|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| INWESTOR: |  | **GMINA Jarosław**  **ul. Piekarska 5**  **37-500 Jarosław** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwy i kody: |  | 45316110 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego  45000000 Roboty budowlane  45111200 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  45231400 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych  45232000 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli  45233252 Roboty w zakresie nawierzchni ulic  45311000 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  45310000 Roboty instalacyjne elektryczne  45316100 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego  71000000 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne  71314200 Usługi zarządzania energią  71320000 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania  71355000 Usługi pomiarów  1320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania. | | |
|  | | |  |

Spis treści

[I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO. 4](#_Toc126955021)

[1. Opis ogólny przedmiotu inwestycji 4](#_Toc126955022)

[1.1. Przedmiot inwestycji. 4](#_Toc126955023)

[1.2. Zakres inwestycji. 5](#_Toc126955024)

[1.2.1. Wymiana opraw oświetlenia hybrydowego. 6](#_Toc126955025)

[1.2.2. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego. 6](#_Toc126955026)

[1.2.3. Instalacja systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym. 7](#_Toc126955027)

[1.2.4. Pozostały zakres 7](#_Toc126955028)

[2.1. Stan aktualny 9](#_Toc126955029)

[2.2. Aktualne uwarunkowania wykonania inwestycji 9](#_Toc126955030)

[2.3. Uwarunkowania związane z wykorzystaniem terenu 11](#_Toc126955031)

[2.4. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu inwestycji 13](#_Toc126955032)

[2.5. Wytyczne dla opracowania dokumentacji technicznej 14](#_Toc126955033)

[2.6. Wytyczne w stosunku do realizacji przedmiotu inwestycji 16](#_Toc126955034)

[3.1. Wymagania dla dokumentacji projektowej 17](#_Toc126955035)

[3.2. Zakres robót do realizacji. 19](#_Toc126955036)

[3.3. Wymagania ogólne. 20](#_Toc126955037)

[3.4. Wymagania dla linii kablowych i przepustów kablowych. 22](#_Toc126955038)

[3.5. Wymagania dla słupów oświetleniowych. 23](#_Toc126955039)

[3.6. Wymagania dla opraw oświetleniowych. 24](#_Toc126955040)

[3.6.1. Wymagania dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego 24](#_Toc126955041)

[3.6.2. Dokumenty potwierdzające równoważność opraw oświetleniowych 26](#_Toc126955042)

[3.7. Wymagania dotyczące sterowników i systemu sterowania opraw 26](#_Toc126955043)

[3.8. Wymagania dla szafek oświetlenia ulicznego 32](#_Toc126955044)

[3.9. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej 33](#_Toc126955045)

[3.10. Wymagania dotyczące kompensacji mocy biernej 34](#_Toc126955046)

[3.11. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych 34](#_Toc126955047)

[3.12. Wymagania dotyczące gwarancji 34](#_Toc126955048)

[4.1. Zakres robót do wykonania 34](#_Toc126955049)

[4.2. Koordynacja robót 36](#_Toc126955050)

[4.3. Prace koncepcyjne i projektowe 36](#_Toc126955051)

[4.3.1. Koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna 36](#_Toc126955052)

[4.3.2. Mapa do celów projektowych 36](#_Toc126955053)

[4.3.3. Projekty techniczne i wykonawcze 37](#_Toc126955054)

[4.3.4. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna 37](#_Toc126955055)

[4.3.5. Techniczna dokumentacja powykonawcza 37](#_Toc126955056)

[4.4. Zakres niezbędnych uzgodnień, opinii i pozwoleń 38](#_Toc126955057)

[4.5. Nadzór inwestorski 38](#_Toc126955058)

[4.6. Wykonanie robót 39](#_Toc126955059)

[4.7. Materiały i sprzęt 41](#_Toc126955060)

[4.8. Transport 42](#_Toc126955061)

[4.9. Obmiar robót 43](#_Toc126955062)

[4.10. Wielkości możliwych przekroczeń 43](#_Toc126955063)

[4.11. Odbiory robót 44](#_Toc126955064)

[4.11.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 44](#_Toc126955065)

[4.11.2. Odbiór częściowy robót 44](#_Toc126955066)

[4.11.3. Odbiór końcowy robót 45](#_Toc126955067)

[4.11.4. Odbiór ostateczny inwestycyjnego etapu robót. 46](#_Toc126955068)

[4.11.5. Odbiór pogwarancyjny 47](#_Toc126955069)

[II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO -UŻYTKOWEGO. 48](#_Toc126955070)

[1. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. 48](#_Toc126955071)

[2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego. 48](#_Toc126955072)

[3. Załączniki. 51](#_Toc126955073)

# CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO.

### Opis ogólny przedmiotu inwestycji

* 1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie dokumentacji projektowej i przeprowadzenie robót budowlanych w zakresie modernizacji i przebudowy oświetlenia hybrydowego na terenie Gminy Jarosław, zintegrowanie z inteligentnym systemem sterowania w celu uzyskania zagwarantowanego efektu energetycznego oraz zapewnieniu określonego standardu oświetlenia.

Inwestycja pn.: „Kompleksowe modernizacje ulicznego oświetlenia hybrydowego na terenie Gminy Jarosław” obejmuje wymianę w całości wyeksploatowanych urządzeń oświetlenia hybrydowego o dość niskich parametrach technicznych i oświetleniowych na nowoczesne energooszczędne lampy typu LED wraz z budową nowych słupów wraz z oprawami LED, modernizację w wybranych lokalizacjach wyeksploatowanych opraw oświetlenia ulicznego na nowoczesne oprawy LED, montaż systemu sterowania oświetleniem oraz włączenie do istniejącego systemu zarządzania oświetleniem opraw LED w celu osiągnięcia efektu energetycznego polegającego na obniżeniu zużycia energii elektrycznej oraz kosztów z tym związanych.

Efektem powyższych działań będzie:

1. poprawa jakości życia mieszkańców,
2. poprawa bezpieczeństwa pieszego, rowerowego i samochodowego,
3. poprawa bezpieczeństwa publicznego,
4. zastosowanie nowoczesnych technologii,
5. redukcja zużycia energii i optymalizacja czasu pracy urządzeń,
6. poprawa środowiska poprzez ograniczenie emisji dwutlenku węgla CO2.

Jednym z najistotniejszych elementów infrastruktury technicznej sieci dróg jest nowoczesny, funkcjonalny i dobrze zorganizowany system oświetlenia ulicznego wraz z inteligentnym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem.

Przedmiotowa inwestycja w zakresie objętym niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) pozwoli na:

1. wykonanie kompleksowej, wymiany lamp hybrydowych w ilości 297 opraw na energooszczędne oświetlenie LED zasilane z sieci rozdzielczej na terenie Gminy Jarosław oraz dobudowanie 2 punktów oświetlenia LED w ciągu linii zasilającej (miejscowość Munina),
2. wykonanie modernizacji 300 opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jarosław,
3. zastosowanie nowoczesnych, kompleksowych rozwiązań techniczno-technologicznych zarówno w zakresie o sprzętu oświetleniowego w oparciu o inteligentny system sterowania i zarządzania,
4. redukcję zużycia energii elektrycznej, optymalizację czasu pracy urządzeń i zmniejszenie kosztów utrzymania systemu oświetlenia ulicznego,
5. ujednolicenie wzornictwa i rozwiązań w zakresie infrastruktury drogowej.

Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU) stanowi podstawę do sporządzenia oferty cenowej Wykonawcy na realizację zadania pn.: „Kompleksowe modernizacje ulicznego oświetlenia hybrydowego na terenie Gminy Jarosław” obejmującego:

1. opracowanie dokumentacji projektowej (technicznej, wykonawczej) wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych,
2. realizację robót budowlano – montażowych,

Zakres informacji przedstawionych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) został określony na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 11 września 2019 (Dz.U. 2019 poz. 2019) wraz z późn. zmianami oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

Program ma na celu określenie zakresu i kierunków działania w procesie rozbudowy oświetlenia ulicznego dla osiągnięcia normatywnego oświetlenia przy minimalnej mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych.

* 1. Zakres inwestycji.

W zakres objęty niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) wchodzą następujące zadania realizacyjne:

1. Wymiana istniejących wyeksploatowanych urządzeń oświetlenia hybrydowego na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED,
2. Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego,
3. Wymiana istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED,
4. Wykonanie dokumentacji projektowej dla nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego wraz z uzyskaniem przewidzianych prawem: uzgodnień, pozwoleń, decyzji, dokonania zgłoszeń,
5. Integracja z istniejącym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.
   * 1. Wymiana opraw oświetlenia hybrydowego.

Zakres etapu robót obejmuje wykonanie modernizacji oświetlenia hybrydowego na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Jarosław. Przed wymianą oświetlenia należy wykonać dokumentację projektową, uzyskać wymagane prawem decyzje lub pozwolenia:

1. demontaż **297 szt.** wyeksploatowanego oświetlenia hybrydowego,
2. zaprojektowanie i budowa w ich miejsce nowych słupów oświetlenia terenu z oprawami wyposażonymi w źródła światła typu LED, o mocy dostosowanej do kategorii drogi,
3. zaprojektowanie i wykonanie tras kablowych zasilania **297** sztuk słupów wraz z oprawami LED z uwzględnieniem przyszłej rozbudowy instalacji poprzez montaż dodatkowych słupów i opraw LED, uwzględnienie polega na zaprojektowaniu lokalizacji przyszłych słupów oraz pozostawienie w trakcie realizacji zadania odpowiednich zapasów kabli umożliwiających przyłączenie nowych słupów bez konieczności montażu dodatkowych muf kablowych (a innych urządzeń o zbliżonej funkcji), dobudowanie **2 punktów** oświetlenia w miejscowości Munina. Wymagania dotyczące klas oświetlenia oraz wstępne oszacowanie ilości potrzebnych w przyszłości słupów znajdują się w **Załączniku do PFU – lista opraw hybrydowych do wymiany**
4. podłączenie nowych **299 sztuk** słupów i opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,
5. konfiguracja nowych opraw oświetleniowych LED – dotyczy wyłącznie miejscowości Munina - z instalowanym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym,
6. przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań wraz z analizą uzyskanych wyników,
7. budowa 34 skrzynek oświetleniowych.

Miejsca lokalizacji punktów oświetleniowych do modernizacji (przebudowy i rozbudowy oraz wstępną lokalizację przebiegu tras kablowych przedstawiono na załączonych mapach (**Załącznik do PFU - mapy**).

* + 1. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego.

Zakres etapu robót obejmuje wykonanie modernizacji oświetlenia ulicznego na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Jarosław. Przed wymianą oświetlenia należy wykonać dokumentację projektową, uzyskać wymagane prawem decyzje lub zezwolenia na wymianę opraw oświetleniowych

1. wymiana **300 szt.** wyeksploatowanego oświetlenia ulicznego na nowoczesne oświetlenie z oprawami wyposażonymi w źródła światła typu LED, o mocy dostosowanej do kategorii drogi,
2. wymiana 300 szt. wysięgników wraz z przewodami zasilającymi, bezpiecznikami i zaciskami
3. podłączenie nowych opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,

Miejsca lokalizacji punktów oświetleniowych do modernizacji wraz z informacjami potrzebnymi do doboru opraw w celu zapewnienia wymaganej klasy oświetlenia przedstawiono w **Załączniku do PFU – lista opraw do modernizacji**

* + 1. Instalacja systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Zadanie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, uzyskanie wymaganych prawem decyzji lub zezwoleń instalację i konfigurację systemu sterowania i zarządzania oświetleniem w miejscowości Munina w zakresie:

1. montaż i podłączenie sterowników komunikacji radiowej do nowych opraw oświetleniowych LED,
2. Integracja z istniejącym systemem sterowania oświetleniem z możliwością zdalnego monitoringu wybudowanej infrastruktury,
3. Wsparcie techniczne oraz stała aktualizacja oprogramowania systemu w okresie gwarancji,
4. Zaprojektowanie, uzyskanie niezbędnych do realizacji inwestycji uzgodnień, pozwoleń i decyzji,

Pozostałe oprawy muszą być przygotowane do integracji z systemem sterowania, co oznacza, że musza spełnić wymagania dotyczące opraw podane w dalszej części opracowania a w szczególności muszą być wyposażone w możliwość sterowania poziomem strumienia świetlnego oraz posiadać gniazdo do zabudowania sterownika systemu oświetleniowego.

* + 1. Pozostały zakres

Ponadto zakres zamówienia obejmuje:

1. opracowanie harmonogramu robót,
2. aktualizację map do celów projektowych w zakresie niezbędnym do realizacji projektu,
3. uzyskanie niezbędnych dla realizacji inwestycji uzgodnień i pozwoleń od odpowiednich instytucji i podmiotów, a w szczególności z:

* wydziałem Inwestycji Urzędu Gminy Jarosław w zakresie zgodności koncepcji architektoniczno-konstrukcyjnej oraz dokumentacji projektowej z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), zajęcia pasa drogowego dróg gminnych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
* Zarządem Dróg Powiatowych w Jarosławiu w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
* Zarządem Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
* GDDKiA o/ Rzeszów w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
* PGE S.A. w zakresie przyłączy energetycznych i wyłączeń sieci elektrycznej,
* podmiotem (właścicielem, dysponentem, Użytkownikiem) właściwym z punktu widzenia przepisów obowiązującego prawa dla danego przyłącza – w przypadku podłączenia do sieci energetycznej poprowadzonego z istniejącego przyłącza (przyłącze pozalicznikowe),
* właścicielami działek, przez które przebiegać będą linie oświetleniowe do przyłącza sieci energetycznej z wyłączeniem pasa drogowego,

1. inne prace i roboty niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, w tym między innymi: opracowanie projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia prac instalacyjnych, oznakowanie, ubezpieczenie oraz zabezpieczenie przejętego placu budowy na czas montażu, organizację zaplecza budowy, organizację dojść i dojazdów do posesji w trakcie prac instalacyjnych, wykonanie pełnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie prac instalacyjnych, bieżący wywóz materiałów nieużytecznych, wykonanie robót naprawczych infrastruktury technicznej, której stan techniczny na skutek realizacji prac montażowych uległ pogorszeniu, w tym prac odtworzeniowych,
2. zarządzanie i konserwację ww. infrastrukturą w szczególności siecią oświetleniową zgodnie z zapisami umowy
3. przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
4. opracowanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / gdy wymagane /,
5. opracowanie technicznej dokumentacji powykonawczej / gdy wymagane /,
6. przywrócenie terenu budowy do stanu pierwotnego.

Koszty zajęcia pasa drogowego na potrzeby realizacji inwestycji ponosi Wykonawca.

Wykonawca sporządzi, zatwierdzi i wprowadzi czasową organizację ruchu na potrzeby wykonania modernizacji/ rozbudowy oświetlenia.

Każdorazowo dla nowej lokalizacji oświetlenia ulicznego w formule „projektuj i buduj”, Wykonawca zobowiązany jest do wystąpienia do PGE Dystrybucja o wydanie warunków przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej i wg nich przygotuje dokumentację projektową.

Wykonawca zobowiązany jest, jeśli jest to konieczne, do wystąpienia w imieniu Zamawiającego do PGE Dystrybucja o aktualizację warunków przyłączenia oświetlenia do sieci elektroenergetycznej na podstawie których zostały opracowane przez Zamawiającego posiadane dokumentacje projektowe oświetlenia ulicznego.

Przedmiot inwestycji należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Umową, PFU, obowiązującymi przepisami, warunkami wydanymi przez zarządców dróg, warunkami technicznymi przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do instalacji oświetleniowej.

Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), jakie mogą wystąpić w trakcie opracowywania przez Wykonawcę projektu budowlanego i projektu wykonawczego, z uwzględnieniem postanowień zawartych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), nie będą powodowały zmiany kwoty za wykonanie zadania oraz przedłużenia czasu jego zakończenia. Ilości słupów i lamp oświetleniowych do modernizacji wykazane w załącznikach do Audytu, są wielkościami orientacyjnymi, służą wyłącznie do szacunku zakresu robót. Ostateczna ilość słupów i opraw będzie wynikała ze szczegółowych obliczeń fotometrycznych wymaganego natężenia oświetlenia dla danej klasy oświetlenia drogi.

1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu inwestycji
   1. Stan aktualny

Hybrydowe oświetlenie drogowe na terenie całej Gminy Jarosław zrealizowane jest na 313 oprawach wyposażonych w sodowe źródła światła. Oświetlenie hybrydowe zostało rozmieszczone na terenie całej gminy w miejscach o trudnym ukształtowaniu terenu, gdzie doprowadzenie prądu w 2010 roku wiązało się z dużymi trudnościami i dodatkowym kosztem i dlatego też w niektórych miejscach takie rozwiązanie dalej maja swoje uzasadnienie ekonomiczne. Przeznaczone do wymiany istniejące oprawy oparte na systemie wiatrowo- słonecznym są w całości wyeksploatowane, o dość niskich parametrach technicznych i oświetleniowych.

* 1. Aktualne uwarunkowania wykonania inwestycji

Oświetlenie hybrydowe podlegające wymianie jest wyeksploatowane a pozostałe do wymiany oprawy oświetlenia ulicznego oraz do modernizacji (wymiany, przebudowy i rozbudowy), zainstalowane są na istniejących słupach, napowietrznych linii elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A jak również na wydzielonych liniach będących własnością Gminy Jarosław.

Obecnie źródłem światła w przewidzianym do modernizacji oświetleniu ulicznym są oprawy hybrydowe oraz oprawy z lampami sodowymi. Zainstalowane wysokie moce źródeł światła, w połączeniu ze starymi oprawami o słabej skuteczności rozsyłu światła, wpływa na zwiększenie zużycia energii przy jednoczesnym osłabieniu jego jakości. Oprawy te mimo wysokiej mocy nie spełniają wymogów obecnej normy oświetleniowej PN-EN 13201. W wielu miejscach powstaje zjawisko braku równomierności oświetlenia, efektem, czego są ciemne niedoświetlone miejsca pomiędzy słupami oświetleniowymi. W chwili obecnej stan oświetlenia nie budzi większych zastrzeżeń, jednak brak modernizacji w aplikowanym zakresie rzeczowym nie pozwoli na kolejne szybkie, skuteczne i efektywne obniżenie energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie uliczne.

Pomimo wielu udoskonaleń wprowadzanych w związku z obowiązującymi przepisami krajowymi, statystyki wciąż pokazują, że aby ograniczyć ilość śmiertelnych wypadków na drogach, należy podjąć szereg działań w zakresie poprawy oświetlenia ulicznego. Ostatnie badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że znaczna część dróg publicznych uzyskało złą ocenę widoczności nocą. Ponadto dane dotyczące bezpieczeństwa ruchu drogowego wskazują, że wypadki w godzinach nocnych stanowią 46% ich całkowitej liczby, pomimo że natężenie ruchu w godzinach nocnych wynosi zaledwie 20%-35% ogólnego ruchu drogowego. Najbardziej narażoną grupę pieszych stanowią osoby starsze, niepełnosprawni oraz dzieci.

Z pewnością lepsze oświetlenie nie zlikwiduje całkowicie problemu dotyczącego liczby ofiar śmiertelnych i rannych na skutek wypadków na drogach, ale znacznie poprawi bezpieczeństwo. Odpowiednie oświetlenie dróg i najbliższego otoczenia jako obszary narażone na wypadki, jest niezbędne zarówno dla kierowcy, jak i pieszego. Oświetlenie musi zapewniać jak najlepszą wydolność wzrokową kierowców oraz uwidaczniać pieszych w jak największym stopniu. Z uwagi na powyższe oraz konieczność realizacji zgłoszeń i wniosków mieszkańców Gmina Jarosław podjęła działania w celu zakończenia w 100% modernizacji oświetlenia ulicznego.

Na podstawie zgłoszeń mieszkańców oraz w celu poprawy bezpieczeństwa na drogach planuje się uzupełnienie oświetlenia na poszczególnych ulicach. W ramach zadania planuje się demontaż oświetlenia hybrydowego oraz w ich miejsce budowę słupów, budowę linii oświetleniowej, zabudowę opraw LED oraz zintegrowanie budowanego oświetlenia ulicznego z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym, przyłączenie projektowanego oświetlenia do sieci NN lub dołączenie do istniejącej linii oświetlenia ulicznego, jeżeli warunki techniczne będą tą możliwość dopuszczać oraz wymianę energochłonnych opraw sodowych na wybranych drogach na oprawy LED zintegrowane z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym.

* 1. Uwarunkowania związane z wykorzystaniem terenu
     1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu, na którym będą odbywały się prace, w celu zapewnienia bezpieczeństwa zarówno pracownikom jak i osobom trzecim znajdującym się na terenie budowy, gdyż realizacja zadania będzie odbywać się przy ruchu drogowym,
2. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót powinien wystąpić do właściwego zarządcy drogi o decyzję na zajęcie pasa drogowego. W razie konieczności powinien wykonać projekt organizacji ruchu i uzgodnić z wymaganymi organami,
3. przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy,
4. Wykonawca jest zobowiązany do ulokowania miejsca czasowego przetrzymywania materiałów, na terenie obiektu, tak aby nie powodować trudności komunikacyjnych.
   * 1. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu
5. place budowy, zaplecza oraz drogi technologiczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie, możliwie najdalej od budynków mieszkalnych, z poszanowaniem uzasadnionych interesów osób trzecich,
6. w czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt zabezpieczenia terenu prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenie umownej,
7. 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,
8. za szkody powstałe na skutek działań Wykonawcy w terenie przyległym lub w istniejącej infrastrukturze odpowiadać będzie Wykonawca. 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,
9. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach,
10. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy,
11. podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy a w szczególności dbał, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych,
12. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednia odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
    * 1. Ochrona środowiska i utylizacja źródeł światła i opraw

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca będzie:

1. utrzymywał teren prac i wykopy w stanie bez wody stojącej,
2. podejmował wszelkie uzasadnione działania mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót,
3. unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
4. segregował i magazynował powstające w trakcie robót budowlanych odpady w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty,
5. segregował i oddzielał od odpadów obojętnych i nieszkodliwych, odpady niebezpieczne jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych celem wywozu przez specjalistyczne przedsiębiorstwa zajmujące się ich unieszkodliwianiem.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
   * zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
   * zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
3. możliwości powstania pożaru.

Oprawy, słupy i wyeksploatowany i niezdatny do dalszego wykorzystania osprzęt (panele, wiatraki, akumulatory, fundamenty itp.), których właścicielem jest Zamawiający należy poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Wykonawca na własny koszt dokona utylizacji zdemontowanych urządzeń.

Ponadto w przypadku wystąpienia kolizji projektowanej inwestycji z istniejącym zadrzewieniem należy w pierwszej kolejności zaproponować zmianę lokalizacji słupów i/lub do zasilania oświetlenia zastosować linię kablową, zastosować dłuższe wysięgniki oraz wprowadzić korektę w parametrach zastosowanych opraw (układ optyczny, moc, nachylenie).

W przypadku braku możliwości zmiany lokalizacji słupów należy uzyskać wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne na usunięcie drzew zgodnie z obowiązującymi przepisami.

* 1. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu inwestycji

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowej realizacji inwestycji należy:

1. uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkie warunki techniczne przebudów, uzgodnienia i zatwierdzenia wymagane zgodnie z prawem,
2. uzyskać wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania zamówienia zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
3. uzyskać warunki techniczne, pozwolenia, uzgodnienia i zatwierdzenia na przebudowę lub likwidację infrastruktury technicznej. Projekty oraz budowa, przebudowa lub likwidacja urządzeń infrastruktury technicznej (urządzenia teletechniczne, urządzenia energetyczne, sieci wodociągowe i gazowe, urządzenia melioracyjne, system odprowadzenia wód deszczowych i ścieków sanitarnych) powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy,
4. uzyskać warunki techniczne, uzgodnienia i pozwolenia wyłączeń/włączeń u odpowiednich gestorów sieci energetycznych,
5. opracować, uzgodnić i zrealizować projekty organizacji ruchu na czas wykonywania robót budowlanych,
6. roboty budowlane wykonywać w taki sposób, aby umożliwić zachowanie nieprzerwanego ruchu na drogach publicznych oraz dostęp do terenów przyległych, a w tym do każdej działki sąsiadującej z projektowaną inwestycją,
7. w przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej zaprojektować i wykonać ich przebudowę lub zabezpieczenie,
8. wykonać roboty przyłączeniowe do istniejącej sieci oświetlenia ulicznego pod nadzorem i po uzgodnieniu z właścicielem oświetlenia,
9. zabezpieczyć niezbędną ilość humusu do zagospodarowania terenów zieleni drogowej oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami drzewa na placu budowy i w jego sąsiedztwie,
10. Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
    * rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
    * warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych, - utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
    * przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
    * organizacji pracy na budowie, sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

* 1. Wytyczne dla opracowania dokumentacji technicznej

Dokumentacja projektowa, na podstawie, której będą realizowane roboty budowlane powinna być konsultowana z Zamawiającym i przedłożona do jego akceptacji. Opracowanie dokumentacji technicznych należy wykonać w formie planów, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych, dokładną lokalizacją i uwarunkowania ich wykonania.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszelkie opracowania jakie mogą okazać się niezbędne dla budowy, przebudowy, remontu i Użytkowania oświetlenia ulicznego.

Dokumentację projektową dla poszczególnych zakresów realizacyjnych należy wykonać zgodnie z:

1. warunkami zarządców dróg publicznych na terenie Gminy Jarosław,
2. warunkami właściciela oświetlenia ulicznego tj. Gminę Jarosław,
3. warunkami technicznymi przyłączenia urządzeń energetycznych do linii oświetleniowej.

Dokumentacja projektowa, na podstawie, której będą realizowane roboty w poszczególnych zakresach realizacyjnych winna składać się z następujących opracowań i projektów:

1. projekt techniczny i projekt wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi części drogowej w zakresie rozbudowy i przebudowy oświetlenia ulicznego w obrębie jezdni, chodników z zagospodarowaniem terenu,
2. opis proponowanych rozwiązań, w tym zastosowane materiały i sposób rozmieszczenia poszczególnych elementów infrastruktury oświetleniowej,
3. projekt techniczny i projekt wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi części oświetleniowej,
4. koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna słupów oświetleniowych wraz z wizualizacją i kolorystyką,
5. dokumentację projektową instalacji i urządzeń towarzyszących (obcych) w razie potrzeby\*,
6. projekt zabezpieczenia zieleni w razie potrzeby\*,
7. aktualizacje map dla celów projektowych w razie potrzeby\*,
8. projekt zabezpieczenia istniejących sieci w razie potrzeby\*,
9. zabezpieczenie poziomej osnowy geodezyjnej w razie potrzeby\*,
10. pomiary geodezyjne w razie potrzeby\*,
11. projekt organizacji ruchu na czas trwania robót,
12. specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające rozwiązaniom projektu budowlanego i projektu wykonawczego (STWiORB),
13. przedmiary robót,
14. dokumentację powykonawczą,
15. harmonogram rzeczowy realizacji robót,
16. instrukcje eksploatacji i utrzymania.

Przed opracowaniem dokumentacji Wykonawca winien przeprowadzić wizję lokalną w terenie celem zapoznania się z architekturą otoczenia dla poszczególnych lokalizacji elementów oświetlenia ulicznego.

Projekty techniczne i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454). Dokumentacja powinna być sporządzona w sposób czytelny.

Dokumentację techniczną (budowlaną i wykonawczą) oraz powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu w formie papierowej w 4 egz. oraz w wersji elektronicznej w 1 egz. na płycie CD lub DVD w formacie pdf. Ponadto dokumentacja powykonawcza – geodezyjna powinna być też dostarczona w pliku .shp lub .dxf w oryginalnych współrzędnych. Dokumentacja musi zawierać wszystkie wymagane uzgodnienia, zatwierdzenia i decyzje administracyjne. Przewiduje się realizację prac budowlanych na podstawie pozwolenia na budowę lub na podstawie zgłoszenia robót niewymagających pozwolenia na budowę po wcześniejszym uzyskaniu zgody Zamawiającego na przejęcie placu budowy.

Oświetlenie uliczne należy zaprojektować w oparciu o:

1. PN-EN 13201-1:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych,
2. PN-EN 13201-2:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe,
3. PN-EN 13201-3:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych
4. PN-EN 13201-4:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
5. PN–EN 13201–5:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.

lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm w przedmiotowym zakresie.

W oparciu o powyższe normy lub rozwiązania równoważne należy wykonać obliczenia oświetleniowe, uzasadniające przyjęte rozwiązania projektowe dla zapewnienia parametrów oświetleniowych przynależnych dla dobranych klas oświetleniowych w wyniku wieloetapowego procesu w odniesieniu, przede wszystkim do parametrów projektowanej drogi. Oświetlenie drogowe ma zapewnić prowadzenie wzrokowe.

Oświetlenie ma zapewnić bezpieczne i wygodne poruszanie się Użytkownikom dróg przy wykorzystaniu nowoczesnych źródeł światła i opraw oświetleniowych, a jednocześnie energooszczędnych, spełniających warunek niskich kosztów eksploatacji. Oprawy oświetlenia ulicznego LED muszą współpracować z systemem sterowania i zarządzania.

Podczas projektowania należy uwzględniać optymalizację rozwiązań technicznych i kosztów późniejszego utrzymania w przewidywanym okresie eksploatacji oświetlenia. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia i uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiający rozwiązań technicznych minimalizujących koszty eksploatacji.

W przypadku stwierdzenia na etapie prac przedprojektowych konieczności zwiększenia lub zmniejszenia przydziału mocy dla rozbudowywanych sieci oświetlenia ulicznego, Wykonawca wystąpi do PGE S.A, o zwiększenie lub zmniejszenie przydziału mocy i po opracowaniu dokumentacji uzyska stosowne uzgodnienia.

Wykonawca przeniesie w całości prawa autorskie do przekazanej dokumentacji na Zamawiającego. Cena umowna zawiera odpłatność za przeniesienie prawa autorskiego dokumentacji projektowej na Zamawiającego.

* 1. Wytyczne w stosunku do realizacji przedmiotu inwestycji

W zakres inwestycji wchodzi wykonanie wszystkich niezbędnych prac dla prawidłowego funkcjonowania oświetlenia ulicznego oraz systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami. Szczegółowy zakres rzeczowy robót przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU).

Dokumenty zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym stanowią opis przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

Dokumentacja projektowa, realizacja i wykonanie robót muszą być zgodne z polskim prawem, przepisami wydanymi przez władze lokalne, normami technicznymi, regulacjami dotyczącymi budowy i ochrony środowiska mającymi zastosowanie do niniejszego przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z zakresem przedmiotu zamówienia opisanym w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

W przypadku rozbieżności pomiędzy Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) a normami, ważne są te szczegółowe ustalenia, które zapewniają 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.

1. Wymagania Podmiotu Publicznego w stosunku do przedmiotu zamówienia
   1. Wymagania dla dokumentacji projektowej

Dokumentację projektową oświetlenia ulicznego należy wykonać w oparciu o:

1. PN-EN 13201-1:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych,
2. PN-EN 13201-2:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe,
3. PN-EN 13201-3:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych
4. PN-EN 13201-4:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
5. PN–EN 13201–5:2016–03, Tytuł: Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.

lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm w przedmiotowym zakresie.

W oparciu o powyższe normy lub rozwiązania równoważne należy wykonać obliczenia oświetleniowe, uzasadniające przyjęte rozwiązania projektowe dla zapewnienia parametrów oświetleniowych przynależnych dla dobranych klas oświetleniowych w wyniku wieloetapowego procesu w odniesieniu przede wszystkim do parametrów projektowanej drogi. Oświetlenie uliczne ma zapewnić prowadzenie wzrokowe.

Dokumentacja projektowa zostanie zrealizowana z uwzględnieniem najkorzystniejszego rozwiązania zapewniającego uzyskanie zakładanego przez Zamawiającego efektu technicznego, ekonomicznego i ekologicznego. Założenia projektowe muszą gwarantować spójność rozwiązań technicznych i technologicznych, zapewniającą kompatybilność i poprawne funkcjonowanie zarówno na poziomie poszczególnych części jak i całych systemów.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać następujące elementy:

1. opis techniczny zawierający:

* charakterystykę funkcjonalną i energetyczną obiektu,
* bilans mocy elektrycznej,
* charakterystykę odbiorników energii elektrycznej,
* układ zasilania obiektu (podanie układu zasilania obiektu ze stacji transformatorowej z uwzględnieniem wymogów dotyczących zasilania oraz opis urządzeń prefabrykowanych),
* specyfikację typów opraw zastosowanych do oświetlenia ulicy, źródeł światła oraz sposób sterowania i zarządzania oświetleniem,
* opis systemu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
* sposób wykonania instalacji oraz zalecenia i kryteria dotyczące konieczności wykonania pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej po wykonaniu instalacji,

1. część rysunkową zawierającą:

* plan sytuacyjny,
* schematy ideowe zasilania instalacji, punktów rozdziału energii i sterowania instalacją,

1. część obliczeniową zawierającą:

- bilans mocy,

-wyniki doboru typu oraz przekrojów żył przewodów i kabli zasilających oprawy oświetleniowe i złącze pomiarowe,

- dobrane typy zabezpieczeń,

- obliczenia służące do oceny skuteczności zastosowanych środków ochrony,

1. zestawienie materiałów, w którym należy podać w formie tabelarycznej wszystkie zastosowane przewody, kable i urządzenia w zakresie ilościowym oraz w zakresie dotyczącym parametrów technicznych.

Wykonawca sporządzi taką ilość egzemplarzy poszczególnych opracowań projektowych, z zastrzeżeniem zapisów ust. 1.4 niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU), jaka jest potrzebna do uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień i decyzji oraz dla potrzeb wykonawstwa robót zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień opracowania.

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

Wykonawca dołączy do opracowanej dokumentacji projektowej oświadczenie, iż jest ona wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

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

* 1. Zakres robót do realizacji.

Przewiduje się następujący zakres robót do wykonania:

1. demontaż urządzeń oświetlenia hybrydowego,
2. wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
3. budowa linii kablowej i napowietrznej oświetleniowej,
4. wykonanie wykopów i rowów pod kable oraz układanie ręczne kabli w ziemi, lub montaż linii napowietrznej izolowanej,
5. montaż typowych fundamentów prefabrykowanych do słupów wg zaleceń producenta,
6. wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego słupa i fundamentu,
7. montaż uziomu prętowego pionowego,
8. budowa słupów oświetleniowych z odpowiednim wysięgnikiem, wraz z oprawami dedykowanymi LED dla oświetlenia ulicznego,
9. wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
10. montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
11. montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
12. przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
13. wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
14. wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
15. wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,
16. konfiguracja opraw oświetleniowych z systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym,
17. inne roboty wymagane w celu realizacji przedmiotu umowy.

Wszystkie prace związane z podłączeniem do sieci oświetlenia ulicznego należy realizować zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi. Po wykonaniu inwestycji należy wykonać pełną dokumentację powykonawczą wraz z deklaracjami użytych materiałów. Wszystkie stosowane elementy muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania oraz muszą być opisane w sposób następujący przez uprawnionego kierownika budowy „Materiał wbudowano w oświetlenie uliczne Gminy Jarosław” data + podpis.

* 1. Wymagania ogólne.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego na terenie Gminy Jarosław, należy zaprojektować i wybudować dedykowane oświetlenie uliczne na wydzielonych słupach spełniających założenia niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU).

Wszystkie nowo projektowane urządzenia należy lokalizować w liniach rozgraniczających istniejący pas drogowy dróg publicznych i wewnętrznych (zapis nie dotyczy wykonanej i posiadanej już dokumentacji projektowej przez Zamawiającego).

Ogólne wymagania techniczno-funkcjonalne:

1. budowę nowych kablowych linii zasilających nn 0,4kV wykonać w sposób nie kolidujący z istniejącym i projektowanym zagospodarowaniem terenu, zachowując przepisowe odległości i normy, a w szczególności:

* PN-EN 13201-1:2016
* N-SEP-003,
* SEP-E-004.

1. cały osprzęt oświetleniowy - źródło światła, oprawa oświetleniowa, układ zasilający, układ kontrolno-sterujący musi spełniać wymogi między innymi:

* ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 264 ze zm.).
* Rozporządzenia Komisji (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. w sprawie wykonania Dyrektywy nr 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806)
* ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. Nr 82, poz. 556, z poźn. zm.),
* oprawy oświetleniowe powinny spełniać normę bezpieczeństwa fotobiologicznego EN 62471 lub równoważnej,
* normy nr PN-EN 61000-3-2:2007/A1:2010 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie dopuszczalnych poziomów emisji do sieci elektroenergetycznej wyższych harmonicznych,

1. współczynnik mocy określający kąt (φ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie może przekraczać określonej wartości. Wymaga się, aby wartość funkcji tg fi nie przekraczała 0,4 dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania (przynajmniej 3 klasy oświetleniowe w dół od projektowanej),
2. rozwiązania niekompensujące odpowiednio mocy biernej nie będą akceptowane przez Zamawiający, a zainstalowane oprawy niespełniające wymagań (m.in. kompensacji) będą podlegać wymianie w okresie gwarancji na koszt Wykonawcy,
3. oprawy oświetleniowe muszą posiadać dostępne dane fotometryczne pozwalające na wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w programie komputerowym,
4. cały osprzętu oświetleniowy (źródło światła, oprawa oświetleniowa, układ zasilający, układ kontrolno-sterujący) musi posiadać ważne, certyfikaty, pełne karty katalogowe zawierające wszelkie informacje techniczne o produkcie i inne dokumenty potwierdzające parametry oraz zgodność z obowiązującymi normami,
5. cały osprzęt oświetleniowy (źródło światła, oprawa oświetleniowa, układ zasilający, układ kontrolno-sterujący) musi posiadać ważną deklarację zgodności CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,
6. wszystkie dokumenty muszą być w języku polskim,
7. oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się między innymi:

* minimalizacją kosztów eksploatacji i utrzymania,
* trwałością korpusu i układów zasilających przynajmniej na poziomie 10 lat,
* odpornością na czynniki atmosferyczne,

1. należy stosować oprawy oświetleniowe LED oraz system sterowania opisany w niniejszym PFU,
2. nie dopuszcza się stosowania różnych typów opraw oświetleniowych na jednym obwodzie,
3. zaleca się, na sąsiednich odcinkach realizowanych jako samodzielne zadania, zastosowanie opraw o tych samych temperaturach barwowych, chyba że względy prowadzenia wzrokowego wymuszą inne rozwiązanie,
4. w przypadku układów optycznych zastosowanych w o prawach oświetleniowych zaleca się rozwiązania zaawansowane technologicznie i efektywnie wykorzystujące strumień świetlny źródeł światła w oprawie oświetleniowej.
   1. Wymagania dla linii kablowych i przepustów kablowych.

Linie kablowe i przepusty kablowe wymagania techniczno-funkcjonalne:

1. linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 lub rozwiązaniem równoważnym, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy,
2. w liniach oświetleniowych niskiego napięcia między słupami należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, dwu lub czterożyłowe w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych, o żyłach izolowanych,
3. przekrój żył należy dobrać w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
4. w sytuacji przejścia liniami kablowymi (przepustami kablowymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się pod warstwą konstrukcyjną drogi określonej klasy,
5. kolizje urządzeń projektowanych z istniejącą infrastrukturą podziemną uzgodnić z gestorami tych sieci,
6. skrzyżowanie kabla z drogą lub infrastrukturą techniczną zabezpieczyć rurą ochronną PCV o średnicy min. 75mm, zastosować uszczelnienie systemowe,
7. przepusty kablowe należy wykonać z materiałów niepalnych (z tworzyw sztucznych lub stali), wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego,
8. rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe,
9. wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli,
10. zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm, w zależności od długości przepustu, a mianowicie:

* RHDPEp 110/6,3 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu do 30 m,
* RHDPEp 125/7,1 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu do 60m,
* RHDPEp 160/9,1 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu powyżej 60 m,

1. nowoprojektowane przyłącza kablowe powiązać z istniejącym oświetleniem ulicznym bez zmiany układu połączeń sieciowych,
2. połączenie pomiędzy przewodem linii oświetleniowej a oprawą oświetleniową wykonać przewodem z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, o przekrój żył 2,5mm2 – np. YDY 2x2,5 mm2,
3. przewody fazowe zasilające oprawy oświetleniowe należy zabezpieczyć przy pomocy izolowanych bezpieczników skrzynkowych z wkładkami topikowymi D01 lub BiWts dobranymi do mocy opraw,
4. na zakończeniach obwodów oświetleniowych zastosować izolowane ograniczniki przepięć o parametrach 0,5kV/10kA,
5. w szafce zainstalować ochronniki przepięciowe typu 1 + 2 (klasy B + C),
6. dokonać obliczeń poboru mocy z istniejących szaf oświetleniowych zasilających poszczególne obwody oświetleniowe,
7. w przypadku konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowych należy przedłożyć wniosek o ich zwiększenie.
   1. Wymagania dla słupów oświetleniowych.

Konstrukcje wsporcze oświetlenia ulicznego wymagania techniczno-funkcjonalne (w przypadku budowy nowych słupów):

1. dla wykonania oświetlenia ulicznego należy stosować typowe wykonane z aluminium (dopuszcza się również słupy stalowe): maszty, słupy oświetleniowe, fundamenty i wysięgniki,
2. słupy oświetleniowe powinny być tak usytuowane, aby nie powodowały zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i nie ograniczały widoczności,
3. konstrukcje wsporcze oświetlenia ulicznego oraz wysięgniki muszą spełniać przede wszystkim wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową oraz ochrony antykorozyjnej,
4. konstrukcje wsporcze powinny być zabezpieczone dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększeniach trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg i ekskrementów,
5. w przypadku zastosowania słupów, masztów i wysięgników stalowych powinny być dwustronnie ocynkowane ogniowo,
6. długość wysięgników należy dobrać w taki sposób, aby linia opraw nie była uzależniona od zmiany odległości poszczególnych słupów od krawędzi jezdni, w celu prowadzenia kierowców niezakłóconą linią świetlną,
7. minimalna wymagana grubość ścianki słupów metalowych 4 milimetry,
8. w dolnej części słupy i maszty powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami,
9. wnęki powinny być przystosowane m.in. do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe dostosowane do wkładek bezpiecznikowych topikowych i listwę zaciskową posiadającą odpowiednią ilość zacisków do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 35 mm2 pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia czterech żył kabla o przekroju do 50 mm2 pod jeden zacisk,
10. musi być wykonane zabezpieczenie wnęk przed dostępem osób postronnych,
11. na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza,
12. wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych,
13. słupy metalowe przeznaczone do montażu na fundamencie prefabrykowanym muszą przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru (na oprawę i wysięgnik) dla występującej lokalnie strefy wiatrowej,
14. elementy słupów i masztów powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w odpowiedniej normie,
15. metalowe drzwiczki i pokrywy wnęk kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego,
16. tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 16A (E-14) oraz trzy/pięć zacisków przystosowanych do podłączenia trzech żył kabla o odpowiednim przekroju,
17. stosować wysięgniki o długości oraz kącie nachylenia względem jezdni zgodne z dokumentacją projektową oraz obliczeniami fotometrycznymi,
18. słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty i inne elementy wykonane ze stali w tym również stalowe części słupów ozdobnych muszą być ocynkowane obustronnie ogniowo,
19. spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.
    1. Wymagania dla opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe muszą być wykonane jako oprawy oświetlenia ulicznego - funkcjonalne, akceptacja opraw przez Zamawiającego zostanie dokonana na postawie zgodności oferowanych opraw z podanymi poniżej wymaganiami dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego.

* + 1. Wymagania dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Dane techniczne** | **Wymagana wartość parametru** | **Dowód spełnienia wymagania** |
| 1. | Konstrukcja oprawy | Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, z bez narzędziowym dostępem do komory zasilacza. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku otwarcia jej obudowy. Oprawa musi posiadać zabezpieczenie termiczne w przypadku gwałtownego zwiększenia się temperatury. Oprawa musi zapewniać możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania jej ze słupa. Panel LED w oprawie powinien być wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii powinna umożliwiać jego szybką wymianę. Panel LED powinien stanowić integralną całość (nie dopuszcza się pojedynczych modułów połączonych ze sobą np. poprzez lutowie). W przypadku gdy oprawa wyposażona jest w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wymagane jest, aby konstrukcja radiatora umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się w na oprawie.  Oprawa wyposażona w zawór wyrównujący ciśnienie oraz blokadę przed przypadkowym zamknięciem. | Karta katalogowa, |
| 2. | Klosz oprawy | Płaskie hartowane szkło | Karta katalogowa, |
| 3. | Montaż oprawy | Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika.  Możliwość regulacji:  Na wysięgniku o średnicach 0 48 - 60 mm - regulacja w zakresie -20 do + 20 ze stopniem 5°. | Karta katalogowa, |
| 4. | Optyka | System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń.  Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. | Karta katalogowa, |
| 5. | Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji) | II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529], | Karta katalogowa, |
| 6. | Kalkulowany spadek strumienia światła | L80B10 do min.100 000 godzin przy 25°C | Karta katalogowa.  LM80-08 oraz TM 21 |
| 7. | Stopień szczelności komory osprzętu | Min. IP66 | Karta katalogowa |
| 8. | Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz) | Min. IK08 | Karta katalogowa |
| 9. | Pobór mocy | Maksymalny pobór mocy określony w SIWZ i projekcie. | Karta katalogowa |
| 10. | Zasilanie | Napięcie nominalne 230 V/50Hz | Karta katalogowa |
| 11. | Ochrona przeciw przepięciowa | Ochrona przepięć 10kV/5kA | Karta katalogowa |
| 12. | Temperatura barwowa źródeł światła | Oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K | Karta katalogowa |
| 13. | Wskaźnik oddawania barw | CRI>70 | Karta katalogowa |
| 14. | Sterowanie oprawą | Oprawy powinny być wyposażone w zasilacz (sterownik) umożliwiający integrację systemu indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy. Konstrukcja oprawy i jej wyposażenie musi zapewnić możliwość podłączenia oprawy do zdalnego systemu sterowania. Oprawa musi być wyposażona gniazdo NEMA (dotyczy miejscowości Munina) lub NEMA albo Zhaga (dotyczy pozostałych lokalizacji). Zasilacz z funkcją DALI lub 1-10 V lub 0-10 V. | Karta katalogowa |
| 15. | Zakres temperatury pracy | Min: -30°C do +40C | Karta katalogowa |
| 16. | Współczynnik mocy PF/ | > 0,9 dla mocy znamionowej | Karta katalogowa |
| 17. | Parametry oświetleniowe | Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych zgodnie z wymogami PN-EN13201 | Obliczenia fotometryczne |
| 18. | Jakość urządzeń | Oprawa musi posiadać deklarację CE oraz certyfikat ENEC i certyfikat ENEC PLUS lub inny certyfikat jakości wydany przez akredytowane laboratorium. | Deklaracja CE, Certyfikat ENEC i ENEC PLUS lub inny certyfikat jakości |

* + 1. Dokumenty potwierdzające jakość zastosowanych opraw

1. deklaracje CE producenta opraw ulicznych oraz certyfikat ENEC wraz z ENEC PLUS lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane laboratorium badawcze
   1. Wymagania dotyczące sterowników i systemu sterowania opraw

Opis systemu

System musi być zintegrowany z systemem obejmującym zmodernizowane oprawy na terenie Gminy Jarosław. Wyłącznie oprawy zlokalizowane na terenie miejscowości Munina muszą posiadać sterowniki opisanego poniżej systemu sterowania.

Bezprzewodowy system zarządzania oświetleniem typu Smart City umożliwia zarządzanie i kontrolowanie infrastruktury oświetleniowej oraz integrację z innymi systemami Smart City. Komunikacja bezprzewodowa pomiędzy serwerem głównym a elementami systemu odbywa się za pomocą dowolnego sygnału bezprzewodowego. Oprawy wyposażone w sterowniki systemu komunikują się dwukierunkowo ze stacją bazową – punktem zbiorczym systemu. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stacje bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub w układzie kratowym zwanym także mesh lub komunikacja typu oprawa do oprawy. Stacje bazowe – punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancję systemu – w razie uszkodzenia lub zaniku zasilania, któraś ze stacji przejmuje komunikację ze sterownikami tworząc tymczasową konfigurację systemu do czasu usunięcia awarii.

Wszystkie koszty eksploatacji i prawidłowego funkcjonowania systemu w okresie gwarancji ponosi Wykonawca.

Akceptacja systemu sterowania przez Zamawiającego zostanie dokonana na postawie zgodności oferowanych opraw z podanymi poniżej wymaganiami dla systemu sterowania oświetlenia ulicznego.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Dane techniczne, funkcjonalność | Wymagana wartość parametru | Dowód spełnienia wymagania |
| 1. | Komunikacja | Dopuszczalna jest wyłącznie dwukierunkowa, bezprzewodowa komunikacja. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stacje bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub w układzie kratowym zwanym także mesh lub komunikacja typu oprawa do oprawy. Stacje bazowe, punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancje systemu poprzez nakładanie się zasięgów komunikacji. Komunikacja pomiędzy sterownikami opraw a punktami zbiorczymi systemu musi odbywać się zgodnie z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami. System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G/3G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G/3G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się komunikacji za pomocą sieci WiFi. | Karta techniczna, Deklaracja CE, |
| 2. | Zakres temperatur pracy wszystkich zamontowanych elementów systemu | Min: -30°C do +40°C | Karta techniczna |
| 3. | Pobór mocy przez sterownik oprawy | Max 1W | Karta techniczna |
| 4. | Napięcia zasilania | Napięcie nominalne 230 V - 50Hz. Wymagane zasilanie ciągłe 24h/7 dni | Karta techniczna |
| 5. | Prąd załączania i obciążenia sterownika | Min 5A | Karta techniczna |
| 6. | Materiały | Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik musi być odporny na promieniowanie UV. | Karta techniczna |
| 7. | Sterowanie poziomem świecenia opraw | Sterowniki opraw uniwersalne sterujące zarówno sygnałem analogowym 0-10V/1-10V jak i cyfrowym DALI - dotyczy wersji sterownika NEMA kod ANSI C136. Zakres sterowania 20%-100% z krokiem 1% | Karta techniczna, |
| 8. | Sposób montażu sterowników | W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw montowane do gniazd NEMA kod ANSI C136. | Karta techniczna |
| 9. | Ochrona przeciw przepięciowa | Min. 320VAC/10kA | Karta techniczna |
| 10. | Pomiary | System sterowania musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%: moc, napięcie, zużycie energii. | Karta techniczna |
| 11. | Uniwersalność | System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw innych producentów. Sieć komunikacji systemu musi być otwarta, dopuszczać komunikację z sensorami innych producentów niż producent systemu sterowania. | Karta techniczna |
| 12. | Oprogramowanie | Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony logowaniem i hasłem. Szyfrowana, bezpieczna komunikacja wewnątrz sieci – co najmniej 128 bitowe szyfrowanie AES. System musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach. System musi zapewniać graficzną wizualizację parametrów pracy opraw. | Karta techniczna |
| 13. | Cyberbezpieczeństwo | Dostęp do oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001. SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu – od dnia uruchomienia systemu. | Karta techniczna, |
| 14. | Interface API (ang. application programming interface) - interface programisty. | System musi zapewniać otwarty interface API. Otwarty interface API musi zapewniać co najmniej dostęp do następujących parametrów systemu sterowania: błędy opraw lub sterowników, parametry sterownika, status załączenie/wyłączenie, program ściemniania. Interface API umożliwiający synchronizację z innym oprogramowaniem umożliwiającą za pomocą tego innego oprogramowania co najmniej zmianę statusu załączenie/wyłączenia i zmianę poziomu świecenia oraz powrót do pracy normalnej. | Karta techniczna, |
| 15. | Interoperacyjność | Wymagane jest zapewnienie braku uzależnienia Zamawiającego od jednego dostawcy systemu zrealizowane za pomocą możliwości współpracy różnych systemów sterowania oświetleniem poprzez zapewnienie interoperacyjności. | Karta techniczna |
| 16. | Stabilność pracy | System musi zapewniać bezpłatną zdalną aktualizacje oprogramowania elementów systemu w okresie gwarancji. System musi mieć możliwość zmiany parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie. Sterownik przechowuje skumulowane dane dotyczące zużycia energii. System musi być w stanie zaktualizować oprogramowanie układowe na 100% sterowników systemu w ciągu 24 godzin | Karta techniczna |
| 17. | Funkcjonalność | SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:  - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, dni tygodnia, natężenia oświetlenia dziennego  - redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw i 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 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 z możliwością ustalenia godzin działania ustalonych poziomów  - możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw  - zwiększenia poziomu świecenia w ramach tej opcji  - dostęp do historycznych parametrów pracy systemu z całego okresu 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 w okresie całej pracy systemu od uruchomienia  - dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu  - tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany  w dowolnym momencie  - możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora | Karta techniczna |
| 18. | Jakość zastosowanych urządzeń | Sterownik systemu musi posiadać deklarację CE producenta sterownika systemu sterowania | Deklaracja CE |

Dokumenty potwierdzające jakość zastosowanego systemu sterowana

1. deklaracja CE producenta sterownika systemu sterowania

Przyjęty system równoważny należy zintegrować z systemem zabudowanym w ramach dobudowy oświetlenia w Gminie Jarosław.

Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na system sterowania w okresie zgodnym z podanym w Formularzu Ofertowym

W ramach gwarancji systemu sterowania wymagane jest bezpłatne:

- usuwanie wad i awarii systemu oraz urządzeń składających się na systemu sterowania,

- utrzymanie systemu sterowania w poprawnym działaniu, ponoszenie wszelkich opłat związanych z dostępem do systemu oraz kosztów transmisji danych, aktualizację oprogramowania,

- przeprowadzenie maksymalnie 3 szkoleń pracowników Zamawiającego w siedzibie Zamawiającego,

- przygotowanie programów świecenia opraw uzgodnionych z Zamawiającym i ich zmiany na zgłoszenie od Zamawiającego,

- przygotowanie raportów z działania systemu sterowania na wezwanie Zamawiającego (nie częściej niż co miesiąc),

- informowanie Zamawiającego o możliwych przyczynach usterek i awarii wykazanych przez systemu sterowania na wezwanie Zamawiającego,

- zdalne wsparcie w obsłudze systemu sterowania.

* 1. Wymagania dla szafek oświetlenia ulicznego

Szafki oświetlenia ulicznego wymagania techniczno-funkcjonalne:

1. lokalizacja szafek powinna zapewnić bezpieczne funkcjonowanie w okresie Użytkowania,
2. szafki oświetleniowe należy wykonać jako konstrukcje z tworzyw termoutwardzalnych lub metalowe w kolorze szarym,
3. szafki oświetleniowe należy wykonać o stopniu szczelności minimum IP 54,
4. szafki oświetleniowe powinny być przystosowane do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonane na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz,
5. szafki oświetleniowe powinny być odporne na uderzenia, niepalne i odporne na działanie warunków atmosferycznych,
6. szafki oświetleniowe powinny zawierać system wentylacji minimalizujący gromadzenie wilgoci,
7. szafki oświetleniowe powinny być wyposażone w zamki przystosowane do montażu kłódki lub zamki z kluczem systemowym,
8. szafki oświetleniowe powinny składać się z członów:

* zasilającego, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm2,
* odbiorczego i sterującego, składającego się z odpowiedniej ilości pól odpływowych, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe i styczniki o odpowiednio dobranym prądzie znamionowym, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie oraz układ sterowania oświetleniem,
* do podłączenia kabli odbiorczych, człon odbiorczy powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 50 mm2 bez używania końcówek kablowych,
* tablica licznikowa 3-fazowa z zabezpieczeniami przed licznikowymi w postaci wyłączników nadmiarowych selektywnych 1 lub 3 fazowych dobranych do mocy oświetlenia (dobór wykonać w projekcie technicznym),
* zabezpieczenia obwodowe - wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystyce C i prądzie dobranym do mocy opraw zainstalowanych na obwodzie.
  1. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej

Zamawiający przewiduje do realizacji inwestycji wykorzystanie istniejących przyłączy oświetlenia ulicznego do sieci dystrybucyjnej. Jeżeli będzie wymagane:

1. należy doprowadzić energię elektryczną do zasilania oświetlenia ulicznego, z najbliższych istniejących linii niskiego napięcia wskazanych w technicznych warunkach przyłączeniowych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A,
2. w miejscach zarezerwowanych pod instalację urządzeń, dopuszcza się zasilanie z odnawialnych źródeł energii elektrycznej tzw. hybrydowych (stacja solarna + generator wiatrowy), wyłącznie w przypadku braku dostępu do sieci niskiego napięcia lub utrudnionego dostępu do sieci niskiego napięcia, powodującego poniesienie niewspółmiernych nakładów w stosunku do mocy zapotrzebowanej,
3. parametry (moce) każdego osobno z wymienionych powyżej odnawialnych źródeł energii muszą zapewniać 100% zaopatrzenia urządzenia w energię elektryczną,
4. na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania zgody podmiotu (właściciela, dysponenta, Użytkownika) właściwego z punktu widzenia przepisów obowiązującego prawa dla danego przyłącza,
5. na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania projektów poszczególnych przyłączy,
6. Wykonawca może odstąpić od wykonania przyłącza do sieci energetycznej w przypadku wykorzystania istniejących przyłączy energetycznych jeżeli:

* przewiduje to Zamawiający,
* wynika to z warunków przyłączenia do sieci energetycznej wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. ( przyłączenie w formie zalicznikowej linii zasilającej).
  1. Wymagania dotyczące kompensacji mocy biernej

Zamawiający wymaga, aby zapewnić utrzymanie parametrów mocy biernej w dopuszczalnym na dzień ogłoszenia przetargu zakresie. Pod pojęciem dopuszczalny rozumie się – zgodny z zakresem określonym w aktualnych taryfach za energię elektryczną przy którym nie jest pobierana opłata za moc bierną (pojemnościową i indukcyjną). Zadaniem Wykonawcy jest taki dobór urządzeń – opraw i/lub układów kompensacji mocy biernej – aby Zamawiający nie ponosił kosztów opłat za moc bierną w okresie projektu wynikających z przekroczenia opisanych wcześniej zakresów dopuszczalnych. Jeżeli Wykonawca wykona instalację w taki sposób, że moc bierna będzie poza zakresem dopuszczalnym, w ramach gwarancji Wykonawca zabuduje odpowiednie urządzenia których zadaniem będzie niedopuszczenie do ponoszenia opłat za moc bierną przez Zamawiającego oraz pokryje wszelkie koszty poniesione przez Zamawiającego opisane na fakturach za energię elektryczną jako opłaty z tytułu mocy biernej.

* 1. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych

Przed oddaniem do użytkowania każdej części odbieranej nowobudowanej lub zmodernizowanej infrastruktury oświetleniowej należy przeprowadzić pomontażowe badania instalacji zgodnie  
z przepisami rawa, w tym:

1. pomiary ciągłości przewodów
2. w przypadku linii izolowanych – pomiar izolacji kabla.
   1. Wymagania dotyczące gwarancji
3. na oprawy oświetleniowe w technologii LED wymagana jest minimum standardowa 5 letnia gwarancja (lub o okresie zgodnym z deklaracją w ofercie) na całą oprawę (ze wszystkimi podzespołami) łącznie z gwarancją zachowania strumienia świetlnego na poziomie 90 % wartości początkowej na koniec okresu gwarancji przy założeniu zakresów temperatury pracy oprawy w przedziale od -40° C do + 40° C,
4. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć warunki gwarancyjne dla opraw LED. Parametr ten podlegał będzie ocenie przez Zamawiającego.
5. Warunki wykonania odbioru robót
   1. Zakres robót do wykonania

Przewiduje się następujący zakres robót do wykonania:

Dla modernizowanego oświetlenia:

1. demontaż oprawy oświetleniowej
2. montaż opraw dedykowanych LED dla oświetlenia ulicznego – funkcjonalnego i stylizowanego,
3. wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
4. montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
5. montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
6. wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
7. przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
8. wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
9. wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
10. wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,
11. konfiguracja opraw oświetleniowych z systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Dla modernizowanego oświetlenia hybrydowego:

1. demontaż urządzeń oświetlenia hybrydowgo,
2. budowa linii kablowej i napowietrznej oświetleniowej,
3. wykonanie wykopów i rowów pod kable oraz układanie ręczne kabli w ziemi,
4. montaż typowych fundamentów prefabrykowanych do słupów wg zaleceń producenta,
5. wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego słupa i fundamentu,
6. montaż uziomu prętowego pionowego,
7. budowa słupów oświetleniowych z odpowiednim wysięgnikiem, wraz z oprawami dedykowanymi LED dla oświetlenia ulicznego – funkcjonalnego i stylizowanego,
8. wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
9. montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
10. montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
11. przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
12. wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
13. wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
14. wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,
15. konfiguracja opraw oświetleniowych z systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Wszystkie prace związane z podłączeniem do sieci oświetlenia ulicznego należy realizować zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi.

Po wykonaniu inwestycji należy wykonać pełną dokumentację powykonawczą wraz z deklaracjami użytych materiałów.

Wszystkie stosowane elementy muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

* 1. Koordynacja robót

Zamawiający przewiduje, że po instalacji i wdrożeniu systemu sterowania (na istniejących oprawach LED) równolegle będzie prowadzony Etap utrzymania oraz Etap robót w zakresie modernizacji, przebudowy i budowy.

Zamawiający przewiduje, że realizacja zamówienia będzie prowadzona równolegle z realizowanymi pozostałymi zamówieniami.

W związku z powyższym Zamawiający wymaga współpracy Wykonawcy robót objętych niniejszym Programem Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) z Wykonawcami robót objętych w/w zamówieniami, na wszystkich etapach realizacji inwestycji.

* 1. Prace koncepcyjne i projektowe
     1. Koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna

Dla modernizowanego oświetlenia proponowane rozwiązania winny uzyskać akceptację Urzędu Gminy w Jarosławiu w zakresie zgodności z niniejszym Programem Funkcjonalno - Użytkowym. Przed opracowaniem dokumentacji Wykonawca winien przeprowadzić wizję lokalną w terenie celem zapoznania się z architekturą otoczenia dla poszczególnych lokalizacji infrastruktury oświetlenia ulicznego.

* + 1. Mapa do celów projektowych

Mapy do celów projektowych winny być wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w szczególności ustawą z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2052).

* + 1. Projekty techniczne i wykonawcze

Projekty techniczne i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

Projekty techniczne Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf. Wykonawca sporządzi również dodatkowe egzemplarze projektów budowlanych w wersji papierowej, wymagane przez instytucje uzgadniające projekty bądź wydające pozwolenie na budowę.

Projekty wykonawcze Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf. Projekty techniczne i wykonawcze podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Wykonawca przeniesie w całości prawa autorskie do przekazanej dokumentacji na Zamawiającego w ramach wynagrodzenia umownego.

* + 1. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych Wykonawca sporządzi powykonawczą dokumentację geodezyjną, gdy wymagane\*. Dokumentacja ta obejmować będzie wszystkie wybudowane obiekty oraz wybudowane sieci uzbrojenia podziemnego. Sporządzoną dokumentację Wykonawca przekaże do zasobów geodezyjnych Starostwa Powiatowego w Ełku.

* + 1. Techniczna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych Wykonawca sporządzi i przekaże Zamawiającemu techniczną dokumentacje powykonawczą, opracowaną na podstawie projektów wykonawczych i uwzględniającą wprowadzone w trakcie realizacji zamówienia zmiany.

Dokumentacja ta winna obejmować: przebudowane, rozbudowane i wymienione elementy infrastruktury oświetlenia ulicznego ich lokalizacje wraz z przyłączeniem do sieci energetycznej.

Dokumentację Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf.

* 1. Zakres niezbędnych uzgodnień, opinii i pozwoleń

Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona w szczególności z następującymi podmiotami:

1. Wydziałem Inwestycji Urzędu Gminy Jarosław – w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg gminnych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
2. Zarządem Dróg Powiatowych w Jarosławiu – w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
3. Zarządem Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
4. GDDKiA o/ Rzeszów – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
5. PGE Dystrybucja S.A. - w zakresie przyłączenia do sieci energetycznej,
6. podmiotem (właścicielem, dysponentem, Użytkownikiem) właściwym z punktu widzenia przepisów obowiązującego prawa dla danego przyłącza – w przypadku przyłączenia do sieci energetycznej poprowadzonego z istniejącego przyłącza (przyłącze pozalicznikowe),
7. właścicielami działek, przez które przebiegać będą przyłączenia do sieci energetycznej z wyłączeniem pasa drogowego.

Uzyskanie wszystkich uzgodnień i pozwoleń koniecznych dla realizacji inwestycji, a także zgłoszenie robót do odpowiedniego organu administracji należy do obowiązków Wykonawcy.

Zmiana lokalizacji nie jest zmianą zakresu robót i nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowego wynagrodzenia. Każdorazowa zmiana wskazanych przez Zamawiającego lokalizacji wymaga powiadomienia Wykonawcy w formie pisemnej.

* 1. Nadzór inwestorski

Zamawiający ma prawo do wyznaczenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który będzie upoważniony przez Zamawiającego do nadzorowania i kontrolowania przebiegu procesu inwestycyjno - budowlanego, w szczególności w zakresie terminów wykonania, kosztów i standardów jakościowych robót objętych przedmiotem zamówienia.

* 1. Wykonanie robót

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) określają wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych uzupełniają opis przedmiotu zamówienia w zakresie wymagań technicznych a zawarte w nich wymagania w zakresie materiałów i ich jakości, sprzętu, środków transportowych, warunków wykonania robót, badań i kontroli jakości należy traktować jako minimalne w stosunku do wymagań jakie będą zawarte w opracowywanych przez Wykonawcę Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zostaną sporządzone dla każdego rodzaju robót budowlanych wynikających z projektu budowlanego i projektu wykonawczego i po zatwierdzeniu przez Zamawiającego będą stanowiły podstawę do oceny wykonania i odbioru robót niezbędnych dla zrealizowania przedmiotu zamówienia.

Jeżeli po opracowaniu projektu budowlanego i projektu wykonawczego wyniknie potrzeba wykonania robót budowlanych, na które w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) nie załączono odpowiednich WWiORB, to należy również opracować i przedstawić do przeglądu i akceptacji przez Zamawiającego dodatkowe, niezbędne specyfikacje techniczne na te roboty oraz wykonać te roboty w ramach umowy realizacyjnej.

Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania zamówienia zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności ustawy Prawo budowlane wraz z przepisami wykonawczymi jak również aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Wykonawca powinien wykonać wizję lokalną w terenie na własny koszt oraz zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny wartości zamówienia. Roboty należy wykonać na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji technicznej, zgodnie ze sztuką i wiedzą budowlaną.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy bhp związane z prowadzeniem robót w miejscach o dużym natężeniu ruchu drogowego i pieszego oraz w bezpośrednim sąsiedztwie ulic o dużym natężeniu ruchu kołowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo ludzi pracujących w rejonie intensywnego ruchu pieszego i kołowego oraz na bezpieczeństwo bezpośrednich uczestników tego ruchu.

Roboty związane z przyłączeniem do sieci energetycznej wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu lekkiego, szczególną uwagę zwracając na istniejące uzbrojenie podziemne. W razie wystąpienia wątpliwości co do lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie przekopy kontrolne.

Za szkody powstałe w związku z prowadzoną inwestycją, wynikające z zaniedbań organizacyjnych lub innych przyczyn leżących po stronie Wykonawcy ponosi on pełną odpowiedzialność.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy:

1. zorganizowanie zaplecza budowy we własnym zakresie. Miejsce zlokalizowania zaplecza budowy Wykonawca wskaże we własnym zakresie w uzgodnieniu z Zamawiającym,
2. zmniejszenie do niezbędnego minimum uciążliwego wpływu prowadzonych prac na otaczające środowisko, a w szczególności: właściwą organizację prac budowlanych z optymalnym wykorzystaniem maszyn i unikaniem w miarę możliwości jednoczesnej pracy najcięższego sprzętu lub stosowanie zabezpieczeń antywibracyjnych,
3. ograniczenie czasu pracy sprzętu, zwłaszcza w obszarze zabudowy mieszkaniowej, do wczesnych godzin wieczornych lub stosowanie zabezpieczeń antywibracyjnych,
4. zabezpieczenie uzbrojenia infrastruktury miejskiej,
5. wyłączne stosowanie do robót budowlano - montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo Budowlane,
6. wykonanie wszystkich robót i prac zgodnie z zaleceniami niniejszego opracowania,
7. rozliczanie się z dostawcami za energię elektryczną i wodę,
8. usuwanie usterek wskazanych przez Zamawiającego,
9. udział w odbiorach technicznych robót budowlanych oraz w odbiorze ostatecznym przedmiotu zamówienia,
10. przywrócenie po zakończeniu robót do stanu pierwotnego terenu zaplecza budowy.

Przedstawione w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) wielkości i miary są parametrami szacunkowymi. Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w opisie ogólnym przedmiotu zamówienia, jakie mogą wystąpić w trakcie opracowywania przez Wykonawcę projektu wykonawczego nie będą powodowały zmiany wynagrodzenia umownego oraz przedłużenia terminu realizacji umowy.

Koncepcja Zamawiającego przedstawiona w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) ma charakter wyłącznie pomocniczy dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zakresów realizacyjnych wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

* 1. Materiały i sprzęt

Przed przystąpieniem do wykonawstwa robót Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy wykaz materiałów, których zamierza użyć, wraz z wszelkimi świadectwami badań oraz próbkami materiałowymi.

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 norm polskich i norm branżowych. Materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty. Dokumentem potwierdzającym możliwość zastosowania danego wyrobu jest aprobata techniczna dopuszczająca do stosowania.

Wykonawca będzie stosował tylko takie materiały, które spełniają wymagania ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo budowlane, są zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane oraz posiadają wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

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.

Zamawiający zasadniczo nie dopuszcza stosowania materiałów staroużytecznych z wyjątkiem materiałów koniecznych do odtworzenia istniejącej nawierzchni (np. z kostki brukowej) w rejonie prowadzonych robót. Stosowanie materiałów staroużytecznych musi być uzgodnione z Zamawiającym.

Wykonawca na własny koszt zapewni sprzęt, narzędzia, aparaty pomiarowe w zakresie koniecznym do wykonania całości robót. 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.

Wykonawca ma obowiązek na każde żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego okazać świadectwa i atesty. Nieokazanie świadectwa, jego brak lub nieaktualność jest wystarczającym powodem do wydania polecenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego do natychmiastowego wstrzymania Użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z placu budowy.

Sprzęt lub narzędzia mogą zostać zwolnione do ponownego Użytkowania po przedstawieniu ważnych świadectw czy atestów. Sprzęt i narzędzia używane do realizacji wszelkich prac w ramach niniejszego zamówienia będą własnością lub w wyłącznej i niczym nieobciążonej dyspozycji Wykonawcy.

Wykonawca przystępujący do wykonania zamówienia winien posiadać następujące maszyny i sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

1. dźwig samochodowy,
2. samochód z platformą i balkonem,
3. samochód skrzyniowy,
4. samochód dostawczy,
5. wiertnicę na podwoziu samochodowym ze świdrem,
6. pogrążacz uziomów,
7. zagęszczarkę wibracyjną,
8. zespół prądotwórczy,
9. urządzenia pomiarowe (mierniki),
10. urządzenia przeciskowe (do przeciskania rur ochronnych).
    1. Transport

Transport nowych materiałów i urządzeń niezbędnych do wymiany opraw oświetleniowych oraz wykonania przebudowy, rozbudowy elementów infrastruktury oświetlenia ulicznego zapewnia Wykonawca.

Materiały i urządzenia winny być zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia i zabrudzenia w transporcie. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Koszty transportu i składowania materiałów ponosi Wykonawca i winien ująć je w ofercie. Zamawiający nie zapewnia miejsca na składowanie materiałów do budowy.

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 programie. Nie mogą one wpływać niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

* 1. Obmiar robót

Dla poszczególnych zakresów realizacyjnych jednostkami obmiarowymi są:

1. 1mb linii kablowej nn. oświetlenia ulicznego,
2. 1mb przyłącza do sieci energetycznej,
3. 1mb przewiertu drogowego,
4. 1 szt. zamontowanego słupa oświetlenia ulicznego wraz z osprzętem i prefabrykowanym fundamentem,
5. 1 szt. zamontowanej lub wymienionej nowej oprawy oświetleniowej LED,
6. 1 szt. zamontowanego sterownika do komunikacji radiowej systemu,
7. 1 szt. zamontowanej szafki oświetlenia ulicznego (SOU),
8. 1 mb krawężnika drogowego,
9. 1 mb obrzeża chodnikowego,
10. 1 m2 przebudowanego chodnika,

Przez przyłączenie do sieci energetycznej należy rozumieć wykonanie wszelkich prac związanych z doprowadzeniem zasilania do nowych słupów oświetleniowych łącznie z rozbiórką nawierzchni, wykonaniem przewiertu, ułożeniem medium zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi i doprowadzeniem nawierzchni do pierwotnego stanu.

Obmiaru robót dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) przy udziale przedstawiciela Wykonawcy. Dokonane obmiary należy wpisać do książki obmiarów.

Przedstawione w niniejszym Programie Funkcjonalno - Użytkowym (PFU) wielkości i miary są parametrami szacunkowymi. Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w opisie ogólnym przedmiotu zamówienia, jakie mogą wystąpić w trakcie opracowywania przez Wykonawcę projektu wykonawczego nie będą powodowały zmiany wynagrodzenia umownego oraz przedłużenia terminu realizacji zamówienia. Wynagrodzenie Wykonawcy ma charakter ryczałtowy nie podlega rozliczeniu na podstawie obmiarów i kosztów jednostkowych – kosztorysem powykonawczym.

* 1. Wielkości możliwych przekroczeń

Na obecnym etapie Zamawiający nie przewiduje odstępstw od przyjętych parametrów technicznych a tak że zakresu rzeczowego dotyczącego rozbudowy, przebudowy i wymiany system oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Jarosław.

* 1. Odbiory robót

Wymaga się, aby odbiory robót dokumentowane były odpowiednimi protokołami odbioru. Wzory protokołów odbioru robót dostarczy Wykonawcy Zamawiający. Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. odbiór częściowy robót,
3. odbiór końcowy robót,
4. odbiór ostateczny przedmiotu zamówienia,
5. odbiór pogwarancyjny.

* + 1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie odpowiednich korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Warunki odbioru:

1. W imieniu Zamawiającego odbiorów robót zanikających będzie wykonywać inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, w terminie do 3 dni roboczych od daty zgłoszenia, przystąpi do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
2. Wykonawca wraz z dokonaniem pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu kosztorys powykonawczy wykonanych elementów robót budowlanych, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
3. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegających inwentaryzacji musi być poprzedzony dokonaniem inwentaryzacji geodezyjnej,
4. z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.
   * 1. Odbiór częściowy robót

Dopuszcza się odbiór częściowy robót, który polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia, w danym okresie rozliczeniowym.

Odbiór częściowy robót może dotyczyć pełnego zakresu robót zrealizowanych na podstawie harmonogramu prac lub ustaleń z Zamawiającym.

Warunki odbioru:

1. Zamawiający na podstawie pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru częściowego robót, w terminie do 3 dni roboczych od daty zgłoszenia, przystąpi do odbioru częściowego robót,
2. Wykonawca wraz z dokonaniem pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru częściowego robót jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu kosztorys powykonawczy wykonanych elementów robót budowlanych, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
3. z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół częściowego odbioru elementów robót budowlanych przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.
   * 1. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót polega na ocenie ilości i jakości wszystkich wykonanych robót budowlanych, po zakończeniu robót. Powinien on być poprzedzony odbiorem wewnętrznym Wykonawcy. Warunki odbioru:

1. Zamawiający na podstawie pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego robót, w terminie do 7 dni roboczych od daty zgłoszenia, przystąpi do odbioru końcowego robót,
2. Wykonawca wraz z pisemnym zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego robót jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu:

* całościowy kosztorys powykonawczy wykonanych robót budowlanych,
* oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz obowiązującymi przepisami prawa,
* oświadczenie Kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
* protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
* protokoły odbiorów częściowych,
* wykaz usterek występujących przy odbiorze częściowym i protokoły z ich usunięcia.

1. warunkiem przystąpienia przez Zamawiającego do odbioru końcowego robót jest zakończenie wszystkich robót budowlanych objętych umową oraz uporządkowaniu terenu budowy, potwierdzone wpisem w dzienniku budowy kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o gotowości do odbioru końcowego robót, zaakceptowanie przez Zamawiającego przedłożonych przez Wykonawcę kosztorysów, o których mowa powyżej, jak również kompletność wymaganych dokumentów,
2. odbiór końcowy robót jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Użytkownika (jeżeli nie jest to Zamawiający) oraz Wykonawcy,
3. z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół końcowego odbioru robót budowlanych,
4. jeżeli w toku czynności odbioru końcowego robót zostaną stwierdzone wady lub usterki, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

* jeżeli wady lub usterki nadają się do usunięcia, Zamawiający przerywa czynności odbiorowe, a Wykonawca w ciągu 7 dni roboczych usunie stwierdzone wady lub usterki i powiadomi pisemnie Zamawiającego o tym fakcie, celem dokonania ponownego odbioru końcowego robót,
* jeżeli wady lub usterki nie nadają się do usunięcia lub uniemożliwiają Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy, domagać się zmniejszenia wynagrodzenia Wykonawcy lub wykonania wadliwego elementu umowy po raz drugi
* jeżeli wady lub usterki nie zostaną usunięte Zamawiający może odstąpić od umowy oraz naliczyć kary umowne Wykonawcy.

1. za dzień odbioru końcowego robót budowlanych uznaje się dzień podpisania protokołu odbioru końcowego robót budowlanych przez Zamawiającego.
   * 1. Odbiór ostateczny inwestycyjnego etapu robót.

Zamawiający przy udziale Wykonawcy, na podstawie pisemnego zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia, przystąpi do odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia w terminie do 7 dni roboczych od daty zgłoszenia. Warunki odbioru:

1. w dniu dokonania pisemnego zgłoszenia Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu:

* protokół odbioru końcowego robót wraz z protokołami z usunięcia stwierdzonych usterek,
* dziennik budowy,
* dokumentację powykonawczą z rysunkami zamiennymi oraz dodatkowymi (gdy wymagane) opisaną i skompletowaną w dwóch egzemplarzach, ze wszystkimi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia, potwierdzonymi przez kierownika budowy oraz nadzór autorski gdy ustanowiony,
* inwentaryzację geodezyjną powykonawczą na zaklauzulowanej mapie, uzgodnionej w przypadku jej niezgodności z projektem budowlanym ze wszystkimi zarządcami sieci odpowiednich branż wraz z zestawieniem ilości wykonanych robót (gdy wymagana),
* wymagane dokumenty, protokoły i zaświadczenia z wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób i sprawdzeń (m.in. odbiorów technicznych i rozruchu, sprawności działania instalacji i urządzeń),
* atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz oświadczenie kierownika budowy potwierdzające, że wbudowane wyroby budowlane są zgodne z art. 10 ustawy Prawo budowlane,
* atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności powinny być opatrzone opisem kierownika budowy „Wbudowano w oświetlenie uliczne Gminy Jarosław” wraz z jego podpisem i datą,
* dokumenty udzielenia gwarancji,
* dokumenty, których dołączenia do zawiadomienia o zakończeniu budowy, obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na Użytkowanie wymagają przepisy Prawa budowlanego,
* uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wybudowanych obiektów/ zgłoszenia zakończenia budowy wymaganych przepisami prawa budowlanego oraz przekazania Zamawiającemu brak sprzeciwu ze strony PINB na użytkowanie wybudowanego oświetlenia.

1. warunkiem odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego jest kompletność dokumentów odbiorowych, o których mowa powyżej,
2. z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół ostatecznego odbioru przedmiotu zamówienia,
3. za dzień odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia, uznaje się dzień podpisania protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego,
4. po podpisaniu protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia, ewentualne roszczenia Wykonawcy nie będą uwzględniane.
   * 1. Odbiór pogwarancyjny

Polega na ocenie robót, które wykonano w związku z koniecznością usunięcia wad, które powstały w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny odbywa się w ciągu 7 dni roboczych od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę zakończenia robót naprawczych.

# CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO -UŻYTKOWEGO.

### 1. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w zakresie terenów, na których przewiduje się realizację inwestycji.

Gdyby z przyczyn formalnych, zaistniała konieczność czasowego zajęcia lub dzierżawy przyległego terenu, to sprawy formalno-prawne oraz finansowe wynikające z tego tytułu ponosi Wykonawca i koszty te należy ująć w wycenie.

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

Wykonawca winien na bieżąco uwzględniać zmiany przepisów związanych z projektowaniem i wykonaniem niniejszego zamierzenia budowlanego (w szczególności dotyczy to opracowania dokumentacji projektowej oraz prowadzenia poszczególnych robót).

* **Normy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-E-04700:1998/Az1:2000 | Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych |
| 2. | PN-IEC 60050(604):1999 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja. |
| 3. | PN-HD 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje. |
| 4. | PN-HD 60364-4-41:2017-09 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. |
| 5. | PN-HD 60364-4-442:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia. |
| 6. | PN-HD 60364-4-43:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| 7. | PN-HD 60364-5-51:2011 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne. |
| 8. | PN-HD 60364-5-53:2016-02 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza |
| 9. | PN-EN 61439-1:2011 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne |
| 10. | PN-EN 61439-1:2011 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne. |
| 11. | PN-EN 60445:2018-01 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów |
| 12. | N SEP-E-0004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 13. | PN-EN 60445:2018-01 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów. |
| 14. | PN-90/E-06401.01 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  Postanowienia ogólne. |
| 15. | PN-90/E-06401.02 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.  Połączenia i zakończenia żył. |
| 16. | PN-HD 605 S2:2008 | Kable elektroenergetyczne -- Dodatkowe metody badania |
| 20. | PN-HD 621 S1:2003 | Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyconej. |
| 21. | PN-EN 13201-1:2016 | Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych, |
| 22. | PN-EN 13201-2:2016 | Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe |
| 23. | PN-EN 13201-3:2016 | Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych |
| 24. | PN-EN 13201-4:2016 | Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia. |
| 25. | PN–EN 13201–5:2016 | Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej. |
| 25. | N SEP-E-0003 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |

* Inne dokumenty, instrukcje i przepisy Inne dokumenty i instrukcje
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” Kod CPV 45310000-3.
* Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” Kod CPV 45111200.
* Albumy ENERGOPROJEKT Poznań z lat 1967-1995.
* Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1997 r.
* Katalogi i karty materiałowe producentów.
* **Ustawy**
  + - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 i 471)
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333)
* **Rozporządzenia**
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tj. Dz.U.2018.0.963).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 1176)
* Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898).

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

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333) roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust. 7, polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają pozwolenia na budowę, według przepisów Ustawy Prawo Budowlane art. 29 u st. 2 pkt. 15.

Jednocześnie wymiana przewodów na istniejących słupach elektroenergetycznej linii napowietrznej oraz dowieszenie dodatkowych przewodów nie podlega reglamentacji Ustawy Prawo Budowlanego i mieści się w zakresie Użytkowania obiektu zgodnie z przeznaczeniem. W konsekwencji przy wykonywaniu ww. czynności nie jest wymagane uzyskiwanie pozwolenia na budowę ani dokonania zgłoszenia.

### 3. Załączniki.

3.1 Załącznik do PFU - mapy

3.2 Załącznik do PFU - lista opraw hybrydowych do wymiany

3.3 Załącznik do PFU – lista opraw do modernizacji

3.4 Załącznik do PFU – przedmiar

3.5 Załącznik do PFU – umowa dzierżawy urządzeń oświetleniowych PGE