

Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla zamierzenia inwestycyjnego pn.
Modernizacja Oświetlenia w Gminie Piecki



Nazwy i kody:

1320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.
5111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę.
5231400-9 Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych.
5232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów kabli.
5316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego.
5316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
5310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne.
5000000-7 Roboty budowlane.
5233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni dróg.
1355000-1 Usługi pomiarowe.



Autor:

Bogdan Mężyk

Krajowa Agencja Rozwoju Efektywności
Technicznej

Ul. Krakowska 140a
34-120 Andrychów

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO.....	3
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	3
1.1. Przedmiot zamówienia.....	3
1.2. Zakres przedmiotu zamówienia.....	4
1.2.1. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego.....	4
1.2.2. Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego.....	5
1.2.3. Instalacja systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.....	5
1.2.4. Pozostały zakres.....	6
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	7
2.1. Stan aktualny.....	7
2.2. Aktualne uwarunkowania wykonania.....	8
2.3. Uwarunkowania związane z wykorzystaniem terenu.....	8
2.4. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu zamówienia.....	11
2.5. Wytyczne dla opracowania dokumentacji projektowej.....	12
2.6. Wytyczne w stosunku do realizacji przedmiotu zamówienia.....	14
3. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	15
3.1. Wymagania dla dokumentacji projektowej.....	15
3.2. Zakres robót do realizacji.....	16
3.3. Wymagania ogólne.....	17
3.4. Wymagania dla linii kablowych i przepustów kablowych.....	19
3.5. Wymagania dla słupów oświetleniowych.....	20
3.6. Wymagania dla opraw oświetleniowych.....	22
3.6.1. Wymagania dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego.....	22
3.6.2. Dokumenty potwierdzające równoważność opraw oświetleniowych.....	24
3.7. Wymagania dotyczące sterowników i systemu sterowania opraw.....	25
3.8. Wymagania dla szafek oświetlenia ulicznego.....	29
3.9. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej.....	30
3.10. Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych oświetlenia i sterowania.....	31
4. Warunki wykonania odbioru przedmiotu zamówienia.....	31
4.1. Zakres robót do wykonania.....	31
4.2. Koordynacja robót.....	33
4.3. Prace koncepcyjne i projektowe.....	33
4.3.1. Koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna.....	33
4.3.2. Mapa do celów projektowych.....	33

4.3.3. Projekty budowlane i wykonawcze.....	33
4.3.4. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna.....	34
4.3.5. Techniczna dokumentacja powykonawcza.....	34
4.4. Zakres niezbędnych uzgodnień, opinii i pozwoleń.....	34
4.5. Nadzór inwestorski.....	35
4.6. Wykonanie robót.....	35
4.7. Materiały i sprzęt.....	37
4.8. Transport.....	38
4.9. Obmiar robót.....	39
4.10. Wielkości możliwych przekroczeń.....	40
4.11. Odbiory robót.....	40
4.11.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	40
4.11.2. Odbiór częściowy robót.....	41
4.11.3. Odbiór końcowy robót.....	41
4.11.4. Odbiór ostateczny przedmiotu zamówienia.....	42
4.11.5. Odbiór pogwarancyjny.....	44
4.12. Pomiary oświetleniowe.....	44
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO -UŻYTKOWEGO.....	45
1. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	45
2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	45
3. Załączniki.....	48

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Przedmiot zamówienia.

Projekt pn.: „Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Piecki” ma na celu:

- a) poprawę jakości życia,
- b) poprawę bezpieczeństwa pieszego, rowerowego i samochodowego,
- c) poprawę bezpieczeństwa publicznego,
- d) zastosowanie nowoczesnych technologii,
- e) redukcję zużycia energii i optymalizację czasu pracy urządzeń,
- f) poprawę środowiska poprzez ograniczenie emisji dwutlenku węgla CO₂.

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

Celem wymiany sodowego oświetlenia ulicznego na energooszczędne oświetlenie LED jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg na terenie Gminy Piecki.

Istotnym efektem zrealizowania zamówienia zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) będzie znaczne obniżenie energochłonności systemu oświetlenia ulicznego, poprzez wdrożenie energooszczędnego sprzętu oświetleniowego działającego w oparciu o system sterowania i zarządzania o najwyższych parametrach użytkowych.

Jednocześnie osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych związanych z ograniczeniem emisji dwutlenku węgla CO₂ do atmosfery oraz efektów ekonomicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

Modernizacja oświetlenia ulicznego w zakresie objętym niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) pozwoli na :

- a) wymianę energochłonnych źródeł światła, na energooszczędne oświetlenie LED na terenie Gminy Piecki,
- 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 o sprzętu oświetleniowego w oparciu o inteligentny system sterowania i zarządzania,

- d) redukcję zużycia energii elektrycznej, optymalizację czasu pracy urządzeń i zmniejszenie kosztów utrzymania systemu oświetlenia ulicznego,
- e) ujednoczenie wzornictwa i rozwiązań w zakresie infrastruktury drogowej ciągle poprawiającego się standardu i wyglądu dróg miejskich.

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

- a) opracowanie dokumentacji wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, w razie potrzeby uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych,
- b) realizację robót budowlano – montażowych.

Zakres informacji przedstawionych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) został określony na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U. z 2019 r poz. 1843 wraz ze zmianami) oraz „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie w sprawie szczegółowego za kresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz program u funkcjonalno-użytkowego" (Dz. U. z 2013 r, poz. 1129).

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

1.2. Zakres przedmiotu zamówienia.

W zakres zamówienia objętego 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,
- b) Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego zgodnie z przygotowanymi projektami,
- c) Budowa i konfiguracja systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

1.2.1. Wymiana opraw oświetlenia ulicznego.

Zadanie obejmuje wykonanie modernizacji oświetlenia na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Piecki w zakresie opisanym w audycie energetycznym oświetlenia ulicznego. Przed

wymianą oświetlenia należy wykonać dokumentację projektową, uzyskać wymagane prawem decyzje lub zezwolenie na wymianę opraw oświetleniowych.

- a) Wymiana **258 szt.** (+/- 10%) istniejących wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw wysokoprężnych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED, o mocy dostosowanej do kategorii drogi,
- b) wymiana **197 szt.** konstrukcji mocujących oprawy oświetleniowe (wysięgniki rurowe, śruby hakowe, mocowania, słupy) wraz z częściową wymianą przewodów zasilających,
- c) podłączenie nowych opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,
- d) konfiguracja nowych opraw oświetleniowych LED z instalowanym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym,
- e) przeprowadzenie pomiarów fotometrycznych wraz z analizą uzyskanych wyników.

Miejsca lokalizacji punktów oświetleniowych do wymiany opraw oświetleniowych przedstawiono w załączniku - Tabela opraw oświetleniowych

1.2.2. Budowa nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego.

Zadanie obejmuje budowę nowej infrastruktury oświetlenia ulicznego na podstawie wykonanej dokumentacji projektowej i uzyskanych wymaganych prawem decyzji lub zezwoleń na rozbudowę i przebudowę infrastruktury oświetlenia ulicznego na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Wiązowna w zakresie:

- a) Budowa **14 sztuk** nowych punktów i słupów oświetlenia ulicznego zgodnie z posiadanym przez Zamawiającego projektem – NAWIADY DZ. NR 16-229/3 GM. PIECKI
- b) podłączenie nowych słupów i opraw oświetleniowych LED do zasilania elektrycznego i doprowadzenie do pełnej sprawności funkcjonalnej,
- c) konfiguracja nowych opraw oświetleniowych LED z instalowanym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym,
- d) przeprowadzenie pomiarów fotometrycznych wraz z analizą uzyskanych wyników.

Miejsca lokalizacji punktów oświetleniowych do rozbudowy przedstawiono w załączniku - Dokumentacja Projektowa zawierająca projekt NAWIADY DZ. NR 16-229/3 GM. PIECKI

1.2.3. Instalacja systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Zadanie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, uzyskanie wymaganych prawem decyzji lub zezwoleń instalację i konfigurację systemu sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym na drogach publicznych i wewnętrznych w Gminie Piecki w zakresie:

- a) montaż i podłączenie sterowników komunikacji radiowej do nowych opraw oświetleniowych LED,
- b) Udostępnienie Zamawiającemu systemu informatycznego sterowania oświetleniem z możliwością zdalnego monitoringu wybudowanej infrastruktury;
- c) Wsparcie techniczne oraz stała aktualizacja oprogramowania systemu w okresie gwarancji;
- d) Zaprojektowanie, uzyskanie niezbędnych do realizacji inwestycji uzgodnień, pozwoleń i decyzji;
- e) Inne prace i roboty niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu umowy, w tym między innymi: opracowanie projektu organizacji ruchu na czas prowadzenia prac instalacyjnych, oznakowanie, ubezpieczenie oraz zabezpieczenie przejętego placu budowy na czas montażu, organizację zaplecza budowy, organizację dojazdów i dojazdów do posesji w trakcie prac instalacyjnych, wykonanie pełnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie prac instalacyjnych, bieżący wywóz materiałów nieużytecznych, wykonanie robót naprawczych infrastruktury technicznej, której stan techniczny na skutek realizacji prac montażowych uległ pogorszeniu, w tym prac odtworzeniowych.
- f) Zarządzanie i konserwację ww. infrastrukturą w szczególności siecią oświetleniową zgodnie z zapisami umowy.
- g) Przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego do obsługi informatycznego systemu sterowania oświetleniem

1.2.4. Pozostały zakres

Ponadto zakres zamówienia obejmuje:

- a) opracowanie harmonogramu robót w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- b) aktualizację map do celów projektowych w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia,
- c) uzyskanie niezbędnych dla realizacji zamówienia uzgodnień i pozwoleń odpowiednich instytucji i podmiotów, a w szczególności z:
 - Wydziałem Inwestycji Urzędu Gminy Piecki 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,
 - Powiatowym Zarządem Dróg w Mrągowie w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,

- Zarządem Dróg Wojewódzkich w Olsztynie w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- GDDKiA o/ Olsztyn w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- ENERGA Operator S.A. w zakresie przyłączy energetycznych i wyłączeń sieci elektrycznej,
- podmiotem (właścicielem, dysponentem, Użytkownikiem) właściwym z punktu widzenia przepisów obowiązującego prawa dla danego przyłącza – w przypadku podłączenia do sieci energetycznej poprowadzonego z istniejącego przyłącza (przyłącze pozalicznikowe),
- właścicielami działek, przez które przebiegać będą linie oświetleniowe do przyłącza sieci energetycznej z wyłączeniem pasa drogowego,
 - 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.

Przedmiot zamówienia należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami wydanymi przez zarządców dróg, warunkami technicznymi przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych do sieci oświetleniowej, oraz niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (PFU).

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. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1. Stan aktualny

Znaczna część oświetlenia ulicznego w Gminie Piecki została zaprojektowana w latach 70 i 80 ubiegłego wieku. 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 Piecki w latach wcześniejszych oparte było na

konwencjonalnych źródeł światła – sodowych i rtęciowych o mocy od 70W do 250W ze statecznikami magnetycznymi.

2.2. Aktualne uwarunkowania wykonania

Pozostałe do wymiany oprawy oświetlenia ulicznego oraz do modernizacji (wymiany, przebudowy i rozbudowy), zainstalowane są na istniejących słupach, napowietrznych linii elektroenergetycznych będących własnością ENERGA OperatorS.A jak również na wydzielonych liniach będących własnością Gminy Piecki. Dokładne zestawienie znajduje się w dołączonym do niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) załączniku – tabela oprav.

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. O światlenie musi zapewniać jak najlepszą wydolność wzrokową kierowców oraz uwidaczniać pieszych w jak największym stopniu. Z uwagi na powyższe oraz konieczność realizacji zgłoszeń i wniosków mieszkańców miasta i Komendy Policji – Gmina Piecki podjęła działania w celu modernizacji oświetlenia ulicznego.

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 cenie 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.

Zdemontowane oprawy, których stan techniczny określony zostanie jako dobry lub bardzo dobry należy przekazać gminie w celu dalszego wykorzystania w maksymalnej ilości 50 szt.

Oprawy wyeksploatowane i niezdatne do dalszego wykorzystania, których właścicielem jest Zamawiający Wykonawca podda 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.

2.4. Uwarunkowania związane z realizacją przedmiotu zamówienia

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowej realizacji zamówienia 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 drogowe j 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.

2.5. 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 Piecki,
- b) warunkami właściciela oświetlenia ulicznego tj. Gminę Piecki.
- 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) - w razie potrzeby,
- 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 z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020r, poz. 1609).

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 ENERGA OperatorS.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

2.6. Wytyczne w stosunku do realizacji przedmiotu zamówienia

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

Dokumenty zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym stanowią opis przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-Użytkowego (Dz. U. 2013, poz. 1129, z późn. zm.).

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 zapewnią 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. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

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, jaka jest potrzebna do uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień i decyzji oraz dla potrzeb wykonawstwa robót.

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) budowa linii kablowej 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 – funkcjonalnego i stylizowanego,
- g) wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- h) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- i) montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
- j) przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
- k) wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
- 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 i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Wszystkie prace związane z podłączeniem do sieci oświetlenia ulicznego należy realizować zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi. Po wykonaniu inwestycji należy wykonać pełną dokumentację powykonawczą wraz z deklaracjami użytych materiałów. Wszystkie stosowane elementy muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania oraz muszą być opisane przez uprawnionego kierownika budowy.

3.3. Wymagania ogólne.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego na terenie Gminy Piecki, 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 wskazanym w załączniku – Tabela opraw oświetleniowych

Wszystkie nowo projektowane urządzenia należy lokalizować w liniach rozgraniczających istniejący pas drogowy dróg publicznych i wewnętrznych.

Ogólne wymagania techniczno-funkcjonalne:

- a) budowę nowych kablowych linii zasilających nn 0,4kV wykonać w sposób nie kolidujący z istniejącym i projektowanym zagospodarowaniem terenu, zachowując przepisowe odległości i normy, a w szczególności:
- PN-EN 13201-1:2016
 - N-SEP-003,
 - SEP-E-004.
- b) cały osprzęt oświetleniowy - źródło światła, oprawa oświetleniowa, układ zasilający, układ kontrolno-sterujący musi spełniać wymogi między innymi:
- ustawy z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020r., poz.264, z późn. 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,
 - Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 20 czerwca 2016 r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. z 2016 poz. 806),
 - ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. z 2019r., poz. 2388, z późn. zm.),
 - oprawy oświetleniowe 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 (φ) 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) dla opraw oświetleniowych typu LED należy podać szczegółową procedurę wymiany pojedynczej diody elektroluminescencyjnej,
- f) oprawy oświetleniowe muszą posiadać dostępne dane fotometryczne pozwalające na wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w programie komputerowym,
- g) cały osprzęt oświetleniowy (źródło światła, oprawa oświetleniowa, układ zasilający, układ kontrolno-sterujący) musi posiadać ważne deklaracje właściwości Użytkowych, certyfikaty, pełne karty katalogowe zawierające wszelkie informacje techniczne o produkcie i inne dokumenty potwierdzające parametry oraz zgodność z obowiązującymi normami,

- h) 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,
- i) wszystkie dokumenty muszą być w języku polskim,
- j) oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się między innymi:
 - minimalizacją kosztów eksploatacji i utrzymania,
 - trwałością korpusu i układów zasilających przynajmniej na poziomie 10 lat,
 - odpornością na czynniki atmosferyczne,
- k) należy stosować oprawy oświetleniowe LED opisane w niniejszym PFU,
- l) nie dopuszcza się stosowania różnych typów opraw oświetleniowych na jednym obwodzie,
- m) zaleca się, na sąsiednich odcinkach realizowanych jako samodzielne zadania, zastosowanie opraw o tych samych temperaturach barwowych, chyba że względy prowadzenia wzrokowego wymuszą inne rozwiązanie,
- n) w przypadku układów optycznych zastosowanych w oświetleniach zaleca się rozwiązania zaawansowane technologicznie i efektywnie wykorzystujące strumień świetlny źródeł światła w oprawie oświetleniowej,

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, czterożyłowe w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych, o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej,
- 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 2,5mm² – np. YDY 2x2,5 mm² umieszczonym w rurze ochronnej np. peszel,
- 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 szafek 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) w przypadku zastosowania słupów, masztów i wysięgników stalowych powinny być dwustronnie ocynkowane ogniowo,
- f) 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,
- g) minimalna wymagana grubość ścianki słupów metalowych 4 milimetry (dla słupów metalowych),
- h) w dolnej części słupy i maszty powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami ze stopniami ochrony nie mniejszymi niż: IP 44 i IK 09 (dla słupów metalowych),
- i) wnętrza powinny być przystosowane m.in. do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe dostosowane do wkładek bezpiecznikowych topikowych i listwę zaciskową posiadającą odpowiednią ilość zacisków do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 35 mm² pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia czterech żył kabla o przekroju do 50 mm² pod jeden zacisk,
- j) wnętrza słupowe powinny umożliwiać montaż urządzeń zapłonowych i sterujących opraw oświetleniowych,
- k) zabezpieczenie wnętrza przed dostępem osób postronnych,
- l) na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza,
- m) wszystkie słupy i maszty metalowe muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych,
- n) słupy stalowe przeznaczone do montażu na fundamencie prefabrykowanym muszą przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru (na oprawę i wysięgnik) dla występującej lokalnie strefy wiatrowej,
- o) elementy słupów i masztów powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w odpowiedniej normie,
- p) metalowe drzwiczki i pokrywy wnętrza kablowych słupów muszą być wyposażone w zacisk do przyłączenia przewodu ochronnego,

- q) tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 16A (E-14) oraz trzy/pięć zacisków przystosowanych do podłączenia trzech żył kabla o odpowiednim przekroju,
- r) stosować wysięgniki o długości oraz kącie nachylenia względem jezdni zgodne z dokumentacją projektową oraz obliczeniami fotometrycznymi,
- s) słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty i inne elementy wykonane ze stali w tym również stalowe części słupów ozdobnych muszą być ocynkowane obustronnie ogniowo,
- t) spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

3.6. Wymagania dla opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetlenia ulicznego:

3.6.1. Wymagania dla opraw oświetleniowych oświetlenia ulicznego

L.p.	Dane techniczne	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1.	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, z beznarzędziowym dostępem do komory zasilacza. Oprawa musi posiadać rozłącznik umożliwiający automatyczne odłączenie zasilania oprawy w przypadku otwarcia jej obudowy. Oprawa musi zapewniać możliwość wymiany zasilacza bez konieczności zdejmowania jej ze słupa. Panel LED w oprawie powinien być wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii powinna umożliwiać jego szybką wymianę. Obudowa malowana proszkowo na kolor jasnoszary (zbliżony do RAL9006)	Karta techniczna, próbki
2.	Klosz oprawy	Płaskie hartowane szkło	Karta techniczna, próbka
3.	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: Na wysięgniku o średnicach 0 32 - 60 mm - regulacja w zakresie -15 do + 10 ze stopniem 5°.	Karta techniczna, próbki
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.	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	L90B10 do min.100 000 godzin przy 25°C	Karta techniczna, Raport techniczny LM 80 diod LED
7.	Stopień szczelności komory osprzętu	Min. IP66	Karta techniczna
8.	Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz)	Min. IK08	Karta techniczna
9.	Pobór mocy	Maksymalny łączny pobór mocy opraw określony w SIWZ nie może przekroczyć 14 700W.	Karta techniczna, projekt fotometryczny
10.	Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V - 50Hz	Karta techniczna
11.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Ochrona przepięć 10kV/5kA	Karta techniczna
12.	Zakłócenia sieci elektrycznej	THD < 8%	Karta techniczna
13.	Temperatura barwowa źródeł światła	Oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K lub 3000K +/- 200K (w zależności od lokalizacji opisanej w Załączniku nr 8 Tabela opraw oświetleniowych) Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzania ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym a układem optycznym), oraz czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu,	Karta techniczna
14.	Wskaźnik oddawania barw	CRI>70	Karta techniczna
15.	Sterowanie oprawą	Oprawy muszą być wyposażone w zasilacz umożliwiający integrację systemu indywidualnego zarządzania pracą każdej oprawy sterowany cyfrowo sygnałem DALI. Konstrukcja oprawy i wyposażenie musi zapewnić możliwość podłączenia oprawy do zdalnego systemu sterowania. Oprawa musi być wyposażona gniazdo w otwartym standardzie NEMA kod ANSI C136.41. Do opraw w lokalizacji Jakubowo oraz Probark Mały należy dostarczyć zaślepkę do w/w gniazda NEMA zapewniającą normalne funkcjonowanie oprawy z zachowaniem wszystkich jej parametrów.	Karta techniczna
16.	Zakres temperatury pracy	Min: -30°C do +35°C	Karta techniczna
17.	Współczynnik mocy PF/cos	> 0,9 dla mocy znamionowej	Karta techniczna
18.	Parametry oświetleniowe	Osiągnięcie wartości parametrów oświetleniowych zgodnie z wymogami PN-EN13201	Obliczenia fotometryczne

19.	Certyfikaty	Oprawa musi posiadać deklarację CE oraz certyfikat ENEC,	Deklaracja CE, Certyfikat ENEC,
-----	-------------	--	---------------------------------

3.6.2. Dokumenty potwierdzające równoważność opraw oświetleniowych

- a) dokument wydany przez producenta (w języku polskim) potwierdzający spełnianie parametrów techniczno – użytkowych zaproponowanych urządzeń równoważnych w stosunku do wymogów opraw oświetleniowych opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU),
- b) deklaracja zgodności wyrobu z obowiązującymi normami przenoszącymi normy europejskie,
- c) Zamawiający żąda od Wykonawców składających oferty równoważne złożenia próbek opraw i źródeł światła po 1 szt. dla każdego typu oprawy – mocy oprawy i źródła światła przewidzianych do zastosowania, wraz z ich kartami katalogowymi potwierdzającymi dane techniczne,
- d) Zamawiający żąda udostępnienia danych rozsyłu światła opraw oświetleniowych w formie wydruku lub w formie bazy danych zastosowanych typoszeregów opraw, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnie dostępnym programie komputerowym do wspomaganie obliczeń w formacie eulumdat (.Ldt),
- e) dane fotometryczne winne być elementem składowym projektu wykazującego równoważność zastosowanych opraw oświetleniowych,
- f) Zamawiający żąda od Wykonawcy wykonania obliczeń fotometrycznych dla oferowanych opraw, zgodnie z danymi wejściowymi, które znajdują się w załączniku – Tabela opraw oświetleniowych „celem wykazania, że oferowane oprawy oświetleniowe gwarantują wartości parametrów oświetleniowych, na poziomie nie mniejszym niż przedstawione w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU),
- g) do wyliczeń fotometrycznych należy zastosować oprawy o mocy rzeczywistej,
- h) obliczenia oraz prezentacja wyników obliczeń musi być w pełni zgodna z metodologią przyjętą w audycie energetycznym oświetlenia. musi przyjmować identyczną geometrię dróg, usytuowania słupów, ten sam poziom współczynnika zapasu (ew. odwrotności - wskaźnika utrzymania), parametrów rodzaju nawierzchni, parametrów położenia obserwatorów, poziomów i parametrów oświetlenia zgodnych z normą PN-EN 13201-2:2016, Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania eksploatacyjne,
- i) wydruki muszą zawierać wszystkie wyliczone parametry dla punktów zgodnie z siatką obliczeniową

- j) na bazie wykonanych przez Wykonawcę obliczeń fotometrycznych oświetlenia, w tym porównaniu mocy zainstalowanej przed i po wymianie opraw oświetleniowych (efekt oszczędnościowy), Zamawiający dokona oceny spełnienia wymagań przez oferowane oprawy oświetleniowe w zakresie oczekiwanego efektu oświetleniowego oraz ekologicznego,
- k) porównywane będą parametry zgodne z ww. normą.
- l) Zamawiający wymaga od Wykonawców dostarczenia tabeli zbiorczej określającej moc zainstalowaną opraw oświetleniowych na poszczególnych obwodach.

3.7. Wymagania dotyczące sterowników i systemu sterowania opraw

Opis systemu

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

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

Wymagania software.

- Dostęp do oprogramowania/pulpitu sterowania i zarządzania oświetleniem z urządzenia wyposażonego w przeglądarkę internetową
- Umożliwienie integracji i interoperacyjności z innymi systemami sterowania. Współpraca z systemami typu Smart City – otwarte API.
- Odczyt danych takich jak: pobór energii elektrycznej, mocy pojedynczej oprawy, grupy opraw, całości obwodu, czasu świecenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całości obwodu, raportowanie awarii, uszkodzeń i błędów, błędów w komunikacji, zaników napięcia.
- Sterowanie dowolne grupowanymi oprawami. Ograniczenie prądu rozruchowego opraw.
- Ustalenie harmonogramu pracy: włączanie, wyłączanie, ściemnianie, regulacja mocy.
- Podgląd lokalizacji opraw na mapach np. Google, GIS poprzez interface użytkownika.

- Odczyt wskaźników czujników minimum takich jak czujniki światła, natężenia ruchu pojazdów oraz możliwość integracji innych sensorów, np. stacje pogodowe, skażenie powietrza, wypełnienie koszy na śmieci.
- Możliwość rozbudowy systemu w ramach proponowanej platformy o np. pomiar i odczyt systemu odwodnienia, skażenie powietrza, uzupełnienie pojemników na śmieci.
- Obsługa systemu w języku polskim.

L. p.	Dane techniczne, funkcjonalność	Wymagana wartość parametru	Dowód spełnienia wymagania
1.	Komunikacja,	Dopuszczalna jest wyłącznie dwukierunkowa, bezprzewodowa komunikacja. Komunikacja pomiędzy serwerem a oprawami poprzez stację bazową, punkt zbiorczy w układzie gwiazdowym lub w układzie kratowym zwanym także mesh lub komunikacja typu oprawa do oprawy. Stacje bazowe, punkty zbiorcze muszą zapewniać redundancje systemu poprzez nakładanie się zasięgów komunikacji. Komunikacja pomiędzy sterownikami opraw a punktami zbiorczymi systemu musi odbywać się zgodnie z normą EN 300 220 lub jej krajowymi odpowiednikami potwierdzona raportem z badań sterownika systemu. System ma być odporny na ewentualny brak możliwości komunikacji w ramach sieci 2G obecnie lub w przyszłości. Pod pojęciem odporny rozumie się, że utrata komunikacji w ramach sieci 2G na terenie Gminy nie może powodować żadnych dodatkowych kosztów przez Zamawiającego. Nie dopuszcza się komunikacji za pomocą sieci WiFi. Ilość punktów dostępu do Internetu umożliwia uzyskanie dodatkowej punktacji pod warunkiem zastosowanie nie więcej niż 3 punktów dostępu do internetu. Poprzez punkt dostępu do Internetu rozumie się stację bazową, punkt zbiorczy wyposażoną w co najmniej jedną aktywną kartę SIM. Oferowaną ilość punktów dostępu do Internetu należy potwierdzić poprzez wskazanie lokalizacji punktów dostępu do Internetu na terenie Gminy Piecki i uzasadnienie tej lokalizacji.	Karta techniczna, Deklaracja CE, Raport z badań sterownika. Lokalizacja punktów dostępu do internetu wraz z uzasadnieniem.
2.	Zakres temperatur pracy wszystkich zamontowanych elementów systemu	Min: -40°C do +60°C	Karta techniczna
3.	Moc czuwania	Pobór mocy przez sterownik oprawy	Max 1W
4.	Napięcia zasilania	Napięcie nominalne 230 V - 50Hz. Wymagane zasilanie ciągłe 24h/7 dni	Karta techniczna
5.	Prąd załączania i obciążenia sterownika	Min 5A	Karta techniczna

6.	Materiały	Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik musi być odporny na promieniowanie UV.	Karta techniczna
6.	Materiały	Sterownik systemu musi być bezobsługowy, nie może być wyposażony w elementy podlegające okresowym wymianom takie jak baterie, akumulatory, uszczelki o ograniczonej trwałości. Sterownik musi być odporny na promieniowanie UV.	Karta techniczna
7.	Sterowanie poziomem świecenia opraw	Sterowniki opraw uniwersalne sterujące zarówno sygnałem analogowym 0-10V jak i cyfrowym DALI. Zakres sterowania 0%-100% z krokiem 1%	Karta techniczna, prezentacja
8.	Sposób montażu sterowników	W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw montowane do gniazd NEMA kod ANSI C136. W ramach standardowej oferty muszą być dostępne sterowniki opraw do zabudowy wewnątrz oprawy z zewnętrzną anteną	Karta techniczna
9.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Min. 320VAC/10kA	Karta techniczna
10.	Pomiary	System sterowania musi mierzyć oświetlenie zewnętrzne (naturalne) z dokładnością nie gorszą niż 10% i wykorzystywać pomiar do sterowania poziomem świecenia opraw. System sterowania musi mierzyć następujące parametry w każdej oprawie indywidualnie z dokładnością nie gorszą niż 1%: elektryczne: moc, prąd, współczynnik mocy; zasilania: bieżące napięcie, przeciętne napięcie, za niskie napięcie, zaniki napięcia; mocy: moc czynną, pobór mocy; czasu: czas załączenia opraw, czas świecenia	Karta techniczna, prezentacja
11.	Uniwersalność	System musi dopuszczać w praktyce stosowanie opraw innych producentów	Karta techniczna, prezentacja
12.	Oprogramowanie	Oprogramowanie SYSTEMU – interface – musi komunikować się z użytkownikiem w języku polskim. Dostęp do interface/oprogramowania musi być dostępny z komputera, smartfonu, tabletu lub innego urządzenia wyposażonego w dostęp do Internetu oraz przeglądarkę internetową. Dostęp do oprogramowania szyfrowanym połączeniem musi być zabezpieczony podwójnym logowaniem i hasłem lub w inny sposób zapewniający bezpieczeństwo. System musi zapewniać za pomocą interface: graficzną lokalizację opraw na ogólnie dostępnych mapach typu GoogleMaps. System musi zapewniać graficzną wizualizację parametrów pracy opraw.	Karta techniczna, prezentacja
13.	Cyberbezpieczeństwo	Dostęp do oprogramowania w chmurze. Serwery systemu muszą być zainstalowane w serwerowni spełniającej co najmniej wymagania ISO27001.	Karta techniczna, prezentacja, certyfikat ISO27001

		SYSTEM musi rejestrować dane z opraw z całej historii pracy systemu.	producenta systemu
14.	Niezawodność pracy.	IP66 minimum, IK06 minimum dla sterowników zabudowanych na zewnątrz oprawy.	Karta techniczna,
15.	Interface API (ang. application programming interface) - interfejs programisty.	System musi zapewniać otwarty interface API. Otwarty interface API musi zapewniać co najmniej dostęp do następujących parametrów systemu sterowania: błędy opraw lub sterowników, parametry sterownika, status załączenia/wyłączenia, program ściemniania. Interface API umożliwiający synchronizację z innym oprogramowaniem umożliwiającą za pomocą tego innego oprogramowania co najmniej zmianę statusu załączenia/wyłączenia i zmianę poziomu świecenia oraz powrót do pracy normalnej.	Karta techniczna,
16.	Interoperacyjność, punktacja	System musi odpowiadać wymaganiom Zamawiającego w zakresie innowacyjności oraz obniżenia kosztów eksploatacji poprzez:	
17.	Sensory	Możliwości rozbudowy systemu o inne systemy smart city nie związane z oświetleniem (w standardzie a nie w opcjonalnym rozwiązaniu musi być dostępna co najmniej jedna z podanych możliwości: monitoring przepływu pojazdów, koszy na śmieci, miejsc parkingowych, zanieczyszczenia powietrza itp.)	Karta techniczna, prezentacja,
18.	Stabilność pracy	System musi zapewniać zdalną aktualizację oprogramowania elementów systemu. System musi mieć tryb pracy autonomicznej sterowników, w sytuacji zaniku komunikacji wewnątrz systemu. System musi mieć możliwość ustawienia trybu przekazania sygnału (np. tryb przekaźnika) od jednego sterownika do innych w miejscach, gdzie propagacja fal radiowych jest utrudniona. System musi mieć możliwość zmiany parametrów pracy sterowników oraz możliwość uzyskania danych ze sterownika na żądanie	Karta techniczna, prezentacja
19.	Wsparcie serwisu opraw	Z systemu można uzyskać podane poniżej informacje:	
20.	Gwarancja systemu	Okres gwarancji systemu musi być zgodny z okresem wydłużonej gwarancji G przedstawionym przez Wykonawcę w formularzu ofertowym. Minimalny zakres gwarancji w okresie gwarancji obejmuje: urządzenia, zdalną aktualizację oprogramowania, utrzymanie systemu w pracy, dostęp do oprogramowania systemu, szkolenie od 3 do 6 pracowników Zamawiającego przy uruchomieniu SYSTEMU, na żądanie Zamawiającego do 5 dodatkowych szkoleń do 6 pracowników Zamawiającego obecnych w trakcie szkolenia, zdalne wsparcie serwisowe, ustawienie programów świecenia, szablonów raportów, analiz, alarmów zgodnie z wytycznymi Zamawiającego do 5 razy w okresie gwarancji, opłatę za transmisję danych w całym okresie gwarancji	Deklaracja Wykonawcy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją przetargową

21.	Funkcjonalność	<p>SYSTEM musi być wyposażony w następujące możliwości sterowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - włączanie i wyłączanie opraw na podstawie: czasu, kalendarza, natężenia oświetlenia dziennego - redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw - załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy - możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie - redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji - możliwość ustawienia różnych parametrów świecenia opraw w ciągu tygodnia z rozróżnieniem na dni robocze i w weekendy - możliwość sterowania oprawą w zakresie: włącz/wyłącz, ściemnienie do jednego poziomu w zadanym okresie w ciągu nocy, ustawienie w ciągu nocy do minimum ośmiu poziomów ściemnienia oprawy z możliwością ustalenia godzin działania ustalonych poziomów minimum z dokładnością 5 minut - możliwość dowolnego definiowania grup, podgrup i przypisywanie do nich poszczególnych opraw - utrzymanie stałego strumienia w czasie CLO, wymagane jest co najmniej 10 kroków zwiększenia poziomu świecenia w ramach tej opcji - dostęp do historycznych parametrów pracy systemu z całego okresu pracy systemu - sygnalizowanie uszkodzenia oprawy, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy - generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów i innych raportów z mierzonych parametrów przez system w okresie całej pracy systemu od uruchomienia - dodawanie nowych punktów świetlnych do systemu - tworzenie kont użytkowników z różnorodnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie - możliwość zmiany parametrów świecenia opraw poprzez operatora 	Karta techniczna, prezentacja
-----	----------------	---	-------------------------------

Równoważność systemów sterowania:

W przypadku zastosowania innego systemu sterowania oprawami oświetleniowymi, niż przyjęto w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), należy wykazać, że zaproponowany system sterowania opraw oświetleniowych spełnia kryteria równoważności, czyli gwarantuje uzyskanie funkcjonalności oraz parametry sterowania i zarządzania zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

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

3.9. Wymagania dotyczące przyłączenia do sieci energetycznej

Zamawiający przewiduje do realizacji projektu 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 ENERGA Operator 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 ENERGA Operator S.A. (przyłączenie w formie zalicznikowej linii zasilającej).

3.10. 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 wyswiecone 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 należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z polską normą i aktualnymi zaleceniami opublikowanymi przez Polski Komitet Oświetleniowy.

4. Warunki wykonania odbioru przedmiotu zamówienia

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 więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- d) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- e) montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
- 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 ,
- j) konfiguracja opraw oświetleniowych z systemem sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym.

Dla wykonania dla nowo budowanego oświetlenia:

- a) budowa linii kablowej i 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 – funkcjonalnego i stylizowanego,
- g) wykonanie więzów zasilających poszczególne oprawy oświetleniowe,
- h) montaż tabliczek bezpiecznikowych i montaż palczatek termokurczliwych,
- i) montaż sterownika na oprawach oświetleniowych do łączności bezprzewodowej ze stacjami bazowymi systemu sterowania,
- j) przyłączenie oświetlenia ulicznego do istniejących obwodów zasilających,
- k) wymiana starych opraw oświetleniowych na nowe energooszczędne oprawy LED,
- 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 i zarządzania oświetleniem ulicznym.

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

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

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

4.2. Koordynacja robót

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

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

4.3. Prace koncepcyjne i projektowe

4.3.1. Koncepcja architektoniczno-konstrukcyjna

Dla modernizowanego oświetlenia proponowane rozwiązania winny uzyskać akceptację Urzędu Gminy w Pieckach 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.

Zamawiający w ciągu 14 dni roboczych od daty przekazania mu koncepcji uzgodni ją lub wniesie swoje uwagi na piśmie.

W przypadku wniesienia uwag przez Zamawiającego, Wykonawca w ciągu 7 dni roboczych poprawi koncepcję zgodnie z wniesionymi uwagami. Koncepcja przekazana zostanie Zamawiającemu w 4 egzemplarzach w formie papierowej i w 1 egzemplarzu w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD w formacie pdf.

4.3.2. Mapa do celów projektowych

Mapy do celów projektowych, jeżeli wymagane, winny być wykonane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w szczególności ustawą z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity - Dz.U. z 2020, poz. 276 z późniejszymi zmianami).

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 2020r.

w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020r, poz. 1609 z późn. zmianami).

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

Projekty wykonawcze Wykonawca prześle Zamawiającemu w 4 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 dokumentację powykonawczą. Dokumentacja ta obejmować będzie wszystkie wybudowane obiekty oraz wybudowane sieci uzbrojenia podziemnego. Sporządzoną dokumentację Wykonawca prześle do zasobów geodezyjnych Starostwa Powiatowego w Mrągowie.

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 4 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) Wydziałem Inwestycji Urzędu Gminy Piecki – w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg gminnych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- b) Powiatowym Zarządem Dróg w Mrągowie – w zakresie zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- c) Zarządem Dróg Wojewódzkich w Olsztynie – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi wojewódzkiej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- d) GDDKiA o/ Olsztyn – w zakresie zajęcia pasa drogowego drogi krajowej oraz utrudnień w ruchu mogących powstać w związku z realizacją zamówienia,
- e) PGE 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 określają wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - Użytkowego (Dz. U. 2013, poz. 1129, z późn. zm.).

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) wyłączone stosowanie do robót budowlano- montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą 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 teren zaplecza budowy.

Przedstawione w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU) wielkości i miary są parametrami szacunkowymi.

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 aprobata techniczna dopuszczająca do stosowania.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsce czasowego składowania będzie zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

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

Wykonawca na własny koszt zapewni sprzęt, narzędzia, aparaty pomiarowe w zakresie koniecznym do wykonania całości robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt

winien spełniać wszystkie przepisy i wymagania dotyczące ochrony środowiska i sposobu jego używania.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami. Sprzęt i narzędzia muszą posiadać ważne konieczne atesty i świadectwa.

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania zamówienia winien posiadać następujące maszyny i sprzętu gwarantujących 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) pogrązacze 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 zabudowy.

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 sterownika do komunikacji radiowej systemu,
- g) 1 szt. zamontowanej szafki oświetlenia ulicznego (SOU),
- h) 1 mb krawężnika drogowego ,
- i) 1 mb obrzeża chodnikowego,
- j) 1 m2 przebudowanego chodnika,

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

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

Przedstawione w niniejszym Programie Funkcjonalno - Użytkowym (PFU) wielkości i miary są parametrami szacunkowymi. Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w opisie ogólnym przedmiotu zamówienia, jakie mogą wystąpić w trakcie opracowywania przez Wykonawcę projektu wykonawczego nie będą powodowały zmiany wynagrodzenia umownego oraz przedłużenia terminu realizacji zamówienia. Wynagrodzenie wykonawcy ma charakter kosztorysowy i 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 tak że zakresu rzeczowego dotyczącego rozbudowy, przebudowy i wymiany system oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Piecki.

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.

4.11.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- 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.

4.11.2. 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.

4.11.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót polega na ocenie ilości i jakości wszystkich wykonanych robót budowlanych oraz ustaleniu wynagrodzenia należnego Wykonawcy za nie, 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.

4.11.4. Odbiór ostateczny przedmiotu zamówienia

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,
 - dokumenty udzielenia gwarancji,
 - dokumenty, których dołączenia do zawiadomienia o zakończeniu budowy, obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na Użytkowanie wymagają przepisy Prawa budowlanego,
 - uzyskania w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wybudowanych obiektów lub 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.

4.11.5. 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. Pomiary oświetleniowe

Procedury wykonywania pomiarów oświetleniowych :

- a) przed zainstalowaniem jakiegokolwiek typu opraw oświetleniowych Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu protokołu z weryfikacji parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych (z partii materiału dostarczonego na budowę) wykonanego przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia na terenie Polski,
- b) ww. weryfikacja odbędzie się na koszt Wykonawcy,
- c) przed oddaniem do Użytkowania każdej nowobudowanej lub zmodernizowanej instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić odbiorcze pomiary fotometryczne przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia, wskazane przez Zamawiającego i przekazać protokół badań Zamawiającemu,
- d) pomiary należy wykonać w oparciu o normę PN-EN 13201-4:2016 lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie rozwiązanie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie,
- e) podstawą weryfikacji uzyskanych parametrów oświetlenia będą dane zawarte w projekcie oświetlenia,
- f) ww. weryfikacja odbędzie się na koszt Wykonawcy, a jej pozytywne wyniki będą stanowić podstawę do odbioru instalacji oświetlenia. Nieosiągnięcie w trakcie badań sprawdzających parametrów fotometrycznych, zakładanych w projekcie oświetlenia, będzie podstawą do nieodebrania instalacji oświetleniowej,
- g) docelowe wprowadzenie zadanych parametrów sterowania oraz uruchomienie układu sterującego należy poprzedzić wykonaniem odpowiednich pomiarów i obserwacji występujących sytuacji na drodze po upływie minimum 6 miesięcy od momentu uzyskania pozwolenia na Użytkowanie przez Państwową Jednostkę Naukową lub

Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia lub sterowania oświetleniem, w oparciu o normę PN-EN 13201-4:2016 lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie,

- h) przed upływem gwarancji dla instalacji i oprav oświetleniowych Zamawiający może przekazać Wykonawcy protokół z weryfikacji parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych (z materiału eksploatowanego na drodze) wykonanego przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia,
- i) ww. weryfikacja odbędzie się na koszt Zamawiającego, gdy jej wyniki będą pozytywne i będą stanowić podstawę do odbioru gwarancyjnego oświetlenia,
- j) nieosiągnięcie w trakcie badań sprawdzających parametrów fotometrycznych i elektrycznych, zakładanych w projekcie oświetlenia będzie podstawą do wymiany gwarancyjnej instalacji i oprav oświetleniowych niespełniających wymaganych parametrów oraz zrefundowania kosztów weryfikacji w w. parametrów,
- k) na czas weryfikacji parametrów Wykonawca zapewni materiały zastępujące materiały pobrane do weryfikacji.

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 leżących w pasie drogowym.

Dla realizacji niniejszego zamówienia nie przewiduje się pozyskania dodatkowych terenów leżących obecnie poza pasem drogowym. Lokalizacje poszczególnych elementów infrastruktury oświetlenia ulicznego do wymiany, rozbudowy, przebudowy zostały wskazane w Załączniku – Tabela oprav oświetleniowych

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. |

- **Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz. 215).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami).

- **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129, z późn. zmianami).

- 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 (Dz. U. z 2018 r., poz. 963 z późniejszymi zmianami).
- 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. z 2016 r. poz. 1966).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165).

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

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane, 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.

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

3. Załączniki

3.1 Tabela opraw oświetleniowych

3.2 Dokumentacja Projektowa zawierająca projekt NAWIADY DZ. NR 16-229/3 GM. PIECKI

3.3 Przedmiary robót