



**Zakład – Instalatorstwo Elektryczne**  
**Mgr inż. elektryk Marek Świątek**  
98-220 Zduńska Wola, ul. Kościelna 7  
Tel./fax.: (0-43) 824 93 08; tel.kom. 0 607 33 40 00  
tel.kom. 0 601 38 35 30  
E-mail: mselektryk@op.pl  
NIP 829-000-35-30 REGON 00528233

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Inwestor            | <b>Gmina Wodzierady</b><br><b>98 – 105 Wodzierady 24</b>  |
| Obiekt              | <b>Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Wodzierady</b><br><b>prowadzone w ramach programu „Rozświetlamy Polskę”,</b> |
| Adres<br>Inwestycji | <b>Gmina Wodzierady</b>   |
|                     |   |

| <b>Funkcja</b> | <b>Imię i Nazwisko</b>           | <b>Uprawnienia</b>           | Pieczałka i podpis |
|----------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Projektant     | <b>mgr inż. Arkadiusz Klocek</b> | <b>LOD/0818/<br/>PWOE/07</b> |                    |

Zduńska Wola , sierpień 2024 r.

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót, która określa wymagania dotyczące wykonania, dostawy i montażu elementów oświetlenia ulicznego.

Prace dotyczące niniejszej specyfikacji polegają na modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Wodzierady prowadzone w ramach programu „Rozświetlamy Polskę”, która obejmuje:

- wymianę istniejących, wyeksploatowanych i nieefektywnych opraw oświetleniowych na nowoczesne oprawy ze źródłami światła typu LED – 625 szt.
- wymianę przewodów zasilających oprawy na nowe (w przypadkach szczególnie koniecznych w uzgodnieniu z Inwestorem)
- częściową wymianę zabezpieczeń oprawy na nowe
- częściową wymianę wyięgników wraz z osprzętem mocującym (w przypadkach szczególnie koniecznych w uzgodnieniu z Inwestorem),
- wymianę skrzynek OUS oświetlenia ulicznego
- koordynację prac z Inwestorem

Celem zamierzonej modernizacji oświetlenia ulicznego jest zwiększenie efektywności energetycznej i ekonomicznej. Oprawy planowane do wymiany znajdują się na słupach zasilanych ze stacji :

1. 3-0334 Kiki – 24 lampy (min. 5850),
2. 3-1216 Kiki -14 lamp (min. 5850),
3. 3-1358 Chorzeszów – 9 lamp (min. 5850),
4. 3-1762 Chorzeszów- 16 lamp (min. 5850),
5. 3-1210 Chorzeszów – 8 lamp (min. 5850),
6. 3-0096 Julianów 1 – 7 lamp (min. 5850),
7. 3-0097 Pelagia – 11 lamp (min. 5850),
8. 3-1893 Wodzierady – 14 lamp (min. 5850),
9. 3-0091 Wodzierady – 22 lampy (min. 5850),
10. 3-0699 Wodzierady – 12 lamp (min. 5850),
11. 3-1062 Kwiatkowice – 19 lamp (min. 5850),
12. 3-1061 Kwiatkowice 1 – 20 lamp (min. 5850),
13. 3-1539 Kwiatkowice – 26 lamp (min 7700lm),
14. 3-1871 Kwiatkowice Las – 8 lamp (min. 5850),
15. 3-1540 Kwiatkowice Kolonia – 18 lamp (min. 5850),
16. 3-0914 Włodzimierz – 15 lamp (min. 5850),
17. 3-0913 Włodzimierz – 12 lamp (min. 5850),
18. 3-0915 Włodzimierz – 25 lamp (min. 5850),
19. 3-0903 Jesionna – 13 lamp (min. 5850),

20. 3-0904 Jesionna – 12 lamp (min. 5850),
21. 33-2222 Magdalenów – 19 lamp (min. 5850),
22. 3-0923 Stanisławów – 15 lamp (min. 5850),
23. 3-0921 Marianów-Mauryców – 21 lamp (min. 5850),
24. 3-0922 Zalesie – 13 lamp (min. 5850),
25. 33-0894 Teodorów – 28 lamp (min. 5850),
26. 3-0926 Dobków – 27 lamp (min. 5850),
27. 3-0909 Dobruchów – 13 lamp (min. 5850),
28. 3-0907 Dobruchów 1 – 14 lamp (min. 5850),
29. 3-0893 Alfonsów -8 lamp (min. 5850),
30. 3-1064 Przyrownica – 12 lamp (min. 5850),
31. 33-1074 Magnusy – 29 lamp (min. 5850),
32. 3-1076 Piorunówek – 25 lamp (min. 5850),
33. 3-1538 Wola Czarnyska – 18 lamp (min. 5850),
34. 3-1872 Wandzin 2 – 9 (min. 5850),
35. 3-0897 Wandzin 3 – 10 lamp (min. 5850),
36. 3-0884 Leśnica 1 – 14 lamp (min. 5850),
37. 3-0885 Leśnica 2- 32 lamp (min. 5850),
38. 3-0886 Leśnica 3 -13 lamp (min. 5850).

## **1.2. Zakres stosowania**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy oraz jako załącznik do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

## **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje w szczególności:

- zakup i montaż elementów sieci,
- prace w technologii PPN
- opcjonalnie : wyłączenia spod napięcia, załączenie pod napięcie
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – „Wymagania ogólne”.

**Przewód** - przewód nieizolowany lub izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad ziemią.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Trasa przewodów lub kabli** - pas w którym ułożone są jedna lub więcej przewodów lub kabli.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana

**Osprzęt** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia przewodów.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii, przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii lub innego urządzenia.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii, w którym odległość między linią, urządzeniem lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

**Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim** - Ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierającego wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej.

**Wysięgnik** - element rurowy łączący słup lub maszt oświetleniowy z oprawą.

**Fundament**- konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

### **- Zgodność robót**

Prace prowadzone będą zgodnie z zakresem określonym w przedmiarze robót.

Przedmiar robót, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze specyfikacją. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach a o ich wykryciu winien powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą zgodne ze specyfikacją i wpłynie to na niezadawalającą jakość któregośkolwiek elementu oświetlenia ulicznego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### **- Ochrona środowiska w czasie prac**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego

#### **- Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie prac oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne składować w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **- Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **- Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek

czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **- Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót .

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

### **2.2. Materiały i urządzenia**

#### **Kable i przewody elektroenergetyczne**

Kable i przewody elektroenergetyczne w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV. Na powłoce przewodów winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

#### **Wysięgniki**

Wysięgniki stalowe ocynkowane przystosowane do zabudowania na słupach za pomocą uchwytów stalowych ocynkowanych. Wysięgniki jednoramienne o długości w granicach 1,0m - 1,5m o kącie podniesienia oprawy w zakresie 5°-10°.

Wysięgniki powinny posiadać zacisk do podłączenia przewodu PEN min25m2. Wysięgniki powinny posiadać aprobatę techniczną oraz dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami cynkowymi z zewnątrz i wewnątrz.

#### **Oprawy oświetleniowe.**

Oprawy drogowe typu LED, o konstrukcji dwukomorowej, z zintegrowanym uchwytem oraz obudową wykonaną w pełni z Aluminium formowanego ciśnieniowo, o gładkiej górnej powierzchni, z kloszem ze szkła hartowanego i matrycą soczewkową, charakteryzujące się wysoką szczelnością, trwałością oraz odpornością na uderzenia i

zewnętrzne czynniki. Budowa oprawy oświetleniowej pozwala na szybki, beznarzędziowy dostęp do komory elektrycznej oraz bezproblemową wymianę wszystkich komponentów, bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.

Wymagane cechy oprawy:

- Dla dwóch punktów mocowo-strumieniowych wymagane są dwa różne gabaryty oprawy w celu optymalizacji zużycia materiałów i ograniczenia śladu węglowego
- Korpus oprawy oraz uchwyt stanowiący w pełni odlew z Aluminium formowanego ciśnieniowo. Nie dopuszcza się opraw wykonanych z profili lub blach aluminiowych.
- Obudowa wraz z uchwytem, a także klipsy, dociski, zawiasy oraz wszelkie inne metalowe elementy konstrukcyjne narażone na działanie czynników zewnętrznych, zabezpieczone powinny być w technice proszkowej, lakierowane na kolor szary RAL9006. Nie dopuszcza się surowego materiału oraz zabezpieczenia powłoki poprzez anodowanie.
- Śruby, sprężyny i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej o zawartości chromu min. 10,5% i maks. zawartości węgla 1,2% – próba o jakości minimum A4 lub AISI316.
- Górna powierzchnia korpusu w pełni gładka, pozwalająca na swobodne odprowadzanie wody i brudu. Nie dopuszcza się opraw o bryle posiadającej w górnej części przestrzenie czy łączenia, które gromadzą wodę lub zabrudzenia - zwłaszcza w postaci zewnętrznych uźebrowań (tzw. radiatorów żeberkowych).
- Źródło światła stanowi w pełni matryca wielosoczewkowa LED, w której każda dioda posiada dedykowaną soczewkę o identycznej optyce, przez co w przypadku przepalenia pojedynczej diody lub części płytki, nie zmieni się rozsył oprawy, a jedynie jej strumień.
- Budowa oprawy dwukomorowa, z wydzieloną komorą elektryczną i optyczną.
- Oprawy wykonane w II klasie ochronności zgodnie z normą PN-EN 60529.
- Oprawa powinna być przystosowana do zasilania z sieci o prądzie przemiennym, napięciu zasilania w zakresie 220-240V i częstotliwości 50-60Hz.
- Dostęp do komory elektrycznej, ze względów bezpieczeństwa i komfortu prac serwisowych, powinien być możliwy od góry oprawy, w sposób beznarzędziowy, przy użyciu minimum dwóch niezależnych od siebie klipsów lub zatrzasków.
- Klipsy lub zatrzaski powinny być wyposażone w blokadę zapobiegającą przypadkowemu otwarciu oprawy.
- Dla potrzeb ochrony przed wandalizmem, oprawa powinna oferować możliwość niezależnego, trwałego zabezpieczenia dostępu do komory elektrycznej śrubami, linką lub plombą.
- Oprawa musi być odporna na warunki atmosferyczne oraz temperatury panujące na zewnątrz i charakteryzować się bardzo wysoką szczelnością – min. IP66 dla całej oprawy oraz każdej komory z osobna.
- Otwarcie komory elektrycznej nie może powodować rozszczelnienia komory optycznej.
- Uszczelki wykonane z materiałów o wysokiej jakości i trwałości, odporne na procesy starzenia i temperatury pracy oprawy, umieszczone w wydzielonym, dedykowanym kanale w sposób pewny i trwały, niezmienny swojego kształtu i położenia.
- Zasilacz oprawy o wysokiej sprawności (min. 90%), pochodzący od renomowanego producenta, obsługujący w pełni protokół DALI w standardach 251, 252, 253 i DALI 2 z wyjściem 24V na złącze Zhaga, pozwalający na zaprogramowanie co najmniej 5-stopniowej redukcji mocy. Nie dopuszcza się zasilaczy zintegrowanych z panelem LED (DOB).

- Oprawa wyposażona w górnej części w standaryzowane złącze Zhaga, zabezpieczone zaślepką.
- Zasilacz powinien posiadać zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV.
- Oprawa powinna mieć możliwość zaprogramowania funkcji CLO.
- Współczynnik mocy ( $\cos \varphi$ ) po zaprogramowaniu oprawy minimum 0,93 – zgodnie z regulacjami unijnymi. Oprawa nie powinna generować pozanormalnej mocy biernej.
- Wszystkie elementy i komponenty oprawy powinny umożliwiać indywidualną, łatwą wymianę, przy użyciu standardowych narzędzi, bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych.
- Oprawa powinna umożliwiać szybką wymianę modułu świetlnego wraz z zasilaczem bez konieczności odkręcania uchwytu i demontażu oprawy ze słupa lub wysięgnika.
- Klosz chroniący diody stanowi jednolitą, w pełni przezroczystą szyba hartowana o grubości min. 4mm, zapewniająca odporność na działanie UV, szczelność i odporność na uderzenia.
- Odporność na udary mechaniczne całej oprawy min. IK09.
- Diody pochodzące od renomowanych, światowych producentów, zapewniające wysoką efektywność energetyczną i trwałość oprawy min. 100000h dla L90B10, zgodnie z IES LM-80 - TM-21.
- Barwa światła ciepła lub neutralna z przedziału 3000-4200K.
- Skuteczność świetlna oprawy na wyjściu, uwzględniająca wszystkie straty min. 160lm/W
- Strumień świetlny oprawy nie niższy niż podany w dokumentacji, rozumiany jako wyjściowy, wypadkowy strumień świetlny oprawy, uwzględniający wszelkie straty.
- Moc opraw nie wyższa niż podana w dokumentacji.
- Wskaźnik oddawania barw  $R_a > 70$ ,
- Chromatyczność barwy  $SDCM \leq 5$  (elipsy McAdama).
- Udział światła wysłanego ku górze przy zerowym wychyleniu (oprawa umieszczona poziomo) – ULOR=0%, zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009.
- Oprawa przystosowana do temperatur pracy w zakresie minimum  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Wymagane zabezpieczenie przeciwko przegrzaniu oprawy (NTC).
- Uchwyt montażowy zintegrowany z oprawą, pozwalający na skokową regulację kąta wychylenia z krokiem co  $5^{\circ}$ , w zakresie minimum od  $-30^{\circ}$  do  $+120^{\circ}$  przy montażu na słupie i  $-120^{\circ}$  do  $+30^{\circ}$  przy montażu na wysięgniku.
- Oprawa wyposażona w jednostronny filtr antykondensacyjny usuwający zawilgocenia i wyrównujący ciśnienie w oprawie.
- Uchwyt przystosowany do montażu opraw na wysięgnikach lub słupach o średnicy minimum  $\Phi 48-60\text{mm}$ . Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych akcesoriów montażowych dla opraw, takich jak oddzielne uchwyty, pierścienie redukcyjne, czy adaptory regulacji wychylenia.
- Zmiana sposobu montażu oprawy powinna odbywać się bez demontażu uchwytu i oprawy ze słupa.
- Ze względu na wytrzymałość istniejących konstrukcji, wymaga się, aby maksymalna waga netto całej oprawy nie przekraczała 5,5kg.
- Maksymalna powierzchnia boczna oporu wiatru  $0,030\text{m}^2$ .
- Oprawy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 – grupa ryzyka RG1 lub RG0.



- Jako potwierdzenie parametrów, jakości i bezpieczeństwa dla sieci, wszystkie oprawy muszą posiadać deklarację zgodności WE, certyfikat CE oraz ENEC i ENEC+, bądź równoważne. Jako równoważne uznaje się certyfikaty wystawione przez niezależne, akredytowane laboratoria, działające na terenie Unii Europejskiej, które potwierdzają zgodność z normami, trwałość i wiarygodność wszystkich deklarowanych parametrów elektrycznych, fotometrycznych i kolorymetrycznych.
- Wymagany certyfikat ZD4i dla zasilacza i oprawy, zgodnie z Zhaga Book 18, potwierdzony umieszczeniem producenta i oprawy na stronie konsorcjum Zhaga.
- W przypadku opraw montowanych blisko elewacji, możliwość wyposażenia w regulowane boczne i/lub tylne przesłony, ograniczające światło w niepożądanych kierunkach.
- Gwarancja producenta na kompletne oprawy i dostępność części zamiennych oprawy przez min. 10 lat.
- Wymaga się, aby oferowane przez Wykonawcę oprawy w ramach jednej wspólnej rodziny, posiadały na dzień składania ofert w standardowej ofercie producenta minimum 30 różnych rozsyłów do oświetlenia dróg, dla celów prawidłowej realizacji zadania i przyszłej rozbudowy oświetlenia. Krzywe rozsyłów oferowanych optyk powinny być zamieszczone jako ogólnodostępne na stronie producenta, na dzień składania ofert
- Oprawa wyposażona w tabliczkę znamionową z nazwą i numerem seryjnym oraz w etykietę z kodem QR z przynajmniej 2 dodatkowymi naklejkami do umieszczenia np. we wnęce słupowej. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych, zabezpieczony loginem lub hasłem z odpowiednim przydziałem uprawnień dostępowych. Kod QR obsługiwany za pomocą dedykowanej aplikacji, umożliwiającej co najmniej poniższe funkcjonalności:
  - pełną identyfikację urządzenia,
  - uzyskanie kompletnej charakterystyki oprawy i danych katalogowych, obejmujących parametry fotometryczne, elektryczne, mechaniczne, kolorymetryczne, na dzień produkcji,
  - dostęp do instrukcji montażu i serwisu oraz certyfikatów,
  - wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map i przeglądanie oraz namierzanie lokalizacji oprawy z poziomu aplikacji,
  - przypisywanie, zarządzanie i przeglądanie opraw pomiędzy inwestycjami, z podglądem indywidualnym i wspólnym wszystkich opraw na mapie
  - wprowadzenie indywidualnych opisów czy informacji o instalacji – np. danych słupa, wysokości, wysięgników,
  - funkcje obsługi wspomagające sprawne przeprowadzenie audytu oświetlenia.

**Oprawy spełniające w pełni warunki dofinansowania, założenia i wymagania 9. edycji rządowego programu Polski Ład – „Rozświetlamy Polskę”.**

**W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych, należy dostarczyć wszelkie środki dowodowe, potwierdzające zgodność z wszystkimi wymaganiami, w szczególności karty katalogowe, certyfikaty, aprobaty techniczne.**

**Zamawiający przed podpisaniem umowy, oczekuje na żądanie dostarczenia próbki, dla której przewiduje wykonanie badania w niezależnym laboratorium. Dodatkowo, Zamawiający, na każdym etapie realizacji zadania zastrzega sobie możliwość demontażu wybranej oprawy, czy grupy opraw i wysłania jej do niezależnego laboratorium w celu weryfikacji spełnienia parametrów przetargowych. W przypadku niespełnienia tych parametrów, zamawiający zażąda demontażu wszystkich zamontowanych już opraw i dostarczenia opraw zgodnych z dokumentacją i**

deklarowanymi parametrami przez producenta. W takim przypadku zamawiający dodatkowo obciąża Wykonawcę kosztami badania w laboratorium.

Kompletne dane fotometryczne rodziny opraw, zawierające źródłowe pliki obliczeniowe zastosowanych opraw, umożliwiające wykonanie obliczeń w ogólnodostępnym, darmowym programie komputerowym dla sprawdzenia parametrów oświetleniowych na zgodność z normą PN-EN 13201:2016, powinny być umieszczone jako ogólnodostępne na stronie producenta, bez konieczności logowania.

Zamawiający nie uzna danych czy kart katalogowych opraw oraz plików fotometrycznych, w których brakuje istotnych danych (takich jak np. krzywa fotometryczna konkretnej oferowanej oprawy), bądź kart, w których znamionowe parametry, takie jak strumień świetlny, moc, skuteczność świetlna, barwa światła, są prezentowane w sposób nietransparentny, w postaci zakresu lub przedziału, bez wskazania precyzyjnej wartości. Na stronie producenta powinny występować przynajmniej przykładowe karty techniczne zawierające precyzyjne i szczegółowe parametry dla każdej z oferowanych mocy i rozwiązań.

Oprawy powinny być wyprodukowane na terenie Unii Europejskiej.

**Oferty nie spełniające powyższych zapisów i wymagań będą odrzucane.**

### **2.3 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze certyfikatami świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom przez nadzór inwestorski robót.

### **2.4 Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały takie jak: oprawy, przewody, tabliczki bezpiecznikowe, rozdzielnice itp. Mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

### **2.5 Materiały z demontażu.**

Wszelkie materiały zdemontowane w trakcie prowadzenia prac należy umieścić w workach typu BigBag. Materiały z demontażu winny być posegregowane według ich rodzajów i typów (np. przewody, wyciągniki, bezpieczniki, oprawy, żarówki itp.).

Worki ze zdemontowanymi materiałami złożyć w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, na obszarze terytorialnym Gminy Wodzierady lub do PGE Sieradz.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **3.1. Sprzęt niezbędny do wykonania robót**

Sprzęt niezbędny do wykonania robót:

zespół prądotwórczy

podnośnik montażowy samochodowy

elektronarzędzia ręczne

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego), tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### **4.1. Transport materiałów i urządzeń**

Transport materiałów i urządzeń może być wykonany dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Zamawiającego. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczego do 3,5 t,
- samochód ciężarowy do 5t

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu

Środki transportu nie powinny w szczególności powodować:

- naruszenia struktury materiałów i urządzeń,
- zniszczenia materiałów i urządzeń,
- zmiany wymogów technologicznych materiałów i urządzeń.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, Specyfikacją techniczną i postanowieniami Umowy.

### **5.1. Zakres robót przygotowawczych**

Przygotowanie i zabezpieczenie miejsca robót. Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

### **5.2. Zakres robót**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- demontaż opraw oświetleniowych wraz z przewodami
- demontaż zabezpieczeń prądowych
- demontaż wyciągników
- montaż zabezpieczeń prądowych
- montaż wyciągników
- montaż przewodów zasilających
- montaż opraw oświetleniowych

Uprawniona firma branży elektrycznej zapewni koordynację prac z Zamawiającym a w szczególności:

szczegółności:

- złożyć w siedzibie Zamawiającego i w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź harmonogram prac,
- uzyskać w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź zgodę na rozpoczęcie prac w technologii PPN
- uzyskać w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź (w przypadku takiej konieczności) zgodę na wyłączenie urządzeń energetycznych będących pod napięciem. Wystąpienie o taką zgodę może odbyć się tylko w uzasadnionych przypadkach np. ze względu na BHP i brak możliwości wykonania prac w technologii PPN,
- złożyć w siedzibie Zamawiającego zgłoszenia, odpisy certyfikatów, uprawnień oraz innych wymaganych dokumentów, niezbędnych do odebrania i zakończenia prac oraz załączenia obiektu pod napięcie.
- uczestniczyć we wszelkich odbiorach prowadzonych przez służby Zamawiającego i PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

### **5.3. Wymagania dotyczące wykonywanych robót**

#### **Montaż ramion opraw (wyciągników)**

Wysięgniki należy montować na słupach zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta.

Po ustawieniu, należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Pion wysięgnika należy ustalić pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

### **Montaż opraw oświetleniowych**

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

### **Montaż urządzeń zabezpieczających**

Każde źródło światła umieszczone w jednej oprawie oświetleniowej na słupie oświetlenia ulicznego, należy zaopatrzyć na przewodzie fazowym w oddzielne zabezpieczenie topikowe o prądzie znamionowym zależnym od poboru mocy zainstalowanych źródeł światła, jednak nie mniejszym niż 4 A. Zabezpieczenie należy podłączyć do przewodu zasilającego oprawę oświetleniową.

### **Prace demontażowe**

Prace demontażowe należy prowadzić w taki sposób aby demontowane materiały, zdawane do Zamawiającego, nie były w gorszym stanie od tego w którym się aktualnie znajdują.

### **5.4. Serwis**

- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej poprzez uprawnioną firmę branży elektrycznej
- w celu zapewnienia odpowiedniej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej, przedstawiciel firmy branży elektrycznej powinien udokumentować posiadanie kwalifikacje – załączyć do oferty

## **5.5. Wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników oraz posiadanego sprzętu**

Ze względu na charakter prac wymaga się aby wykonawca dysponował :

- pracownikami posiadającymi świadectwo kwalifikacji E dla grupy 1 – minimum 2 osoby
- pracownikami posiadającymi świadectwo kwalifikacji D dla grupy 1 – minimum 1 osoba
- pracownikami posiadającymi upoważnienie do prac w technologii prac pod napięciem na sieci energetycznej do 1 kV(PPN) na sieciach PGE Dystrybucja S.A. – minimum 2 osoby
- podnośnikiem montażowym samochodowym – minimum 1

Zaleca się aby wykonawca dysponował :

- pracownikami posiadającymi upoważnienie do wydawania poleceń wykonania pracy w metodzie prac pod napięciem (PPN) – zalecana 1 osoba
- pracownikami posiadającymi upoważnienie do dopuszczenia do prac w metodzie prac pod napięciem (PPN) na sieciach PGE Dystrybucja S.A. – zalecana 1 osoba

## **5.6. Wymagania inne**

Wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim.

Urządzenia powinny posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,

Nie dopuszcza się odstępstw od założeń inwestycyjnych.

## **5.7. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze certyfikatami, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez (dozór techniczny robót).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## **6.1. Kontrole**

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych,
- dokonać oględzin urządzeń,
- pracy urządzeń i wydajności, Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

## **6.2. Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych specyfikacji oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych. W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby działania. Z przeprowadzonych prób sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje przede wszystkim:

- oględziny zewnętrzne całości montażu,
- wrywkową kontrolę jakości robót,
- wrywkową kontrolę wymiarów,

Oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót.

Kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości.

Do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm.

Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z zalecanymi normami i normatywami oraz z wytycznymi producenta montowanych urządzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych protokołem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru robót są :

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m<sup>2</sup>
- przy wyliczeniach kubaturowych - m<sup>3</sup>
- przy wyliczeniach liniowych - mb.
- wszelkie gotowe urządzenia i materiały według danych producenta

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania dostawy i robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, przedkładając Zamawiającemu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.1. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać przede wszystkim:

- a. Powykonawcze mapy terenu z naniesionymi miejscami wymiany opraw oświetleniowych wraz z podaniem ich typów,
- b. Tabelaiczne zestawienie ilości i typów wymienionych opraw oświetleniowych w podziale na miejscowości oraz przypisane do odpowiednich, zasilających stacji transformatorowych SN/nn z podaniem ich numerów i nazw,
- c. wyniki badań, jeżeli takowe były przeprowadzane,
- d. wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.
- e. Sprawdzenie ilości i zgodności wykonanych robót z wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu jakości wbudowywanych materiałów, urządzeń, wymiarów i wizualnej ocenie wykonanych robót.



- f. Wymagane przepisami dokumenty dotyczące użytych materiałów w szczególności : karty gwarancyjne, karty katalogowe, deklaracje zgodności WE, certyfikaty CE oraz certyfikaty akredytowanych ośrodków badawczych,

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót powinny obejmować w szczególności:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania robót zgodnie z umową, dokumentacją techniczną, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w Przedmiarze Robót,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wykonanie wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania robót w tym dróg dojazdowych, oprowadzenia wody / odwodnienia na czas wykonywania robót/montażu, kosztów związanych z organizacją ruchu itp.,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów,
- uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie badań i odbiorów końcowych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- koszty rozruchu i wykonania

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2018 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).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r 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. zm.)
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
6. Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Instytut Energetyki.
7. Przepisy dotyczące BHP.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
9. Tom I – (MGPiB) – Budownictwo ogólne.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
11. Tom V – (MGPiB) – Instalacje elektryczne.
12. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – Instytut Energetyki 1997.
13. Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka.
14. Instalacje elektryczne – Henryk Markiewicz.
15. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej – komentarz, Wydanie – Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji.
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### **10.2. Normy i inne**

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-IEC 60364-4-41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.

PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-IEC 664-1: 1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-04700 – Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych. obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.