**Załącznik nr 8 do SIWZ – nr postępowania IZP.271.3.27.2017**



|  |
| --- |
| **Nazwa Zamówienia:****Modernizacja oświetlenia drogowego oraz dobudowa nowych punktów i linii oświetleniowych w Gminie Ełk wraz z zapewnieniem finansowania.** |
| Miejsce wykonania zamówienia: Gmina Ełk |
| Wspólny Słownik Zamówień Publicznych:71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe66133000-1 Usługi w zakresie przetwarzania i rozliczania66515000-3 Usługi ubezpieczenia od uszkodzenia lub utraty |
| Zamawiający: Gmina Ełk19-300 Ełk, ul. T. Kościuszki 28 ATel. 87 619 4500 Fax. 87 619 4501  |
| Opracowała: Fundacja Rewitalizacji Oświetlenia „ATON”Mariusz Woźniak |

Ełk 2017 r.

**Spis treści:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Część opisowa | 3 |
| **1.1** | Przedmiot Zamówienia | 3 |
| **1.2** | Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia | 5 |
| **1.2.1** | Wymagania odnośnie dokumentacji | 5 |
| **1.2.2** | Wymagania odnośnie realizacji | 6 |
| **1.3** | Wymagania odnośnie sprzętu, materiałów, urządzeń | 6 |
| **1.3.1** | Słupy, Fundamenty i Wysięgniki | 9 |
| **1.3.2** | Linia kablowa | 10 |
| **1.3.3** | Oprawy oświetleniowe | 11 |
| **1.3.4** | System sterowania oświetleniem | 13 |
| **1.4** | Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia | 16 |
| **2** | Część informacyjna | 16 |
| **2.1** | Wykaz załączników do PFU | 16 |
| **2.2** | Podstawy prawne | 17 |

*Fundacja Rewitalizacji Oświetlenia „ATON” oświadcza, że posiada zgodę na używanie
i publikowanie plików graficznych oraz obliczeń zamieszczonych w niniejszym PFU.*

**1. Część opisowa**

**1.1 Przedmiot Zamówienia**

**Przedmiotem zamówienia jest wykonanie modernizacja oświetlenia drogowego oraz dobudowa nowych punktów i linii oświetleniowych w Gminie Ełk wraz
z zapewnieniem finansowania.**

**I. Wymiana istniejących opraw** oświetlenia ulicznego starego typu **na oprawy LED
w ilości 1153 szt**. na terenie Gminy Ełk, zgodnie z załącznikiem nr 7 do SIWZ - Wytyczne dla opraw oświetleniowych LED. Obecne łączne zużycie energii elektrycznej przez 1153 oprawy to 624 569 kWh. Wykonawca jest zobowiązany dostosować istniejący wysięgnik do zakładanej, nowej oprawy LED. Zamawiający zakłada, że w przypadku stwierdzenia przez wykonawcę podczas wymiany opraw na nowe, bardzo złego stanu technicznego wysięgnika, wymianie podlegać będzie ilość do 10% wysięgników i należy to wkalkulować w cenę zadania. Wykonawca odpowiada za demontaż obecnie zamontowanych opraw sodowych oraz ich utylizację a także montaż nowych opraw oświetlenia ulicznego LED. Zamawiający wymaga przed przystąpieniem do prac budowlanych opracowania przez wykonawcę projektu modernizacji oświetlenia uwzględniającego klasy dróg i kategorie oświetlenia, zapewniającego osiągnięcie wymaganych normami parametrów (spełnienie wymagań określonych w normie oświetlenia drogowego PN-EN 13201 lub równoważnego systemu odniesienia) wraz z uzgodnieniami i obliczeniami fotometrycznymi.

**II. Dobudowa oświetlenia** na terenie Gminy Ełk (słupy ocynkowane, wysięgniki, linia kablowa, oprawa LED), w tym:

2.1 **łącznie 185 nowych punktów świetlnych na istniejących słupach sieci przesyłowej PGE**, zgodnie z załącznikiem nr 8a – Lokalizacja nowych punktów świetlnych na istniejących liniach, oraz załącznikiem nr 7 - Wytyczne dla opraw oświetleniowych LED. Zamawiający nie posiada uzgodnień z PGE Dystrybucja SA w zakresie dobudowy nowych punktów, uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód i uzgodnień leży po stronie wykonawcy, jak również uzyskanie późniejszych odbiorów i zatwierdzeń. Wykonawca odpowiada również za ewentualny demontaż obecnie zamontowanych opraw i słupów oraz linii oraz ich utylizację;

2.2. **łącznie 51 740 metrów nowych linii napowietrznych i kablowych podziemnych dla nowych** **punktów świetlnych na nowych** **liniach** (ilość szacunkowa), **zgodnie z PFU** i załącznikami do SIWZ (załącznik nr 8b – lokalizacja nowych punktów świetlnych na nowych liniach oraz załącznik nr 7 - Wytycznymi dla opraw oświetleniowych LED), w systemie „zaprojektuj i wybuduj”; zamawiający dopuszcza, w przypadkach długich odcinków kablowych zasilających małą ilość opraw, zastosowanie rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez wykonawcę, po uzyskaniu akceptacji zamawiającego;

2.3 **łącznie 20 000 mb dwużyłowej linii zasilającej oprawy (ilość szacunkowa) zastępującej starą linię jednożyłową, zgodnie z PFU i załącznikami do PFU.** Zamawiający wymaga, aby wykonawca przed przystąpieniem do prac budowlanych przeprowadził inwentaryzację istniejących sieci zasilających z uwzględnieniem długości linii napowietrznych jednożyłowych, które będą podlegały wymianie na linie dwużyłowe. Ostateczna długość linii wyniknie z inwentaryzacji i zatwierdzonego przez zamawiającego projektu modernizacji linii zasilającej napowietrznej. W miejscach wskazanych przez zamawiającego wykonawca będzie zobowiązany zastosować zasilanie kablowe podziemne, ze względu na specyfikę terenu i funkcję obszaru. Ostateczną propozycję wymiany przewodów zasilających zatwierdzi zamawiający i taki zatwierdzony projekt będzie podstawą do wyliczenia dodatkowej wartości zamówienia.

2.4 **łącznie 40** **nowych szafek oświetleniowych SOU (ilość szacunkowa) w miejsce dotychczasowych szafek zabudowanych w stacjach transformatorowych (wymóg PGE Dystrybucja SA).** Zamawiający wymaga, aby wykonawca przed przystąpieniem do prac budowlanych przeprowadził inwentaryzację istniejących szafek zasilających zlokalizowanych w stacjach trafo, oraz docelowo zaproponował zmniejszenie liczby istniejących szafek SOU poprzez połączenie niektórych obwodów zasilania i redukcję ilości liczników. Ostateczną propozycję wyniesienia szafek SOU oraz redukcji obwodów zasilania zatwierdzi zamawiający, i taki zatwierdzony projekt będzie podstawą do wyliczenia dodatkowej wartości zamówienia. Po wykonaniu montażu zamawiający oczekuje od wykonawcy sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej, określającej ilości szafek SOU oraz poziomy zainstalowanej mocy opraw na każdym indywidualnym obwodzie z szafką SOU – celem wystąpienia do OSD z wnioskiem o redukcję mocy zainstalowanej.

**2.5 Łącznie 50** **sztuk kompensatorów mocy biernej (ilość szacunkowa) zainstalowanych w szafkach SOU**. Zamawiający wymaga, aby przed przystąpieniem do montażu kompensatorów wykonawca przedłożył projekt ilościowo-wartościowy, wskazujący miejsca zainstalowania urządzeń, jak również miejsca, gdzie instalacja urządzeń nie będzie miała uzasadnienia ekonomicznego (zbyt mała ilość punktów objętych kompensacją). Ostateczną propozycję ilości urządzeń kompensacyjnych zatwierdzi zamawiający, i taki zatwierdzony projekt będzie podstawą do wyliczenia dodatkowej wartości zamówienia.

**2.6 Łącznie około 90 instalacji wyprowadzającej zasilanie do opraw ozdobnych we wskazanych przez zamawiającego punktach (ilość szacunkowa)**. Zamawiający wymaga, aby wyprowadzenia przewodów zasilających pozwoliły na podpięcie pod zasilanie opraw ozdób świątecznych i innych okazjonalnych instalacji. Przewidywana wysokość punktu zasilania ozdób: 4, 5 m

**III. Montaż i uruchomienie systemu sterowania/zarządzania oświetleniem drogowym**

**IV. Ubezpieczenie na okres 36 miesięcy** od daty odbioru końcowego inwestycji, obejmujące zamontowane oprawy oświetleniowe oraz nowe słupy i wszystkie pozostałe elementy zadania objętego niniejszym postępowaniem. Cena za w/w ubezpieczenie musi być ujęta
w cenie oferty. Ubezpieczenie powinno obejmować co najmniej:

4.1 Zdarzenia i katastrofy naturalne: powódź, huragan, gradobicie, uderzenie pioruna, trzęsienie ziemi, osunięcie lub zapadanie się ziemi, lawina, napór śniegu lub lodu, zalanie cieczami, eksplozja, pożar, mróz, dym, sadza, upadek drzewa lub innych elementów naturalnych;

* 1. Wandalizm, rabunek, celowe uszkodzenie oraz kradzież z włamaniem,

4.3 Katastrofa budowlana, upadek lub osunięcie się kominów, budynków, masztów, dźwigów oraz innych elementów architektury i wytworów człowieka,

* 1. Uderzenie pojazdu, uderzenie fali dźwiękowej,
	2. Inne nienazwane ryzyka.

**V. Dokumentacja powykonawcza** w geodezyjnym układzie odniesienia "1992", "2000/5" – format zapisu \*.SHP zawierającą szczegółową inwentaryzację nowobudowanego
i istniejącego oświetlania, stacji zasilających oraz linii drogowego oświetlenia.

**2. Uwagi dotyczące wykonania robót.**

I. Zamawiający nie posiada obecnie niezbędnych uzgodnień z firmą PGE oraz Polską Spółką Gazownictwa, właścicielami sieci znajdującymi się w pasie drogi. Wszelkie prace
w sąsiedztwie sieci należy wykonać zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami. W przypadku wystąpienia awarii spowodowanej pracami ziemnymi wszelkie koszty naprawcze i odszkodowawcze ponosi wykonawca.

II. Wykonawca składając ofertę ma obowiązek dokonać wyceny wszystkich robót oraz nakładów koniecznych dla wykonania robót zgodnie z przygotowanymi materiałami.

III. W przypadku wątpliwości należy zadać pytanie zamawiającemu na etapie postępowania przetargowego.

IV. **Po stronie wykonawcy leży wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz
z wszelkimi niezbędnymi opracowaniami i uzgodnieniami, w tym dokumentem z badania zgodności strumienia z deklarowanym w kartach technicznych.**

V. Wszędzie tam, gdzie przedmiot niniejszej umowy jest opisany przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu lub poprzez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, zamawiający dopuszcza zastosowanie przez wykonawcę rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych przez zamawiającego, pod warunkiem, że będą one posiadały co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą standardów określonych w dokumentacji projektowej. Zaoferowane rozwiązanie równoważne nie może powodować konieczności przeprojektowywania dokumentacji projektowej.

VI. W przypadku, gdy wykonawca zaoferuje urządzenia, instalacje, materiały oraz inne elementy jako równoważne, zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Treść tych dokumentów powinna być na tyle szczegółowa i jednoznaczna, aby zamawiający przy ich ocenie mógł ocenić spełnienie wymagań dotyczących ich parametrów oraz rozstrzygnąć, czy zaproponowane rozwiązania są równoważne. Oznacza to, że na wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że zaoferowane przez niego rozwiązania są równoważne w stosunku do opisanych przez zamawiającego. Wszystkie zaproponowane przez wykonawcę równoważne rozwiązania muszą posiadać parametry techniczne i funkcjonalne nie gorsze od określonych w dokumentacji projektowej oraz posiadać stosowne dopuszczenia i atesty.

VII. Jeżeli w dokumentacji projektowej lub technicznej powołane są konkretne normy
i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów.

VIII. Materiały zastosowane przez wykonawcę przy wykonywaniu robót muszą być nowe
i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w SIWZ, posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa i karty katalogowe.

**1.2 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

* + 1. **Wymagania odnośnie dokumentacji**

- zamawiający przekaże wybranemu w postępowaniu przetargowym wykonawcy komplet posiadanej dokumentacji dotyczącej terenów objętych projektowanymi liniami. Wykonawca, zgodnie z zapisami SIWZ, ma prawo modyfikacji ilości punktów świetlnych oraz ich parametrów pod warunkiem zachowania właściwego według norm poziomu natężenia oświetlenia na drogach objętych projektami. Zamawiający każdorazowo musi wyrazić pisemną zgodę na taką zmianę.

- na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.) roboty budowlane w rozumieniu Ustawy art.3 ust.7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają Pozwolenia na Budowę według przepisów Ustawy art. 29ust. 2 pkt 15.

- wykonawca zobowiązany będzie do uzgadniania na każdym etapie zmian projektowych oraz przyjętych rozwiązań z zamawiającym. Ewentualna dokumentacja projektowa powinna być sporządzona przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia. Wykonawca będzie zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną oraz po zakończeniu robót budowlanych opracować dokumentację powykonawczą, zgodnie z zapisami umowy.

- należy przewidzieć i zaprojektować najbardziej optymalny sposób zasilania
oświetlenia w pierwszej kolejności uwzględniając możliwość podłączenia projektowanego oświetlenia na zasadzie rozbudowy już istniejącego wraz z uwzględnieniem zmian wartości mocy przyłączeniowych. W przeciwnym wypadku należy uwzględnić dogodną lokalizację szaf pomiarowo – sterowniczych.

- w przypadku kontynuacji istniejącego oświetlenia drogowego lub do niego nawiązania, zastosować należy słupy oraz oprawy o wyglądzie zbliżonym do istniejących.

- wykonawca dostarczy instrukcje techniczne zamontowanych urządzeń dla potrzeb eksploatacji i konserwacji – jeżeli będą wymagane.

- wykonawca sporządzi taką ilość egzemplarzy poszczególnych opracowań projektowych, jaka jest potrzebna do uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień i decyzji oraz dla potrzeb wykonawstwa robót oraz dla zamawiającego.

* oraz inne wymagane przepisami prawa informacje.
	+ 1. **Wymagania odnośnie realizacji**

**I. Wymiana istniejących opraw**

a) montaż nowych opraw LED na istniejących wysięgnikach w ilości 1153 sztuk, według klas dróg określonych w inwentaryzacji i zgodnie z wytycznymi dla opraw oświetleniowych LED. Wymiana zacisków prądowych AI/Cu dla wszystkich opraw na liniach napowietrznych, przy złączu na linii nieizolowanej zastosować zacisk przystosowany do montażu na liniach nieizolowanych, przy złączu na linii izolowanej zacisk przystosowany do montażu na linii izolowanej. Montaż zabezpieczeń dla wszystkich opraw. Dla linii napowietrznej oraz dla linii kablowej - wkładka topikowa 6A. Wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz
z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane. Wykonaniu dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami umowy.

b) demontaż oraz utylizacja starych opraw oświetleniowych. Zgodnie z obowiązującym prawem w tym zakresie. Zamawiający zachowuje sobie prawo do wskazania części opraw w celu zdeponowania ich w określonym przez zamawiającego miejscu, do zabezpieczenia innych potrzeb zamawiającego. Zamawiający na etapie przetargu nie przewiduje wymiany wysięgników. Jeżeli w trakcie prac demontażowych/montażowych wykonawca zgłosi konieczność wymiany wysięgnika, zamawiający każdorazowo ustosunkuje się do takiego wniosku, i po wyrażeniu zgody na wymianę ustali sposób rozliczenia jako prac. Demontaż istniejących zegarów astronomicznych. Ewentualne przepięcie istniejących szafek SOU do wspólnych obwodów, demontaż zbędnych liczników w połączonych obwodach.

II. **Budowa nowych punktów i linii oświetleniowych**

**a) dobudowa nowych punktów oświetleniowych na istniejących słupach sieci przesyłowej PGE** na terenie Gminy Ełk, szacowana ilość punktów świetlnych wynosi 85 szt. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć plac budowy, wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane, wykonanie dokumentacji powykonawczej, zgodnie z zapisami umowy.

Realizacja powyższego zakresu winna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy,
a w szczególności ustawy Prawo budowlane wraz z przepisami wykonawczymi, przez wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy,

**b) dobudowa nowych punktów oświetleniowych na nowych liniach** na terenie Gminy Ełk, szacowana długość linii dla nowych punktów świetlnych: 51 740 m

Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zadanie zgodnie z opracowaną przez siebie
i zatwierdzoną przez zamawiającego oraz właściwe organy administracji państwowej dokumentacją projektową i techniczną. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć plac budowy. Realizacja powyższego zakresu winna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy, a w szczególności ustawy Prawo budowlane wraz z przepisami wykonawczymi, przez wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy,

Wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej, zgodnie z zapisami umowy.

Zamawiający wymaga, aby wykonawca w imieniu zamawiającego wystąpił o Dziennik Budowy, a rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte po uzyskaniu stosownego pozwolenia na budowę – jeśli wymagane.

Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia na budowę (jeśli wymagane) wykonawca jest zobowiązany uzyskać akceptację zamawiającego w zakresie przyjętych rozwiązań projektowych i zastosowanych materiałów oraz właściciela sieci energetycznej w zakresie zgodności z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia,

Wszelkie zmiany uzgodnionych już z zamawiającym rozwiązań technicznych
i materiałowych wymagają ponownego uzgodnienia,

Prowadzenie prac w pasie drogowym wymaga przygotowania przez wykonawcę robót projektu organizacji ruchu oraz uzyskania jego zatwierdzenia (jeżeli będzie konieczne).

Wykonawca złoży do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego zawiadomienie
o zakończeniu robót oraz wniosek o pozwolenie na użytkowanie (jeżeli będzie wymagane),

**c) montaż 20 000 mb dwużyłowej linii zasilającej oprawy (ilość szacunkowa) zastępującej starą linię jednożyłową, zgodnie z PFU i załącznikami do PFU.**

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić inwentaryzację istniejących linii napowietrznych zasilających pod kątem występowania linii jednożyłowych celem wyliczenia i zaproponowania ostatecznej ilości linii do wymiany. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować zadanie zgodnie z opracowaną przez siebie i zatwierdzoną przez zamawiającego oraz właściwe organy administracji państwowej dokumentacją projektową
i techniczną. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć plac budowy. Realizacja powyższego zakresu winna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy,
a w szczególności ustawy Prawo budowlane wraz z przepisami wykonawczymi, przez Wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy,

Wykonanie projektów czasowej organizacji ruchu wraz z jej wprowadzeniem – jeśli wymagane.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej, zgodnie z zapisami umowy.

Zamawiający wymaga, aby wykonawca w imieniu zamawiającego wystąpił o Dziennik Budowy, a rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte po uzyskaniu stosownego pozwolenia na budowę – jeśli wymagane.

Przed złożeniem wniosku o wydanie pozwolenia na budowę (jeśli wymagane) wykonawca jest zobowiązany uzyskać akceptację zamawiającego w zakresie przyjętych rozwiązań projektowych i zastosowanych materiałów oraz właściciela sieci energetycznej w zakresie zgodności z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia,

Wszelkie zmiany uzgodnionych już z zamawiającym rozwiązań technicznych
i materiałowych wymagają ponownego uzgodnienia,

Prowadzenie prac w pasie drogowym wymaga przygotowania przez wykonawcę robót projektu organizacji ruchu oraz uzyskania jego zatwierdzenia (jeżeli będzie konieczne).

Wykonawca złoży do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego zawiadomienie
o zakończeniu robót oraz wniosek o pozwolenie na użytkowanie (jeżeli będzie wymagane),

**d) montaż łącznie 40 nowych szafek oświetleniowych SOU (ilość szacunkowa)
w miejsce dotychczasowych szafek zabudowanych w stacjach transformatorowych (wymóg PGE Dystrybucja SA).**

Wykonawca przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do przeprowadzenia inwentaryzacji istniejących szafek zasilających zlokalizowanych w stacjach trafo, oraz docelowo zaproponować zmniejszenie liczby istniejących szafek SOU poprzez połączenie niektórych obwodów zasilania i redukcję ilości liczników. Ostateczną propozycję wyniesienia szafek SOU oraz redukcji obwodów zasilania zatwierdzi zamawiający, i taki zatwierdzony projekt będzie podstawą do wyliczenia dodatkowej wartości zamówienia. Po wykonaniu montażu zamawiający oczekuje od wykonawcy sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej, określającej ilości szafek SOU oraz poziomy zainstalowanej mocy opraw na każdym indywidualnym obwodzie z szafką SOU – celem wystąpienia do OSD z wnioskiem o redukcję mocy zainstalowanej.

**e) łącznie** 50 **sztuk kompensatorów mocy biernej (ilość szacunkowa) zainstalowanych w szafkach SOU**.

Wykonawca przed przystąpieniem do montażu kompensatorów jest zobowiązany do przedłożenia projektu ilościowo-wartościowego, wskazującego miejsca zainstalowania urządzeń, jak również miejsca, gdzie instalacja urządzeń nie będzie miała uzasadnienia ekonomicznego (zbyt mała ilość punktów objętych kompensacją). Ostateczną propozycję ilości urządzeń kompensacyjnych zatwierdzi zamawiający, i taki zatwierdzony projekt będzie podstawą do wyliczenia dodatkowej wartości zamówienia.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za miejsce prowadzenia robót, w tym za bezpieczeństwo pieszych i pojazdów poruszających się w ich obrębie.

**f) Łącznie około 90 instalacji wyprowadzającej zasilanie do opraw ozdobnych we wskazanych przez zamawiającego punktach (ilość szacunkowa)**.

Wykonawca powinien umożliwić zamawiającemu podpięcie ozdób świątecznych lub innych instalacji okazjonalnych pod zasilanie opraw na słupach poprzez wyciągnięcie linii zasilającej dwu- lub trzyżyłowej (w zależności od istniejącego stanu) ze złączki na słupie oraz zakończyć linię puszką hermetyczną umożliwiającą późniejsze podłączenie ozdób (zarobionymi przewodami, bez gniazdek). Wysokość mocowania puszek hermetycznych: około 4,5 m.

Prace należy wykonać razem z montażem/demontażem opraw i wymianą bezpieczników
i złączek.

Zamawiający wskaże wykonawcy punkty oświetleniowe, na których należy wykonać instalację zasilania opraw świątecznych.

**III. Montaż i uruchomienie systemu sterowania/zarzadzania oświetleniem drogowym**.

Wykonawca zobowiązany jest dokonać montażu systemu oraz jednostki centralnej – sterującej, zgodnie z wymogami określonymi w PFU. Po stronie wykonawcy leży również przeszkolenie wskazanych przez zamawiającego osób (maksymalnie …) w zakresie obsługi systemu i wprowadzania oraz modyfikacji danych.

**IV. Ubezpieczenie** – zgodnie z zapisami umowy

**V. Oznakowanie**

1. Szafki SOU – szafki SOU nadanie nowej numeracji według miejscowości w postaci tabliczek.

a) np. SOU1, Nazwa Gminy, Numer telefonu,

b) tabliczki powinny być nowe, wykonane z blachy aluminiowej gatunku 10525 lub wykonane z blachy aluminiowej powlekanej hutniczo, grubość blachy minimum 0,8 mm, powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych poprzez zastosowanie podkładu w postaci powłoki powlekanej hutniczo (z wykluczeniem malowania proszkowego), powinny być przystosowane do mocowania poprzez odpowiednie otwory do nitowania lub mocowania taśmą stalową. Napisy i obramowania na tabliczce powinny być wytłaczane. Wytłoczone miejsca powinny być pokryte farbą polietylenową. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów zapewniających trwałość tabliczek nie mniejszą niż tabliczek wykonanych wg powyższych wymagań.

c) dodatkowa tabliczka ostrzegawcza – nie dotykać urządzenie elektryczne – wymagania jw.

2. Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane w sposób trwały. Dopuszcza się zarówno tabliczki opisane w punkcie dotyczącym szafek lub malowane bezpośrednio na słupach. Wykonawca jest zobowiązany do nadania nowych numerów wszystkich istniejących
i nowobudowanych słupów. Numerację słupów należy wykonać poprzez wskazanie pierwszej litery miejscowości (lub liter), numeru szafki SOU, numeru obwodu, nadawanie kolejnych numerów stanowiskom w obwodzie poczynając od SOU uwzględniając obwód. Np. NWE/1/L1/2 (Nowa Wieś Ełcka, SOU nr 1, obwód pierwszy, druga lampa)

**VI. Dokumentacja powykonawcza** dostarczona w geodezyjnym układzie odniesienia "1992", "2000/5" – format zapisu \*.SHP zawierającą szczegółową inwentaryzację nowobudowanego i istniejącego oświetlania, stacji zasilających oraz linii drogowego oświetlenia. Inwentaryzacja oświetlenia drogowego, stacji oraz linii oświetlenia drogowego musi zawierać minimalnie informacje: kategoria drogi, droga (numer), węzeł początkowy
w systemie referencyjnym, węzeł końcowy w systemie referencyjnym, nr odcinka drogi
w systemie referencyjnym, nr jezdni, lokalizacja od, lokalizacja do, km początkowy, km końcowy, id odcinka w systemie referencyjnym, miejscowość, ulica(e), rodzaj oświetlenia, opis, strona, oprawa, słup (rodzaj materiału), słup (wysokość słupa), słup – ilość opraw na słupie, uwagi, nr gminy, gmina, nr powiatu, powiat, przynależność do zarządcy, właściciel oprawy, właściciel słupa, dostawca energii, moc znamionowa, rodzaj linii, typ linii, numer słupa według nowo nadanej numeracji zgodnie z zapisami PFU, szafy sterujące (nr działki, ilość opraw zasilanych z szafy, wartość zabezpieczeń szafy sterowniczej, moc umowna punktu zasilania, moc rzeczywista obwodów oświetleniowych i punktów zapalania, oznaczenie transformatora, z którym powiązany jest punkt zasilania, nr licznika, ilość obwodów zasilanych z punktu zasilania, rodzaj szafy SOU - metalowa, betonowa,
z tworzywa, wartość zabezpieczenia nadmiarowo prądowego głównego oraz na obwodach typ i rodzaj zegara astronomicznego). Wykorzystane do pomiaru urządzenie musi zapewniać dokładność pomiaru współrzędnych pojedynczego punktu na poziomie mp < 0.3 m. Zinwentaryzowane i zakodowane w bazie elementy oświetlenia drogowego muszą być reprezentowane z zachowaniem rzeczywistego położenia w układzie współrzędnych „1992” i 2000/5. Zebrane oświetlenie należy przedstawić na mapach z podziałem dla każdego obrębu ewidencyjnego (22 obręby). Mapy należy dostarczyć w formie papierowej w ilości 22 egzemplarzy, po jednej dla każdego obrębu ewidencyjnego.

**1.3 Wymagania odnośnie sprzętu, materiałów, urządzeń**

**1.3.1 Słupy, Fundamenty i Wysięgniki**

Projektowane nowe słupy i wysięgniki powinny być wykonane ze stali ocynkowanej bez konieczności stosowania w okresie gwarancji zabiegów konserwacyjnych w postaci malowania i osadzone na fundamencie.

Wymagania techniczne dla słupów:

- słup stalowy ocynkowany wg. normy EN ISO 1461 z wysięgnikiem o wysokości całkowitej 8 metrów

- słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane o przekroju rurowym o zmiennych średnicach na wysokości bez spawów poprzecznych i wzdłużnych.

- słupy dodatkowo powinny być malowane w kolorze RAL 9006

- słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach wiatrowych Polski zgodnie z PN-EN 1991-1-4, PN-77/B-02011

- stopa słupa (element połączenia z fundamentem) wykonana z przetłoczonej blachy, zapewniającą wysoką sztywność połączenia z fundamentem.

- słupy powinny zostać zaprojektowane zgodnie z normami zharmonizowanymi PN EN-40 oraz posiadać certyfikaty oraz deklaracje niezbędne do wprowadzenia i zastosowania wyrobów na rynku krajowym.

- zasilanie opraw przewodem co najmniej YDY 3x1,5 mm2,

- zabezpieczenia we wnęce słupa bezpiecznikami topikowymi normalno-gabarytowymi
o charakterystyce zwłocznej, złącza słupowe typu IZK-2 lub tabliczka bezpiecznikowa
z listwami zaciskowymi LZ 95mm2

- gwarancja producenta co najmniej 10 lat.,

- wszystkie użyte materiały muszą posiadać certyfikat CE

Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi
z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji oraz kolejnym numerem począwszy od rozdzielnicy oświetleniowej.

Należy przewidzieć szafy oświetleniowe, jeżeli będą wymagalne.

Obudowy Szaf Oświetlenia Ulicznego powinny być wykonane z tworzywa termoutwardzalnego. Szafa powinna być zamykana z górną i dolną blokadą drzwi. W szafach oświetlenia ulicznego należy zastosować zegary astronomiczne. Szafy SO mają być w wersji wolnostojącej wspartej fundamentem dopasowanym do obudowy.

Wyposażenie szafki oświetlenia ulicznego:

a) obudowa termoutwardzalna na fundamencie, stopień ochrony IP – 44

b) tablica licznikowa 3f

c) zabezpieczenie przelicznikowe zwłoczne typu S

d) zabezpieczenia odpływowe typu S301

e) zasilanie i odpływy wyprowadzone na listwy przyłączeniowe (jeden dodatkowy odpływ zabezpieczyć na rezerwę)

f) włącznik/wyłącznik z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne/automatyczne

g) stycznik dobrany do potrzeb

h) ograniczniki przepięć dostosowane do opraw LED

* + 1. **Linia kablowa**

W celu dobudowania oświetlenia drogowego należy ułożyć nową odpowiednią linię kablową nN. Linie kablowe oświetleniowe typu YAKXS o przekroju stosownym do potrzeb.

W celu wykonania linii kablowej nN należy:

a) kabel układać w wykopie o odpowiedniej głębokości podsypce z piasku, przysypać piaskiem i rodzimym gruntem, przykryć niebieską folią a następnie wykop wypełnić ziemią odpowiednio ją zagęszczając

b) w miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury podziemnej kabel należy układać w rurze osłonowej, a przy przekroczeniu dróg, wjazdów lub w celu uniknięcia konieczności rozbiórki chodników czy zatok parkingowych w rurze osłonowej,

c) w przypadku przejścia linią kablową nN pod chodnikami lub parkingami na dłuższych odcinkach przekroczenia wykonywać metodą przewiertu sterowanego stosując rury osłonowe,

d) na kablach należy zamontować oznaczniki kablowe koloru niebieskiego z rokiem produkcji i nazwą właściciela sieci. Oznaczniki należy umieszczać na trasie kabla, na jego końcu, w złączu oraz na końcach przepustów kablowych. Końce rur osłonowych należy uszczelnić.

Zamawiający przewiduje wykonanie linii napowietrznych.

**1.3.3 Oprawy oświetleniowe**

W ramach wymiany obecnych opraw (rtęciowych i sodowych) oraz dla dobudowy nowych punktów oświetleniowych zakłada się zastosowanie co najmniej 4 typów oprawy na źródła światła LED o określonych w Załączniku nr 7 do SIWZ– Wytyczne dla opraw oświetleniowych LED - parametrach oświetleniowych, oraz o następujących cechach wspólnych:

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

a) muszą posiadać znak CE,

b) przy ustawieniu 0˚ w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.),

c) muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,

d) skuteczność świetlna opraw, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 100 lumenów/W,

e) muszą spełniać wymogi minimum I klasy ochronności.

f) stopień szczelności opraw nie może być mniejszy niż IP 66,

g) zakres temperatur pracy minimum od -30˚ do +45˚.

II. Korpus opraw powinien spełniać następujące wymagania:

a) wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator oprawy,

b) korpus nie może posiadać zewnętrznego radiatora w postaci użebrowania,

c) powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie przekracza 0,04 m²,

d) konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu,

e) korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie prac konserwacyjno-eksploatacyjnych

f) dostęp do komory zasilania powinien odbywać się beznarzędziowo,

g) konstrukcja korpusu umożliwia beznarzędziową wymianę układu optycznego wraz
z układem zasilającym,

h) korpus pomalowany proszkowo

i) źródło światła - panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie niższym niż IK 09.

III. Uchwyt montażowy opraw musi umożliwiać:

a) montaż opraw zarówno na wysięgniku jak i na słupie o średnicy 50-65 mm,

b) regulację położenia opraw w zakresie -15˚ do +15˚ z krokiem nie mniejszym niż 5˚,

IV. Oprawy mają być wyposażona w panel LED o następujących cechach:

a) temperatura barwowa 4000K +/- 5%,

b) co najmniej 80 000 h pracy do L80B10 przy Ta = 25˚ C,

c) każda dioda w panelu LED musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię.
W przypadku przepalenia się którejś z diod zmieni się jedynie strumień świetlny a nie rozsył światła,

d) w przypadku przepalenia się którejś z diod, nie mogą zmienić się parametry zasilania mające wpływ na funkcjonowanie innych diod,

e) deklarowany strumień świetlny opraw ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25˚C i nie powinien być niższy niż 5500 lm (dla oprawy o mocy 55W),

f) panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych,

V. Oprawy mają być wyposażone w układ zasilający o następujących cechach minimalnych:

a) układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED, na poziomie 80 000 – 100 000 godzin;

b) układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10kV;

c) układ zasilający z interfejsem DALI lub 1-10V, kompatybilny z zaproponowanym systemem zarządzania oświetleniem;

d) ponad to oprawa powinna posiadać certyfikat niezależnej, międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA, potwierdzający deklarowane parametry techniczne.

VI. Minimalne parametry świetlne opraw do zamontowania opisane są w załączniku nr 7 do SIWZ – Wytyczne dla opraw oświetleniowych LED

Dodatkowe wymagania dotyczące opraw oświetlenia ulicznego: - bezpośredni sposób świecenia - efektywność zasilacza >95% - max. waga 7 kg - max wysokość oprawy 10 cm - powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie może przekroczyć 0,04 m²

- CRI (Ra) > 70

*PRZYKŁADOWY KSZTAŁT OPRAWY*





**1.3.4 System sterowania oświetleniem**

# Wymagania związane ze sterowaniem, komunikacją i warstwą informatyczną

1) zasilacze opraw muszą posiadać interfejs DALI lub 1-10V pozwalający na dynamicznie obniżanie mocy oprawy a tym samym strumienia świetlnego oprawy. Sterownik oprawy musi mieć możliwość przekazywania informacji na temat parametrów pracy oprawy oraz komunikatów o błędach/awariach,

2) oprawy muszą być wyposażone w sterowniki, które dwukierunkowo, poprzez obustronną komunikację z systemem sterowania, umożliwiają m.in. zmianę strumienia świetlnego oprawy a tym samym zmniejszenie zużywanej energii,

3) sterowniki opraw muszą mieć połączenie z Internetem poprzez centralne urządzenia typu hub zlokalizowane w szafie lub jej bezpośrednim otoczeniu,

4) topologia połączenia sterowników opraw z urządzeniami typu hub musi być topologią Mesh, a uszkodzenie jednego z urządzeń nie może wpływać na niezawodną pracę pozostałych,

5) sieć bezprzewodowa łącząca urządzenia musi dynamicznie rekonfigurować połączenie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami,

6) komunikacja pomiędzy sterownikami opraw, a urządzeniami typu hub musi odbywać się bezprzewodowo. W ramach prac nie będzie doprowadzane okablowanie do opraw/punktów oświetleniowych ani też nie jest możliwe wykorzystanie nieużytych przewodów/kabli, jeśli takie są doprowadzone do punktu oświetlenia/oprawy

7) redukcja mocy musi odbywać się przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED w jednej oprawie

8) system sterowania winien udostępniać dwukierunkowy interfejs, umożliwiający komunikację z zewnętrznym systemem decyzyjnym.

9) komunikacja powinna odbywać się z wykorzystaniem odpowiedniego, otwartego protokołu komunikacyjnego (np. HTTP 1.1, XMPP).

10) interfejs musi posiadać mechanizm uwierzytelniania, zabezpieczający przed nieuprawnionym dostępem.

11) transmisja winna być szyfrowana przy pomocy protokołu kryptograficznego SSL lub równoważnego.

12) wartości reprezentujące czas muszą być przysyłane w formacie zgodnym z normą ISO 8601, uzupełnionym o mikrosekundy, np. „2014-03-25T14:03:33.547222”.

13) każde urządzenie powinno posiadać interfejs w systemie sterowania, pozwalający na wyświetlanie i analizę informacji o parametrach i stanie określonego urządzenia (oprawy oświetleniowej), oraz umożliwiający sterowanie daną oprawą.

# Wymagania dla systemu sterowania

1) wykonawca winien zapewnić system i aplikację sterowania oświetleniem, zapewniające zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć Internet z poziomu przeglądarki – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

2) dostęp do interfejsu użytkownika powinien być możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu i przeglądarkę internetową.

3) wymagana funkcjonalność aplikacji:

a) graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,

b) definiowanie i zarządzanie grupami opraw niezależnie od fizycznej przynależności oprawy do określonego segmentu,

c) redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw, również poprzez sterowanie ręczne,

d) załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy, grup opraw lub wszystkich opraw

e) możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od fizycznego połączenia czujnika z oprawą),

f) możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,

g) automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,

h) zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),

i) zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,

j) zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,

k) pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,

l) dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,

m) pomiar czasu pracy sterowników,

n) pomiar czasu pracy źródeł światła, ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,

o) uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,

p) możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy,

q) niezwłoczne sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury za pomocą wiadomości SMS oraz e-mail,

r) definiowanie własnych alarmów i powiadomień (w systemie, poprzez e-mail, poprzez wiadomość sms) na podstawie stanu pojedynczych urządzeń lub ich grup,

s) generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,

t) dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),

u) wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie.

# Wymagania dla urządzeń zdalnych

Parametry sterownika oprawy:

- zasilanie 230/50Hz,

- max.450W

- kompatybilność z protokołem DALI ew. 1-10V

- możliwość podłączenia zewnętrznych czujników – wyprowadzone wejście I2C / UART + GND oraz 3V3

- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania

**Parametry urządzenia typu hub (koncentrator):**

A. Urządzenie dostępne jest z następującymi interfejsami:

- LAN,

- WiFi,

- 3G/LTE/4G,

- Interfejs sieci MESH

B. Urządzenie dostępne jest przynajmniej w 2 wersjach obudowy, nie gorszych niż IP20 oraz IP65

C. Urządzenie musi mieć możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania

1) sterowniki opraw muszą mieć możliwość zmiany stanu włączenia opraw.

2) sterowniki opraw muszą mieć możliwość zmiany stanu ściemnienia oprawy poprzez wykorzystanie sygnału sterującego 0-10V lub DALI.

3) sterownik powinien umożliwiać płynną zmianę poziomu ściemnienia.

4) sterowniki opraw muszą mierzyć chwilowe zużycie mocy, napięcie zasilania, natężenie prądu zasilania i współczynnik mocy.

5) chwilowy pobór mocy, napięcie zasilania i współczynnik mocy powinny być mierzone dla każdej oprawy, z uwzględnieniem parametrów samej oprawy i sterownika oprawy.

6) sterowniki opraw muszą mierzyć chwilowy, aktualny poziom pobieranej mocy.

7) urządzenia zdalne muszą mieć możliwość logowania godzin przepracowanych w trybie „włączone” dla każdej oprawy.

8) urządzenia Zdalne muszą mieć możliwość logowania skumulowanej konsumpcji energii dla każdej oprawy (wraz z energią zużytą przez sterownik).

9) urządzenia muszą mieć możliwość przekazywania ww. pomiarów do systemu sterowania, a w przypadku braku komunikacji agregowania ich przyrostowo do momentu odzyskania połączenia.

10) w przypadku braku komunikacji, Urządzenia Zdalne muszą mieć możliwość monitorowania i przechowywania następujących parametrów wraz z czasem ich zarejestrowania:

a) skumulowany czas w trybie „włączona” (minuty)

b) skumulowana konsumpcja energii (kWh)

11) w przypadku braku komunikacji, sterowniki opraw muszą mieć możliwość realizowania wcześniej zaprogramowanego harmonogramu zależnego od czasu słonecznego.

**1.4. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

a) uzyskanie wszelkich uzgodnień, decyzji, mapy geodezyjne do celów projektowych jest po stronie wykonawcy na podstawie otrzymanego od zamawiającego pełnomocnictwa,

b) na etapie ewentualnego projektowania wykonawca jest zobowiązany do konsultacji
z zamawiającym i uzyskania jego aprobaty w stosunku do oferowanych rozwiązań technicznych,

c) wykonawca dołączy do ewentualnego projektu oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi, oraz że jest on kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,

d) dla nowych odcinków oświetlenia należy stosować oprawy oświetleniowe, których charakterystyki świetlne zapewniają maksymalizację odstępów między słupami (przy zachowaniu odpowiedniej równomierności oświetlenia),

e) wykonawca będzie zobowiązany zapewnić osobom upoważnionym przez Zamawiającego dostępu na teren budowy,

f) wykonawca w ramach oferowanej ceny za wykonanie przedmiotu zamówienia musi wycenić wszystkie koszty związane z realizacją inwestycji wynikające z niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, związane z robotami przygotowawczymi, porządkowymi, organizacją zaplecza budowy, odbudowy nawierzchni itp.

g) w miejscach prowadzenia robót teren przywrócić do stanu poprzedniego, nawierzchnie rozbieralne, odtwarzać z wykorzystaniem materiału z rozbiórki, elementy uszkodzone lub zniszczone wymienić na nowe. Trawniki i zieleńce uzupełnić humusem i obsiać trawą.

h) wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,

**Podstawy prawne**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.).

2. Ustawa z dnia z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 2164 z późn. zm.).

3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 z późn. zm.).

4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 2134 z późn. zm.).

5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1629 z późn. zm.).

6. Ustawa o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 1483).

7. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 220 z późn. zm.).

8. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 655 z późn. zm.).

9. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 128 z późn. zm.).

10. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072) tekst jednolity z 10 maja 2013 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym ( Dz. U. z 2004 r., nr 130, poz. 1389 z późn. zm.).

13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).

14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach

i instalacjach energetycznych z dnia 28 marca 2013 r. (Dz. U. z 2013 r., poz. 492).

15. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 124).

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie ( Dz. U. z 1995 r., Nr 25, poz. 133).
2. Dz.U.72.13.93 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych ( Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401).
3. Dz.U.98.21.1439 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Kodeks Pracy
4. Dz.U.98.79.513 w sprawie największych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników
5. Dz.U.99.80.912 w sprawie BHP przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
6. Dz.U.00.26.313 w sprawie BHP przy ręcznych pracach transportowych
7. Dz.U.96.60.279 w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie
i budowa.