

---

# PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

---

*DLA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO P.N.:*

---

## Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Marciszów

---

INWESTOR: **Gmina Marciszów**  
**ul. Szkolna 6, 58-410 Marciszów**

---

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.....	3
1. Opis ogólny przedmiotu inwestycji.....	3
1.1. Przedmiot inwestycji.....	3
1.2. Zakres inwestycji.....	5
1.2.1. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego.....	5
1.2.2. Wymiana istniejących zegarów astronomicznych.....	6
1.2.3. Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego.....	6
1.2.4. Pozostały zakres.....	6
2.1. Stan aktualny.....	8
2.2. Aktualne uwarunkowania wykonania inwestycji.....	8
2.3. Uwarunkowania związane z wykorzystaniem terenu.....	9
2.4. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu inwestycji (o ile wymagane).....	11
Wytyczne dla opracowania dokumentacji projektowej.....	12
2.5. Wytyczne w stosunku do realizacji przedmiotu inwestycji.....	15
3.1. Wymagania dla dokumentacji projektowej.....	16
3.2. Zakres robót do realizacji.....	17
3.3. Wymagania ogólne.....	18
3.4. Wymagania dla linii kablowych i przepustów kablowych.....	20
3.5. Wymagania dla słupów oświetleniowych.....	21
3.6. Wymagania dla opraw oświetleniowych.....	22
3.7. Wymagania dla zegarów astronomicznych.....	24
3.8. Wymagania dla szafek oświetlenia ulicznego.....	25
3.9. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej.....	26
3.10. Wymagania dotyczące kompensacji mocy biernej.....	27
3.11. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych oświetlenia i sterowania.....	27
3.12. Wymagania dotyczące gwarancji.....	28
4.1. Zakres robót do wykonania.....	28
4.2. Koordynacja robót.....	29
4.3. Prace koncepcyjne i projektowe.....	29
4.3.1. Koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna.....	29
4.3.2. Mapa do celów projektowych.....	29
4.3.3. Projekty budowlane i wykonawcze.....	29
4.3.4. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna.....	30

4.3.5.	Techniczna dokumentacja powykonawcza.....	30
4.4.	Zakres niezbędnych uzgodnień, opinii i pozwoleń.....	30
4.5.	Nadzór inwestorski .....	31
4.6.	Wykonanie robót .....	31
4.7.	Materiały i sprzęt .....	33
4.8.	Transport .....	34
4.9.	Obmiar robót.....	35
4.10.	Wielkości możliwych przekroczeń.....	36
4.11.	Odbiory robót.....	36
	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	36
4.11.1.	Odbiór częściowy robót.....	36
4.11.2.	Odbiór końcowy robót .....	37
4.11.3.	Odbiór ostateczny inwestycyjnego etapu robót. ....	38
4.11.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	39
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO -UŻYTKOWEGO.....	41
1.	Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. ....	41
2.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	41
3.	Rozwiązania równoważne.....	44
4.	Załączniki. ....	47

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO.**

## **1. Opis ogólny przedmiotu inwestycji**

### **1.1. Przedmiot inwestycji.**

Celem bezpośrednim realizacji projektu jest ochrona środowiska naturalnego przez zmniejszenie niskiej emisji dzięki poprawie efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego przy drogach publicznych w Gminie Marciszów. Cel zostanie osiągnięty dzięki realizacji działań w zakresie inwestycji z wykorzystaniem nowoczesnych technologii bazujących na energooszczędnym oświetleniu lampami, w których źródło światła oparte jest na technologii LED.

Przedmiotem ogólnym inwestycji jest wykonanie określonych zadań w tym wykonanie niezbędnej dokumentacji projektowej i przeprowadzenie robót budowlanych w zakresie modernizacji, rozbudowy i budowy oświetlenia na wskazanych odcinkach dróg na terenie Gminy Marciszów. Inwestycja pn.: „Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Marciszów” obejmuje: budowę nowych punktów oświetlenia na wskazanych odcinkach dróg, rozbudowę lub modernizację istniejących odcinków oświetlenia w tym wymianę istniejących opraw na nowoczesne energooszczędne lampy typu LED, budowę nowych słupów wraz z oprawami LED, wymianę wysięgników na istniejących słupach w celu osiągnięcia efektu energetycznego polegającego na obniżeniu zużycia energii elektrycznej oraz kosztów z tym związanych.

Efektom powyższych działań będzie:

- a) poprawa jakości życia mieszkańców,
- b) poprawa bezpieczeństwa pieszego, rowerowego i samochodowego,
- c) poprawa bezpieczeństwa publicznego,
- d) zastosowanie nowoczesnych technologii,
- e) redukcja zużycia energii i optymalizacja czasu pracy urządzeń,
- f) poprawa środowiska poprzez ograniczenie emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>.

Jednym z najistotniejszych elementów infrastruktury technicznej sieci dróg jest nowoczesny, funkcjonalny i dobrze zorganizowany system oświetlenia ulicznego.

Istotnym efektem zrealizowania inwestycji zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) będzie znaczne obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego, poprzez wdrożenie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego o wysokich parametrach użytkowych.

Jednocześnie osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych związanych z ograniczeniem emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> do atmosfery oraz efektów

ekonomicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

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

- a) wykonanie wymiany energochłonnych źródeł światła, na energooszczędne oświetlenie LED na terenie Gminy Marciszów,
- b) podniesienie jakości jego funkcjonowania, standaryzację rozwiązań technicznych, zapewniając użytkownikom dróg - kierowcom i pieszym bezpieczne i wygodne poruszanie się,
- c) zastosowanie nowoczesnych, kompleksowych rozwiązań techniczno-technologicznych zarówno w zakresie sprzętu oświetleniowego w oparciu o inteligentny system sterowania i zarządzania,
- d) redukcję zużycia energii elektrycznej, optymalizację czasu pracy urządzeń i zmniejszenie kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego,
- e) ujednoczenie wzornictwa i rozwiązań w zakresie infrastruktury drogowej ciągle poprawiającego się standardu i wyglądu dróg.

Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU) stanowi podstawę do sporządzenia oferty cenowej Wykonawcy na realizację zadania pn.: „Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Marciszów” obejmującej:

- a) zapoznanie się w terenie z zakresem i przedmiotem inwestycji na wskazanych odcinkach dróg,
- b) opracowanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych, dla wskazanych odcinków dróg, gdzie nastąpi budowa nowych punktów oświetlenia,
- c) opracowanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych, dla wskazanych odcinków dróg, gdzie nastąpi modernizacja i przebudowa istniejących punktów oświetlenia, w tym zastąpienie oświetlenia zainstalowanego na słupach należących do energetyki nowym oświetleniem na nowych słupach oświetleniowych,
- d) wymianę istniejących energochłonnych opraw oświetleniowych na energooszczędne na wskazanych odcinkach dróg,
- e) wymiana istniejących zegarów astronomicznych

- f) 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 (tj. Dz. U. z 2021 poz. 11299 z późn. zmianami) oraz Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (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 stosunkowo minimalnej mocy zainstalowanych opraw-oświetleniowych.

## **1.2. Zakres inwestycji.**

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

- a) **Wymiana istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED, dla wskazanych odcinków dróg (nie wymagająca dokumentacji projektowej).**
- b) **Wymiana istniejących 56 szt. zegarów astronomicznych**
- c) **Wykonanie dokumentacji projektowej nowej infrastruktury oświetlenia drogowego wraz z uzyskaniem przewidzianych prawem: uzgodnień, pozwoleń, decyzji, dokonania zgłoszeń, dla wskazanych nowych i modernizowanych odcinków dróg.**
- d) **Budowa nowej infrastruktury oświetlenia drogowego zgodnie z przygotowanymi projektami w tym w oparciu o dwa projekty budowlane przekazane przez zamawiającego.**
- e) **Demontaż istniejących linii i opraw na słupach Tauron.**
- f) **Rozbudowa i modernizacja istniejącej infrastruktury oświetlenia drogowego zgodnie z przygotowanymi projektami.**

### **1.2.1. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego.**

Zakres etapu robót obejmuje wykonanie modernizacji oświetlenia na drogach publicznych i wewnętrznych na wskazanych odcinkach dróg w Gminie Marciszów w poniższym zakresie. Przed wymianą oświetlenia należy zapoznać się w terenie z uwarunkowaniami technicznymi i zakresem prac, następnie wykonać ewentualną dokumentację projektową, uzyskać wymaganych prawem decyzje lub zezwolenia na wymianę opraw oświetleniowych (o ile są wymagane) dla następujących prac budowlanych i montażowych:

- a) wymiana **98 szt.** istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED, o mocy dostosowanej do kategorii drogi,
- b) wymiana **71 szt.** konstrukcji mocujących oprawy oświetleniowe (wysięgniki rurowe w tym jedne potrójny, śruby hakowe, mocowania) wraz z częściową wymianą przewodów zasilających,
- c) wymiana **12 szt.** kompletnych słupów oświetleniowych wraz z oprawami,
- d) podłączenie nowych opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,

Miejsca lokalizacji i ilości punktów oświetleniowych do wymiany opraw oświetleniowych przedstawiono w Załączniku nr 1 i nr 2 do PFU (oprócz lokalizacji załącznik ten obejmuje również wymagania dotyczące klas oświetlenia).

#### 1.2.2. Wymiana istniejących zegarów astronomicznych.

Zakres etapu robót obejmuje wymianę **56 szt.** istniejących zegarów astronomicznych w szafkach SO, których lokalizacja wskazana jest w Załączniku nr 3 do PFU:

#### 1.2.3. Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego.

Zadanie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, uzyskanie wymaganych prawem decyzji lub zezwoleń na rozbudowę i przebudowę infrastruktury oświetlenia ulicznego na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Marciszów w zakresie:

- a) dobudowa **156 szt.** słupów wraz z oprawami LED, zgodnie z wymaganiami PFU
- b) dobudowa **53 szt.** słupów wraz z oprawami LED zgodnie z opisem zawartym w Załączniku nr 4 – Budowa oświetlenia drogowego przy drodze powiatowej w miejscowości Wieściszowice oraz Załączniku 5 – Budowa instalacji oświetlenia drogowego w miejscowości Ciechanowice w gminie Marciszów.
- c) podłączenie nowych słupów i opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,

Miejsca lokalizacji punktów oświetleniowych do dobudowy opraw oświetleniowych przedstawiono w Załączniku 2 do PFU.

W przypadku rozbieżności pomiędzy wymaganiami (w szczególności dotyczącymi opisu urządzeń) pomiędzy w/w Projektem Budowlanym a PFU – opis urządzeń w PFU należy traktować jako wymagany.

#### 1.2.4. Pozostały zakres

Ponadto zakres zamówienia obejmuje:

- a) opracowanie harmonogramu robót,
- b) aktualizację map do celów projektowych w zakresie niezbędnym do realizacji projektu,
- c) uzyskanie niezbędnych dla realizacji inwestycji uzgodnień i pozwoleń od odpowiednich instytucji i podmiotów, a w szczególności z:
  - wydziałem Referatemu Rozwoju, Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Gminy Marciszów 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,
  - Wydziałem Inwestycji i Drogownictwa Starostwa Powiatowego w Kamiennej Górze zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
  - Zarządem Dróg Wojewódzkich we Wrocławiu w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
  - GDDKiA o/ Wrocław w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
  - Tauron Dystrybucja 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 poza licznikowe),
  - właścicielami działek, przez które przebiegać będą linie oświetleniowe do przyłącza sieci energetycznej z wyłączeniem pasa drogowego,
- d) przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,
- e) opracowanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / gdy wymagane /,
- f) opracowanie technicznej dokumentacji powykonawczej / gdy wymagane /,
- g) 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 TAURON Dystrybucja o wydanie warunków przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej i wg nich przygotowuje dokumentację projektową.

Wykonawca zobowiązany jest, jeśli jest to konieczne, do wystąpienia w imieniu Zamawiającego do TAURON 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.

### **2.1. Stan aktualny**

Znaczna część oświetlenia ulicznego w Gminie Marciszów została zaprojektowana w latach 70 i 80 ubiegłego wieku. Część z opisywanej infrastruktury oświetleniowej przeszła modernizację, jednak na chwilę obecną są to już rozwiązania przestarzałe. Obniżenie kosztów eksploatacji systemów oświetlenia ulicznego, przy zachowaniu wymagań aktualnie obowiązujących norm daje oszczędności rzędu 40-60 % w porównaniu do istniejących systemów. Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Marciszów w latach wcześniejszych oparte było na konwencjonalnych źródłach światła – sodowych i rtęciowych o mocy od 70W do 250W ze statecznikami magnetycznymi.

Gmina Marciszów wykonała inwentaryzację z natury systemu oświetlenia ulicznego, w zakresie punktów sterowania oraz punktów poboru energii nn. punktów świetlnych, słupów oświetleniowych i parametrów układu drogowego. Stan aktualny określony został na podstawie analizy danych pozyskanych w wyniku inwentaryzacji.

### **2.2. Aktualne uwarunkowania wykonania inwestycji**

Pozostałe do wymiany oprawy oświetlenia ulicznego oraz do modernizacji (wymiany, przebudowy i rozbudowy), zainstalowane są na istniejących słupach, napowietrznych linii elektroenergetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A Oddział Jelenia Góra

Obecnie źródłem światła w przewidzianym do modernizacji oświetleniu ulicznym są w większości 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 uzyskała 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. Na podstawie zgłoszeń mieszkańców oraz w celu poprawy bezpieczeństwa na drogach planuje się uzupełnienie oświetlenia na poszczególnych ulicach. W ramach zadania planuje się też budowę słupów.

### **2.3. Uwarunkowania związane z wykorzystaniem terenu**

#### **2.3.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

- a) 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,
- b) 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,
- c) 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,

- d) Wykonawca jest zobowiązany do ulokowania miejsca czasowego przetrzymywania materiałów, na terenie obiektu, tak aby nie powodować trudności komunikacyjnych.

### **2.3.2. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

- a) 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,
- b) 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 cenę umownej,
- c) 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,
- d) 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,
- e) 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,
- f) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy,
- g) 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,
- h) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### **2.3.3. 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:

- a) utrzymywał teren prac i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- b) podejmował wszelkie uzasadnione działania mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót,
- c) unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- d) segregował i magazynował powstające w trakcie robót budowlanych odpady w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty,
- e) 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:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwości powstania pożaru.

Oprawy wyeksploatowane i niezdatne do dalszego wykorzystania, których właścicielem jest Zamawiający należy poddać utylizacji zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Wykonawca na własny koszt dokona utylizacji zdemontowanych źródeł światła. Oprawy, których właścicielem nie jest Zamawiający należy przekazać właścicielowi protokolarnie.

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.

#### **2.4. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu inwestycji (o ile wymagane)**

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowej realizacji inwestycji należy:

- a) uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszystkie warunki techniczne przebudów, uzgodnienia i zatwierdzenia wymagane zgodnie z prawem,

- b) uzyskać wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania zamówienia zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
- c) 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,
- d) uzyskać warunki techniczne, uzgodnienia i pozwolenia wyłączeń/włączeń u odpowiednich gestorów sieci energetycznych,
- e) opracować, uzgodnić i zrealizować projekty organizacji ruchu na czas wykonywania robót budowlanych,
- f) 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,
- g) w przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej zaprojektować i wykonać ich przebudowę lub zabezpieczenie,
- h) wykonać roboty przyłączeniowe do istniejącej sieci oświetlenia ulicznego pod nadzorem i po uzgodnieniu z właścicielem oświetlenia,
- i) zabezpieczyć niezbędną ilość humusu do zagospodarowania terenów zieleni drogowej oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami drzewa na placu budowy i w jego sąsiedztwie,
- j) 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.

### **Wytyczne dla opracowania dokumentacji projektowej**

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:

- a) warunkami zarządców dróg publicznych na terenie Gminy Marciszów,
- b) warunkami właściciela oświetlenia ulicznego tj. Gminę Marciszów,
- c) 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:

- a) projekt budowlany i projekt wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi części drogowej w zakresie rozbudowy i przebudowy oświetlenia ulicznego w obrębie jezdni, chodników z zagospodarowaniem terenu,
- b) opis proponowanych rozwiązań, w tym zastosowane materiały i sposób rozmieszczenia poszczególnych elementów infrastruktury oświetleniowej,
- c) projekt budowlany i projekt wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi części oświetleniowej,
- d) koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna słupów oświetleniowych wraz z wizualizacją i kolorystyką,
- e) dokumentację projektową instalacji i urządzeń towarzyszących (obcych) w razie potrzeby\*,
- f) projekt zabezpieczenia zieleni w razie potrzeby\*,
- g) aktualizacje map dla celów projektowych w razie potrzeby\*,
- h) projekt zabezpieczenia istniejących sieci w razie potrzeby\*,
- i) zabezpieczenie poziomej osnowy geodezyjnej w razie potrzeby\*,
- j) pomiary geodezyjne w razie potrzeby\*,
- k) projekt organizacji ruchu na czas trwania robót,
- l) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające rozwiązaniom projektu budowlanego i projektu wykonawczego (STWiORB),
- m) przedmiary robót,
- n) dokumentację powykonawczą,
- o) harmonogram rzeczowy realizacji robót,
- p) 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 budowlane i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U z 2021 r. poz. 2454)

Projekty budowlane i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zmianami.).

Dokumentację projektową (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:

- a) PN-EN 13201-1:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych,
- b) PN-EN 13201-2:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe,
- c) PN-EN 13201-3:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych
- d) PN-EN 13201-4:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- e) 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 Zamawiającego 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 Tauron Dystrybucja 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.

## **2.5. 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 Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (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.

### **3.1. Wymagania dla dokumentacji projektowej**

Dokumentację projektową oświetlenia ulicznego należy wykonać w oparciu o:

- a) PN-EN 13201-1:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetleniowych,
- b) PN-EN 13201-2:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe,
- c) PN-EN 13201-3:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych
- d) PN-EN 13201-4:2016, Tytuł: Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- e) 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:

- a) 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,
- b) część rysunkową zawierającą:
- plan sytuacyjny,
  - schematy ideowe zasilania instalacji, punktów rozdziału energii i sterowania instalacją,
- c) 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,
- d) 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.

### **3.2. Zakres robót do realizacji.**

Przewiduje się następujący zakres robót do wykonania:

- a) wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
- b) budowa linii kablowej oświetleniowej,
- c) wykonanie wykopów i rowów pod kable oraz układanie ręczne kabli w ziemi,
- d) montaż typowych fundamentów prefabrykowanych do słupów wg zaleceń producenta,
- e) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego słupa i fundamentu,
- f) montaż uziomu prętowego pionowego,
- g) budowa słupów oświetleniowych z odpowiednim wysięgnikiem, wraz z oprawami dedykowanymi LED dla oświetlenia ulicznego,
- h) wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- i) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- j) montaż sterownika na oprawach oświetleniowych,
- k) przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
- l) wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
- m) wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
- n) wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,
- o) konfiguracja opraw oświetleniowych z systemem sterowania oświetleniem ulicznym,
- p) 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 Marciszów” data + podpis.

### **3.3. Wymagania ogólne.**

Dla zwiększenia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego na terenie Gminy Marciszów, należy zaprojektować i wybudować dedykowane oświetlenie uliczne na wydzielonych słupach spełniających założenia niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU). Wymianę opraw oświetleniowych, rozbudowę oraz przebudowę infrastruktury oświetlenia ulicznego należy zaprojektować w lokalizacjach wskazanych w Załączniku nr 1 i 2 do 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:

- a) budowę nowych kablowych linii zasilających nn 0,4 kV 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.
- b) 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 późn. 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 harmonicznym,
- c) współczynnik mocy określający kąt ( $\varphi$ ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie może przekraczać określonej wartości. Wymaga się, aby wartość funkcji  $\text{tg } \varphi$  nie przekraczała 0,4 dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania (przynajmniej 3 klasy oświetleniowe w dół od projektowanej),
- d) rozwiązania niekompensujące odpowiednio mocy biernej nie będą akceptowane przez Zamawiającego, a zainstalowane oprawy niespełniające wymagań (m.in. kompensacji) będą podlegać wymianie w okresie gwarancji na koszt Wykonawcy,
- e) cały osprzęt 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,
- f) 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,

- g) wszystkie dokumenty muszą być w języku polskim,
- h) należy stosować oprawy oświetleniowe LED opisane w niniejszym PFU,

#### **3.4. Wymagania dla linii kablowych i przepustów kablowych.**

Linie kablowe i przepusty kablowe wymagania techniczno-funkcjonalne:

- a) linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 lub rozwiązaniem równoważnym, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy,
- b) 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,
- c) przekrój żył należy dobrać w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- d) 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,
- e) kolizje urządzeń projektowanych z istniejącą infrastrukturą podziemną uzgodnić z gestorami tych sieci,
- f) skrzyżowanie kabla z drogą lub infrastrukturą techniczną zabezpieczyć rurą ochronną PCV o średnicy min. 75mm, zastosować uszczelnienie systemowe,
- g) przepusty kablowe należy wykonać z materiałów niepalnych (z tworzyw sztucznych lub stali), wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego,
- h) rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe,
- i) wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli,
- j) 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,
- k) nowoprojektowane przyłącza kablowe powiązać z istniejącym oświetleniem ulicznym bez zmiany układu połączeń sieciowych,

- l) połączenie pomiędzy przewodem linii oświetleniowej a oprawą oświetleniową wykonać przewodem z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, o przekrój żył 2,5mm<sup>2</sup> – np. YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup>,
- m) przewody fazowe zasilające oprawy oświetleniowe należy zabezpieczyć przy pomocy izolowanych bezpieczników skrzynkowych z wkładkami topikowymi D01 lub BiWts dobranymi do mocy opraw,
- n) na zakończeniach obwodów oświetleniowych zastosować izolowane ograniczniki przepięć o parametrach 0,5kV/10kA,
- o) w szafce zainstalować ochronniki przepięciowe typu 1 + 2 (klasy B + C),
- p) dokonać obliczeń poboru mocy z istniejących szaf oświetleniowych zasilających poszczególne obwody oświetleniowe,
- q) w przypadku konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowych należy przedłożyć wniosek o ich zwiększenie.

### **3.5. Wymagania dla słupów oświetleniowych.**

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

- a) dla wykonania oświetlenia ulicznego należy stosować typowe: maszty, słupy oświetleniowe, fundamenty i wysięgniki,
- b) słupy oświetleniowe powinny być tak usytuowane, aby nie powodowały zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i nie ograniczały widoczności,
- c) 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,
- d) 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,
- e) 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,
- f) w dolnej części słupy i maszty powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami,
- g) 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 mm<sup>2</sup> pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia czterech żył kabla o przekroju do 50 mm<sup>2</sup> pod jeden zacisk,

- h) zabezpieczenie wnek przed dostępem osób postronnych,
- i) na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza,
- j) wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych,
- k) elementy słupów i masztów powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w odpowiedniej normie,
- l) metalowe drzewiczki i pokrywy wnek kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego,
- m) tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 16A (E-14) oraz trzy/pięć zacisków przystosowanych do podłączenia trzech żył kabla o odpowiednim przekroju,
- n) stosować wysięgniki o długości oraz kącie nachylenia względem jezdni zgodne z dokumentacją projektową oraz obliczeniami fotometrycznymi,
- o) spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

### 3.6. Wymagania dla opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe muszą być wykonane jako oprawy oświetlenia zewnętrznego zgodnie z opisami podanymi poniżej.

Podane informacje w tabeli opisują wymagania dotyczące parametrów oferowanych urządzeń oraz sposób oceny przez Zamawiającego, czy oferowane urządzenia spełnia lub nie spełnia lub oferuje rozwiązanie równoważne. Nie spełnienie dowolnego z podanych parametrów jest podstawą do odrzucenia oferty Wykonawcy.

Tabela - Wymagania dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego funkcjonalnych

L.p.	Parametr	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
------	----------	----------------------------	----------------------------

1.	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo na kolor jasnoszary (zbliżony do RAL9006). Oprawa zabezpieczona antykorozyjnie (spełnia wymogi normy EN ISO 9223, lub inną normę odporności na korozję – należy podać jaką). Oprawa wyposażona w kabel przyłączeniowy (zasilający). Oprawy do słupów niskich (Uliczne małe) i wysokich (Uliczne) muszą pochodzić z jednej rodziny wyrobów. Kształt płaski oprawy. Długość oprawy do słupów niskich nie większa niż 650 mm, wysokość nie większa niż 105 mm. Oprawa do słupów wysokich ma posiadać taką samą wysokość jak oprawa do słupów niskich.	Karta techniczna,
2.	Klosz oprawy	Płaskie hartowane szkło	Karta techniczna,
3.	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Przy montażu na wysięgniku o średnicach $\phi$ 48 - 60 mm - regulacja w zakresie -20 do + 20 ze stopniem 5°.	Karta techniczna, instrukcja montażu
4.	Optyka	System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Oprawa musi posiadać w standardzie co najmniej 3 rozsyły światła dedykowane do oświetlenia ulic i rozsył światła dedykowany do oświetlenia przejść dla pieszych. Pliki fotometryczne dostępne na stronie internetowej. Oprawa musi mieć w standardzie raster eliminujący emisję światła do tyłu	Karta techniczna, strona internetowa producenta opraw
5.	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529],	Karta techniczna
6.	Kalkulowany spadek strumienia światła. Trwałość.	L90B10 do min.100 000 godzin przy 25°C	Karta techniczna, Raport techniczny LM 80 diod LED
7.	Stopień szczelności oprawy	Min. IP66	Karta techniczna
8.	Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz)	Min. IK08	Karta techniczna
9.	Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V - 50Hz	Karta techniczna
10.	Ochrona przeciwprzebieciowa	Ochrona przepięć minimum 10kV/5kA	Karta techniczna
11.	Temperatura barwowa źródeł światła	Oprawa uliczna musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K.	Karta techniczna



12.	Wskaźnik oddawania barw	CRI>70	Karta techniczna
13.	Sterowanie oprawą	Oprawy muszą być wyposażone w zasilacz (sterownik) umożliwiający redukcję mocy oprawy poprzez sterowanie 1 – 10V lub DALI. Sterowanie mocą oprawy realizowane poprzez mikroprocesorowy przekaźnik czasowy montowany w gnieździe NEMA lub Zhaga Book 10. Sterowanie oprawą ma się odbywać przy udziale zegara astronomicznego montowanego w szafie oświetlenia ulicznego SO	Karta techniczna
14.	Zakres temperatury pracy	Min: -30°C do +35°C	Karta techniczna
15.	Współczynnik mocy PF/ Cos $\phi$	> 0,9 dla mocy znamionowej	Karta techniczna
16.	Parametry oświetleniowe	Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych zgodnie z wymogami PN-EN13201	Tabela obliczeń fotometryczne
17.	Certyfikaty	Oprawa musi posiadać deklarację CE, certyfikat ENEC oraz ENEC PLUS lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane biuro certyfikacyjne	Deklaracja CE, Certyfikat ENEC oraz ENEC PLUS lub certyfikat jakości wydany przez akredytowane biuro certyfikacyjne

**Zadaniem Wykonawcy jest takie wykonanie zadania, aby ograniczyć skutecznie prądy rozruchowe opraw. Wszelkie awarie wynikające z nadmiernych prądów rozruchowych opraw sprowadzające się do uporczywego zadziałania zabezpieczeń nadprądowych zostaną usunięte przez Wykonawcę w ramach gwarancji.**

### **3.7. Wymagania dla zegarów astronomicznych**

Zegary astronomiczne wymagania techniczno-funkcjonalne:

- 1) Właściwości urządzenia
  - a) pełna kontrola i sterowanie za pomocą smartfona lub tabletu z poziomu aplikacji
  - b) darmowa aplikacja
  - c) synchronizacja czasu z odbiornika GPS lub smartfona/tabletu
  - d) komunikacja przez Bluetooth 2.0
  - e) blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
  - f) rejestracja zdarzeń
  - g) automatyczna zmiana czasu lato/zima

- h) możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech załączeń w stałych godzinach
- i) diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, stan zasilania
- j) Dioda LED sygnalizująca stan połączenia bezprzewodowego Bluetooth ze smartfonem lub tabletem,
- k) Dioda LED sygnalizująca stan połączenia GPS
- l) automatyczna lokalizacja sterowników na mapie aplikacji
- m) licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
- n) współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym
- o) funkcja zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień
- p) funkcja wymiany, generowania, wgrywania dowolnych tabel
- q) możliwość wprowadzenia 365 wyjątków od harmonogramu pracy oświetlenia
- r) możliwość stworzenia własnej tabeli astronomicznej za pomocą generatora tabel
- s) funkcja przywracania ustawień fabrycznych
- t) funkcja zdalnego programowania redukcji w oprawach LED
- u) antena zewnętrzna GPS
- v) wszystkie podłączenia przez jednostronną wtykową listwę zaciskową

## 2) Parametry techniczne

- a) napięcie zasilające: 230 V +5/-10%, 50Hz
- b) wymiary (szer./wys./gł.): 52 x 104 x 62 mm
- c) szerokość urządzenia: 3 moduły
- d) ilość wyjść: 2 (dwa niezależnie programowalne wyjścia)
- e) obciążalność prądowa wyjść: AC1: 6 A/250 V AC; DC1: 6 A/24 V DC
- f) ilość wejść: 1 (wyłącznik zmierzchowy)
- g) temperatura pracy: od -30°C do +80°C
- h) stopień ochrony: IP20
- i) montaż na szynie DIN

### 3.8. Wymagania dla szafek oświetlenia ulicznego

Szafki oświetlenia ulicznego wymagania techniczno-funkcjonalne:

- a) lokalizacja szafek powinna zapewnić bezpieczne funkcjonowanie w okresie Użytkowania,
- b) szafki oświetleniowe należy wykonać jako konstrukcje z tworzyw termoutwardzalnych lub metalowe w kolorze szarym,
- c) szafki oświetleniowe należy wykonać o stopniu szczelności minimum IP 54,

- d) szafki oświetleniowe powinny być przystosowane do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonane na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz,
- e) szafki oświetleniowe powinny być odporne na uderzenia, niepalne i odporne na działanie warunków atmosferycznych,
- f) szafki oświetleniowe powinny zawierać system wentylacji minimalizujący gromadzenie wilgoci,
- g) szafki oświetleniowe powinny być wyposażone w zamki przystosowane do montażu kłódki lub zamki z kluczem systemowym,
- h) szafki oświetleniowe powinny składać się z członów:
  - zasilającego, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm<sup>2</sup>,
  - 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 mm<sup>2</sup> 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.

### **3.9. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej**

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

- a) należy doprowadzić energię elektryczną do zasilania oświetlenia ulicznego, z najbliższych istniejących linii niskiego napięcia wskazanych w technicznych warunkach przyłączeniowych wydanych przez TAURON Dystrybucja S.A,
- b) 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,
- c) parametry (moce) każdego osobno z wymienionych powyżej odnawialnych źródeł energii muszą zapewniać 100% zaopatrzenia urządzenia w energię elektryczną,

- d) na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania zgody podmiotu (właściciela, dysponenta, Użytkownika) właściwego z punktu widzenia przepisów obowiązującego prawa dla danego przyłącza,
- e) na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania projektów poszczególnych przyłączy,
- f) 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 TAURON Dystrybucja S.A. (przyłączenie w formie zalicznikowej linii zasilającej).

### **3.10. Wymagania dotyczące kompensacji mocy biernej**

Wykonawca musi 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 energię bierną (pojemnościową i indukcyjną). Zadaniem Wykonawcy jest taki dobór urządzeń – oprav i/lub układów kompensacji mocy biernej – aby Zamawiający nie ponosił kosztów opłat za moc energię bierną w okresie gwarancji 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 energię bierną przez Zamawiającego oraz pokryje wszelkie koszty poniesione przez Zamawiającego opisane na fakturach za energię elektryczną jako opłaty z tytułu mocy energii biernej.

### **3.11. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych oświetlenia i sterowania**

- a) pomiary oświetleniowe należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia oprawy oświetleniowej,
- b) oprawy oświetleniowe przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin,
- c) pomiary należy wykonywać przy suchej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru,
- d) pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.),
- e) pomiary luminancji należy wykonywać za pomocą urządzenia, które powinno posiadać atesty i certyfikaty odpowiednie dla urządzenia pomiarowego,
- f) pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z polską normą i aktualnymi zaleceniami opublikowanymi przez Polski Komitet Oświetleniowy.

### 3.12. Wymagania dotyczące gwarancji

- a) na oprawy oświetleniowe w technologii LED wymagana jest 8 letnia gwarancja na całą oprawę (ze wszystkimi podzespołami) łącznie z gwarancją zachowania strumienia świetlnego na poziomie 90 % wartości początkowej przy założeniu zakresów temperatury pracy oprawy w przedziale od -40° C do + 40° C,
- b) Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć warunki gwarancyjne dla opraw LED. Parametr ten podlegał będzie ocenie przez Zamawiającego.

### 4.1. Zakres robót do wykonania

Przewiduje się następujący zakres robót do wykonania:

Dla modernizowanego oświetlenia:

- a) demontaż oprawy oświetleniowej
- b) montaż opraw dedykowanych LED dla oświetlenia ulicznego,
- c) wykonanie węzłów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- d) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- e) wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
- f) przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
- g) wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
- h) wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
- i) wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,

Dla wykonania dla nowo budowanego oświetlenia:

- a) budowa linii kablowej i napowietrznej oświetleniowej,
- b) wykonanie wykopów i rowów pod kable oraz układanie ręczne kabli w ziemi,
- c) montaż typowych fundamentów prefabrykowanych do słupów wg zaleceń producenta,
- d) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego słupa i fundamentu,
- e) montaż uziomu prętowego pionowego,
- f) budowa słupów oświetleniowych z odpowiednim wysięgnikiem, wraz z oprawami dedykowanymi LED dla oświetlenia ulicznego,
- g) wykonanie węzłów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- h) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- i) przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
- j) wykonanie pomiarów i badań ochronnych,
- k) wykonanie końcowych pomiarów fotometrycznych i pozostałych pomiarów instalacji elektrycznej,
- l) wykonanie aktualizacji schematów jednokreskowych,

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.

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

Zamawiający przewiduje, że realizacja zamówienia będzie prowadzona równoległe 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.

**4.3. Prace koncepcyjne i projektowe**Koncepcja architektoniczno - konstrukcyjnaDla modernizowanego oświetlenia proponowane rozwiązania winny uzyskać akceptację Urzędu Gminy w Marciszowie 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.

#### **4.3.2. 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).

#### **4.3.3. Projekty budowlane i wykonawcze**

Projekty budowlane i wykonawcze winny być opracowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).

Projekty budowlane Wykonawca prześle Zamawiającemu w 3 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 prześle Zamawiającemu w 3 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf. Projekty budowlane i wykonawcze podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

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

#### **4.3.4. 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 prześle do zasobów geodezyjnych Starostwa Powiatowego w Kamiennej Górze

#### **4.3.5. Techniczna dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych Wykonawca sporządzi i prześle Zamawiającemu techniczną dokumentację 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 prześle Zamawiającemu w 3 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf.

#### **4.4. Zakres niezbędnych uzgodnień, opinii i pozwoleń**

Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona w szczególności z następującymi podmiotami:

- a) Referatem Rozwoju, Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Gminy Marciszów 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,
- b) Wydziałem Inwestycji i Drogownictwa Starostwa Powiatowego w Kamiennej Górze zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- c) Zarządem Dróg Wojewódzkich we Wrocławiu – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,

- d) GDDKiA o/ Wrocław – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- e) Tauron Dystrybucja S.A. - w zakresie przyłączenia do sieci energetycznej,
- f) 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),
- g) 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.

#### **4.5. 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.

#### **4.6. Wykonanie robót**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) określają wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (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:

- a) zorganizowanie zaplecza budowy we własnym zakresie. Miejsce zlokalizowania zaplecza budowy Wykonawca wskaże we własnym zakresie w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- b) 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,

- c) ograniczenie czasu pracy sprzętu, zwłaszcza w obszarze zabudowy mieszkaniowej, do wczesnych godzin wieczornych lub stosowanie zabezpieczeń antywibracyjnych,
- d) zabezpieczenie uzbrojenia infrastruktury miejskiej,
- e) wyłączenie stosowania do robót budowlano - montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo Budowlane,
- f) wykonanie wszystkich robót i prac zgodnie z zaleceniami niniejszego opracowania,
- g) rozliczanie się z dostawcami za energię elektryczną i wodę,
- h) usuwanie usterek wskazanych przez Zamawiającego,
- i) udział w odbiorach technicznych robót budowlanych oraz w odbiorze ostatecznym przedmiotu zamówienia,
- j) 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.

#### **4.7. 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 aproba 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.

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 dysponować następującymi maszynami i sprzętem gwarantujący właściwą jakość robót:

- a) dźwig samochodowy,
- b) samochód z platformą i balkonem,
- c) samochód skrzyniowy,
- d) samochód dostawczy,
- e) wiertnicę na podwoziu samochodowym ze świdrem,
- f) pogrążacz uziomów,
- g) zagęszczarkę wibracyjną,
- h) zespół prądotwórczy,
- i) urządzenia pomiarowe (mierniki),
- j) urządzenia przeciskowe (do przeciskania rur ochronnych).

#### **4.8. 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 robót. 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.

#### **4.9. Obmiar robót**

Dla poszczególnych zakresów realizacyjnych jednostkami obmiarowymi są:

- a) 1mb linii kablowej nn. oświetlenia ulicznego,
- b) 1mb przyłącza do sieci energetycznej,
- c) 1mb przewiertu drogowego,
- d) 1 szt. zamontowanego słupa oświetlenia ulicznego wraz z osprzętem i prefabrykowanym fundamentem,
- e) 1 szt. zamontowanej lub wymienionej nowej oprawy oświetleniowej LED,
- f) 1 szt. zamontowanego zegara astronomicznego
- g) 1 szt. zamontowanego sterownika do komunikacji radiowej systemu,
- h) 1 szt. zamontowanej szafki oświetlenia ulicznego (SOU),

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.

#### **4.10. Wielkości możliwych przekroczeń**

Na obecnym etapie Zamawiający nie przewiduje odstępstw od przyjętych parametrów technicznych a także zakresu rzeczowego dotyczącego budowy, rozbudowy i modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Marciszów.

#### **4.11. Odbiory robót**

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

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy robót,
- c) odbiór końcowy robót,
- d) odbiór ostateczny przedmiotu zamówienia,
- e) odbiór pogwarancyjny.

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:

- a) 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,
- b) 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,
- c) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegających inwentaryzacji musi być poprzedzony dokonaniem inwentaryzacji geodezyjnej,
- d) z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

##### **4.11.1. 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:

- a) 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,
- b) 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,
- c) z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół częściowego odbioru elementów robót budowlanych przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

#### **4.11.2. 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:

- a) 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,
- b) 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.

- c) 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,
- d) odbiór końcowy robót jest przeprowadzany komisyjnie przy udziale upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Użytkownika (jeżeli nie jest to Zamawiający) oraz Wykonawcy,
- e) z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół końcowego odbioru robót budowlanych,
- f) 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.
- g) za dzień odbioru końcowego robót budowlanych uznaje się dzień podpisania protokołu odbioru końcowego robót budowlanych przez Zamawiającego.

#### **4.11.3. 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:

- a) 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 zakluzulowanej 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 Marciszów” 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.
- b) warunkiem odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego jest kompletność dokumentów odbiorowych, o których mowa powyżej,
- c) z czynności odbiorowych spisany zostanie protokół ostatecznego odbioru przedmiotu zamówienia,
- d) za dzień odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia, uznaje się dzień podpisania protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego,
- e) po podpisaniu protokołu odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia, ewentualne roszczenia Wykonawcy nie będą uwzględniane.

#### **4.11.4. 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.



#### 4.12. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych

##### Pomiary oświetlenia

- a) pomiary oświetleniowe należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia oprawy oświetleniowej,
- b) oprawy oświetleniowe przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin,
- c) pomiary należy wykonywać przy suchej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru,
- d) pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.),
- e) pomiary luminancji należy wykonywać za pomocą urządzenia, które powinno posiadać atesty i certyfikaty odpowiednie dla urządzenia pomiarowego,
- f) pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z aktualną polską normą PN-EN 13201 i aktualnymi zaleceniami opublikowanymi przez Polski Komitet Oświetleniowy
- g) pomiary należy wykonać dla 3 wskazanych przez Zamawiającego dróg na koszt Wykonawcy
- h) brak wykonania pomiarów jest wadą istotną,
- i) jeśli pomiar wykaże, że nie są spełnione wymagania klasy oświetlenia opisane w Dokumentacji Projektowej to jest to Wada Istotna, oprócz wymogu usunięcia Wady Zamawiający ma prawo wskazać następnych 3 dróg według warunków opisanych w punkcie g) i h);

##### Pomiary elektryczne

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

- a) pomiar ciągłości przewodów,
- b) w przypadku linii izolowanych - pomiar izolacji kabla.

## II. 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 monter 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**
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (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).

### **3. Rozwiązania równoważne**

#### **I. Opis ogólny rozwiązań równoważnych**

1. W każdym przypadku użycia w opisie przedmiotu zamówienia norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych o których mowa w art. 101 ust 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy Pzp Wykonawca powinien przyjąć, że odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

2. W przypadku użycia w dokumentacji projektowej odniesień do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca analizując dokumentację projektową powinien założyć, że każdemu odniesieniu użytym w dokumentacji projektowej towarzyszy wyraz „lub równoważne”.

3. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji warunków zamówienia zostały użyte znaki towarowe, oznacza to, że są podane przykładowo i określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. Wykonawca może zastosować materiały lub urządzenia równoważne, lecz o parametrach technicznych i jakościowych podobnych lub lepszych, których zastosowanie w żaden sposób nie wpłynie negatywnie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca, który zastosuje urządzenia lub materiały równoważne będzie obowiązany wykazać, że zastosowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

4. Użycie w dokumentacji projektowej etykiety oznacza, że Zamawiający akceptuje wszystkie etykiety potwierdzające, że dane roboty budowlane, dostawy lub usługi spełniają równoważne wymagania określonej przez zamawiającego etykiety. W przypadku gdy wykonawca z przyczyn od niego niezależnych nie może uzyskać określonej przez zamawiającego etykiety lub równoważnej etykiety, zamawiający, w terminie, przez siebie wyznaczonym akceptuje inne odpowiednie przedmiotowe środki dowodowe, w szczególności dokumentację techniczną producenta, o ile dany

wykonawca udowodni, że roboty budowlane, dostawy lub usługi, które mają zostać przez niego wykonane, spełniają wymagania określonej etykiety lub określone wymagania wskazane przez Zamawiającego.

5. Użycie w dokumentacji projektowej wymogu posiadania certyfikatu wydanego przez jednostkę oceniającą zgodność lub sprawozdania z badań przeprowadzonych przez tę jednostkę jako środka dowodowego potwierdzającego zgodność z wymaganiami lub cechami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia, kryteriach oceny ofert lub warunkach realizacji zamówienia oznacza, że zamawiający akceptuje również certyfikaty wydane przez inne równoważne jednostki oceniające zgodność. Zamawiający akceptuje także inne odpowiednie środki dowodowe, w szczególności dokumentację techniczną producenta, w przypadku, gdy dany Wykonawca nie ma ani dostępu do certyfikatów lub sprawozdań z badań, ani możliwości ich uzyskania w odpowiednim terminie, o ile ten brak dostępu nie może być przypisany danemu Wykonawcy oraz pod warunkiem że dany Wykonawca udowodni, że wykonywane przez niego roboty budowlane, dostawy lub usługi spełniają wymogi lub kryteria określone w opisie przedmiotu zamówienia, kryteria oceny ofert lub wymagania związane z realizacją zamówienia.

6. Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia ujęto zapis wynikający z KNR lub KNNR wskazujący na konieczność wykorzystywania przy realizacji zamówienia konkretnego sprzętu o konkretnych parametrach Zamawiający dopuszcza używanie innego sprzętu o ile zapewni to osiągnięcie zakładanych parametrów projektowych i nie spowoduje ryzyka niezgodności wykonanych prac z dokumentacją techniczną.

## II. Opis szczegółowy rozwiązań równoważnych

1. Celem niniejszego postępowania jest wykonanie robót budowlanych o określonej w SIWZ jakości. Z tych względów Zamawiający dołożył należytej staranności, aby przedmiot zamówienia nie został opisany przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, które mogłyby doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów. Jeżeli, pomimo tego, okaże się, że w jakimkolwiek miejscu SIWZ oraz w załącznikach do niej występują takie wskazania, nie należy ich traktować jako wymagań odnoszących się do przedmiotu zamówienia, a należy je rozpatrywać wyłącznie w kategoriach wskazań o charakterze informacyjnym (niewiążących dla Wykonawców). Z tych względów, oferta, która nie będzie odpowiadała takim wskazaniom nie będzie uznawana za niezgodną z treścią SIWZ i nie zostanie z tych powodów odrzucona.

2. Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do określonych w dokumentacji projektowej, przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, którym charakteryzują się produkty lub usługi dostarczone przez konkretnego wykonawcę. Przez ofertę równoważną należy rozumieć

ofertę o parametrach technicznych wytrzymałościowych, jakościowych, wydajnościowych równoważnych z opisem wskazanym przez Zamawiającego. Pod pojęciem „parametry” rozumie się funkcjonalność, przeznaczenie, strukturę, materiały, kształt, wielkość, bezpieczeństwo i wytrzymałość itp. W związku z powyższym Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania produktów, materiałów o innych znakach towarowych, patentach lub pochodzeniu, natomiast nie o innych właściwościach i funkcjonalności niż określone w dokumentacji technicznej.

3. Jeśli specyfikacja bądź dokumentacja projektowa nie określa takich parametrów, za rozwiązania równoważne przyjmuje się rozwiązania spełniające wymagania określone przez Zamawiającego przy przyjęciu parametrów rozwiązań zastosowanych w projekcie technicznym przy zachowaniu zgodności, przez odniesienie się w kolejności preferencji do:

- 1) Polskich Norm przenoszących normy europejskie;
- 2) norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie;
- 3) europejskich ocen technicznych, rozumianych jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny, w rozumieniu art. 2 pkt 12 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm),
- 4) wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych określone zgodnie z art 13 i art 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1025/2012 z dnia 25 października 2012 r. w sprawie normalizacji europejskiej, zmieniającego dyrektywę Rady 89/686/EWG i 93/15/EWG oraz dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 94/9/WE, 94/25/WE, 95/16/WE, 97/23/WE, 98/34/WE, 2004/22/WE, 2007/23/WE, 2009/23/WE i 2009/105/WE oraz uchylającego decyzję Rady 87/95/EWG i decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1673/2006/WE (Dz. Urz. UE L 316 z 14.11.2012, str. 12);
- 5) norm międzynarodowych;
- 6) specyfikacji technicznych, których przestrzeganie nie jest obowiązkowe, przyjętych przez instytucję normalizacyjną, wyspecjalizowaną w opracowywaniu specyfikacji technicznych w celu powtarzalnego i stałego stosowania w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa; innych systemów referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne

4. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie, norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie oraz

norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, przy opisie przedmiotu zamówienia uwzględnia się w kolejności:

- 1) Polskie Normy;
- 2) polskie aprobaty techniczne;
- 3) polskie specyfikacje techniczne dotyczące projektowania, wyliczeń i realizacji robót budowlanych oraz wykorzystania dostaw;
- 4) krajowe deklaracje zgodności oraz krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub krajowe oceny techniczne wydawane na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 215 ze zm.).
5. Zaproponowane rozwiązania równoważne nie mogą powodować konieczności przeprojektowania załączonej do SWZ dokumentacji projektowej /o ile jest załączona/.
6. Wykonawca powołujący się na rozwiązania równoważne stosownie do dyspozycji art 30 ust. 5 ustawy musi wykazać, że oferowane materiały spełniają warunki określone przez Zamawiającego.
7. W przypadku zaoferowania rozwiązań równoważnych dokumenty dołączone do oferty na potwierdzenie równoważności będą podlegały ocenie przez autora dokumentacji, który sporządzi stosowną opinię. Opinia ta będzie podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o przyjęciu oferty lub jej odrzuceniu z powodu nierównoważności zaproponowanych rozwiązań równoważnych.

#### **4. Załączniki.**

4.1 Tabela opraw oświetleniowych

4.2 Lokalizacja punktów oświetleniowych

4.3 Lokalizacja SOU

4.4 Projekt Budowlany - Budowa oświetlenia drogowego przy drodze powiatowej w miejscowości Wieściszowice

4.5 Projekt Budowlany – Budowa instalacji oświetlenia drogowego w miejscowości Ciechanowice w gminie Marciszów.