lub zwolnienia zatrzasków, dokonywana za pomocą standardowych narzędzi i panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę bez połączeń lutowanych

3.2. System sterowania

SYSTEM musi spełniać następujące parametry:

- 1) SYSTEM jest systemem dopuszczającym stosowanie opraw różnych producentów
- 2) SYSTEM musi mieć w standardzie montaż sterowników w oprawie za pomocą gniazda, umożliwiających podłączenie sterownika dwukierunkowego oraz umożliwiający sterowanie pracą zasilacza oprawy przez sygnał odbierany przez sterownik, bez dodatkowej ingerencji w oprawę
- 3) SYSTEM jest oparty na komunikacji radiowej (dopuszczalne jest wykorzystanie jedynie częstotliwości nie wymagających ponoszenia przez Zamawiającego opłat za korzystanie z komunikacji radiowej

wewnątrz systemu), pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową a bezpośrednio wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego.

- 4) Wymagana jest pełna dwukierunkowość transmisji punktów zbiorczych z oprawami
- 5) Oprawa w po utracie komunikacji ze Stacją Bazową pracuje w trybie autonomicznym- tzn. Realizuje wcześniej zadany plan pracy.
- 6) Punkty zbiorcze, radiostacje bazowe muszą komunikować się z centralnym serwerem za pomocą komunikacji 3G, 4G, 5G lub LTE
- 7) System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów dla Zamawiającego
- 8) Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera lub smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony logowaniem i hasłem
- 9) Wszystkie elementy SYSTEMU muszą mieć stopień szczelności równy lub wyższy od IP65, temperaturę pracy z minimalnego zakresu od -20C do 40C, wszystkie elementy SYSTEMU muszą być odporne na promieniowanie UV.
- 10) SYSTEM musi zapewniać zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.
- 11) SYSTEM musi mieć możliwość sterowania - ściemniania wszystkimi oprawami z wykorzystaniem pomiaru światła dziennego.
- 12) Centralny serwer musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnym systemie mapowym z licencją wolnego oprogramowania, przedstawienie wszystkich mierzonych parametrów, generowanie raportów, programowanie parametrów pracy

opraw, ręczną zmianę parametrów.

13) SYSTEM musi się komunikować z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem, sterowniki systemu muszą być uniwersalne, umożliwiać sterowanie sygnałem 0-10V lub DALI, zakres sterowania od 0% do 100%

14) SYSTEM musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie:

- elektryczne: moc, prąd, napięcie, współczynnik mocy
- czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia
- opraw: uszkodzenia, załączenia, utraty łączności

15) SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:

- włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie
- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji
- możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze i w weekendy
- możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw na bazie kalendarza w zależności od sezonu roku oraz świąt
- możliwość sterowania oprawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu nocy, ustawienie w ciągu nocy do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy
- możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu
- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego,

błędów komunikacji,

- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez SYSTEM
- dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu
- tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie

- 16) możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora
- 17) Oprawy muszą się komunikować automatycznie ze stacją bazową, bez konieczności ingerencji operatora po awaryjnym zaniku i powrocie napięcia zasilania
- 18) SYSTEM musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów SYSTEMU
- 19) SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu
- 20) Gwarancja SYSTEMU minimum 10 lat. Gwarancja na SYSTEM ma być niezależna od udzielonej przez Wykonawcę gwarancji na roboty elektryczne, Minimalny zakres gwarancji w okresie gwarancji obejmuje: urządzenia, zdalną aktualizację oprogramowania, utrzymanie systemu w pracy, dostęp do oprogramowania systemu, szkolenie wskazanej przez Zamawiającego liczby pracowników po uruchomieniu SYSTEMU w cyklu co najmniej 3 szkoleń przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego. Wykonawca zapewni też, zdalne wsparcie serwisowe, ustawienie co najmniej jednego harmonogramu świecenia przed datą odbioru końcowego. W okresie gwarancji system sterowania nie może generować dodatkowych kosztów związanych z jego funkcjonowaniem.

Na potwierdzenie posiadania przez oferowany system sterowania oświetleniem ulicznym w/w funkcjonalności, Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi kartę techniczną zawierającą co najmniej informacje potwierdzające spełnienie opisanych powyżej funkcji. Wykonawca odpowiada za zgodność ze stanem faktycznym podanych danych w karcie technicznej.

3.3. Wysięgniki

Wysięgniki jednoramienne z rur ocynkowanych o średnicy od 48mm do 60mm o wysięgu 1,5m i wysokości 1 należy tak dobrać aby oprawy na nich zamocowane utworzyły linię oświetleniową w miarę prostą względem osi jezdni.

3.4. 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.

3.5. 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.