

---

**Usługi Elektryczne LUMEN-inż. Franciszek Chojnacki**

09 - 200 Sierpc ul. Wiosny Ludów 28  
tel. (024) 275-64-60 kom. 693-72-62-01 e-mail: f.chojnacki@wp.pl  
\* Projektowanie \* Pomiary \* Ekspertyzy \* Nadzory \* Doradztwo taryfowe \*



EGZ.1,2

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**W ZAKRESIE BUDOWY PRZYŁĄCZA ENERGETYCZNEGO**  
**OŚWIETLENIA I ZASILANIA FONTANNY**

zlokalizowanego  
na Placu Piłsudskiego w Żurominie  
działki nr ewid. 2196/1, 2197

**Kod CPV: 45316100-6**

Inwestor:

Burmistrz Gminy i Miasta Żuromin  
09-300 ŻUROMIN, Plac Piłsudskiego 3

Projektował:

inż. Franciszek Chojnacki  
upr. proj.114/86, 1/97

inż. elektr. Franciszek Chojnacki  
upr. bud. do kierowania, nadzorowania  
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86  
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97  
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/OBR, 767/15R

**CZERWIEC 2012 rok**

## Spis treści

1.Przedmiot opracowania .....	
2.Materiały elektryczne i osprzęt .....	
3.Sprzęt - wymagania ogólne .....	
4.Transport - wymagania techniczne.....	
5.Wykonanie robot elektrycznych.....	
6.Kontrola jakości .....	
7.Obmiar robót .....	
8.Odbiór końcowy .....	
9. BIOZ.....	
10.Przepisy prawne.....	

## OPIS ROBÓT

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza kablowego do oświetlenia parku i zasilenia fontanny w Żurominie.

Zakres robót obejmuje:

- montaż 36 sztuk parkowych słupów styłowych typu A 1A o wysokości 3,25 m
- montaż tabliczek bezpiecznikowych TB-1
- montaż fundamentów pod słupy typu F100
- montaż 36 szt. opraw oświetleniowych ARIES ze źródłem światła typu MH 70W
- budowa linii kablowej do fontanny typ YKY 5x6 mm<sup>2</sup> długości 132 metrów;
- budowa linii kablowej do zasil. oświetlenia typ YAKY 5x25 mm<sup>2</sup> o długości 570 metrów;
- wykonanie uzziemienia powierzchniowo-prętowego.
- demontaż zbędnych 5 słupów oświetleniowych

#### **1.1. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót energetycznych związanych z budową oświetlenia i zasilenia fontanny w parku Żurominie.

#### **1.2. Kody CPV.**

W robotach związanych z remontem istniejącego oświetlenia ulicznego, objętych niniejszym opracowaniem występują kody CPV:

- słownictwo główne CPV- 45232210 -7

Podstawowe określenia:

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi, normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.0 "Wymagania ogólne", pkt.1.4.

**1.3.1. Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

**1.3.2. Słup** -konstrukcja wsporcza linii, osadzona bezpośrednio w gruncie, za pomocą fundamentu lub ustoju.

**1.3.3. Skrzyżowanie** - występuje wtedy gdy część rzutu poziomego linii elektroenergetycznej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii elektrycznej, drogi komunikacyjnej, budowli itp.

**1.3.4. Zbliżenia** - występuje wtedy gdy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej odrzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszania najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

**1.3.5. Kabel** –przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego mogący pracować nawet pod ziemią.

**1.3.6. Fundament słupa** – konstrukcja zagłębiona w ziemi, służąca do wprowadzenia kabli i utrzymania słupa oświetleniowego.

**14.7 Przepusty kablowe** – rury osłonowe kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami i obiektami.

**1.4.8. Wysięgnik**- element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

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

Zgodnie z obowiązującymi przepisami arkuszami normy HD 60364-4-41:2008, HD 60364-6-61:2009 dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i wprowadzonej do powszechnego stosowania rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych, Wykonawca robót elektrycznych, winien dołożyć wszelkiej staranności aby wykonane instalacje elektryczne były bezpieczne.

Do przewodu ochronnego "PE" bezwzględnie podłączyć metalowe obudowy opraw oświetleniowych. Zachować właściwą kolorystykę żył; PE –żółtozielona, przewodu N - niebieska.

## **2. Materiały**

### **2.1. Konstrukcje wsporcze**

Dla budowy oświetlenia parku zastosowane będą słupy A 1A firmy ART. METAL m. Łapino Górne 34

### **2.2. Osprzęt**

Jako oprawy oświetleniowe zastosowane będą ARIES ze źródłem światła typu MH 70W firmy ART. METAL m. Łapino Górne 34. Zamocowana zostanie oprawa naświetlacz pomnika firmy PHILIPS typu BBG300 LED-HB/WH PSU – 230 V.

220-240V CLII

### **2.4. Bednarka**

Do wykonania uziomów taśmowych zastosowano bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25x4 mm wg PN-76/H-92325.

### **2.5. Pręty stalowe**

Do wykonania uziomów prętowych zastosowano pręty stalowe średnicy 16 mm wg PN-87/H-93200.

### **2.6. Przepusty kablowe**

Stosuje się rury osłonowe dwudzielne - AROTA typu PS 90 (nr art.A58 PS) DVK lub inne o równoważnych parametrach technicznych.

### **2.7. Kable**

Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401.

### **2.8. Pozostałe materiały elektryczne**

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszej ST poza wyżej wymienionymi są :

- Niebieska folia do przykrycia kabla,
- tabliczki bezpiecznikowe słupowe TB1.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania bezpiecznego sprzętu, który nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót elektrycznych. Sprzęt Wykonawcy do wykonywania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Wykonawca robót elektrycznych winien

dostarczyć inspektorowi robót, kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania posiadanego sprzętu. Używany sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do robót elektrycznych powinien utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy. Niedopuszczalne jest stosowanie niesprawnego technicznie lub nie posiadającego dopuszczenia do pracy sprzętu.

Wykonawca przystępujący do wykonania wymiany opraw oświetleniowych, powinien potwierdzić możliwość korzystania ze sprzętu gwarantującego dobre wykonanie robót - podnośnika z platformą i balkonem.

### **3.1. Sprzęt do wykonania budowy kablowej.**

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej niskiego napięcia winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- zestawu wiertniczo-dźwigowego  $\varnothing$  800mm/3m,
- zagęszczarki wibracyjno - spalinowej,
- spawarki spalinowej,
- spalinowego pogrążacza uziomów,
- ciągnika kołowego 40 - 50 KM,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

### **4. Transport**

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takiego transportu, które nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót oraz nie obniży właściwości technicznych przewożonego osprzętu elektrycznego – opraw i wyposażenia. Liczba i jakość środków transportu powinna gwarantować sprawne wykonanie umowy.

Jest niedopuszczalne stosowanie sprzętu posiadającego wycieki lub powodującego zanieczyszczenia drogi. W przypadku powstania zanieczyszczenia na drogach, Wykonawca na własny koszt usunie tego zanieczyszczenia i plamy mające wpływ na bezpieczeństwo innych użytkowników drogi.

#### Transport materiałów i opraw oświetleniowych.

Wykonawca przystępujący do montażu opraw oświetleniowych powinien potwierdzić możliwość korzystania z samochodów dostawczych lub skrzyniowych. Przewożone materiały elektryczne i oprawy oświetleniowe powinny być właściwie ułożone i zabezpieczone przed uszkodzeniem, zgodnie z zaleceniem producentów- wytwórców.

### **5. Wykonanie Robót**

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, zgodnie z umową i dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

#### Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw oświetleniowych, wykonywać z użyciem właściwego i sprawnego podnośnika z balkonem. Przed zamontowaniem oprawy sprawdzić na stanowisku roboczym sprawność techniczną oprawy. Następnie wprowadzić przewody do wysięgnika i przystąpić do montażu oprawy. Należy, stosować przewody o przekrojach ujętych w dokumentacji technicznej. Do oświetlenia przejazdu stosować oprawy przystosowane do oświetlenia parku. Mocowanie na wysięgnikach wykonać w sposób zgodny z zaleceniem producenta opraw oraz ustawić we właściwym położeniu pracy. Mocowanie opraw wykonywać w sposób trwały, tak aby pod wpływem zmiennych warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, nie

zmieniły swojego położenia. Podczas montażu opraw oświetleniowych wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność.

Prace wykonywać z użyciem podnośników mechanicznych, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

#### Materiały i sprzęt elektryczny.

Przewody elektryczne używane do wyciągników oświetlenia ulicznego, powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie przewodów z żyłami miedzianymi, o napięciu znamionowym izolacji - 750 V.

#### Źródła światła i oprawy.

Dla oświetlenia drogowego, stosować źródła światła i oprawy oświetleniowe spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3:2002 oraz PN –EN 600061-1:2001.

Ze względu na wysoką wydajność świetlną, trwałość i stałość strumienia w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp rtęciowych o mocy 125 W.

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

W ramach prac wstępnych należy:

- przygotować i ustawić sprzęt potrzebny do wykonywania prac zasadniczych,
- ustalić i zapewnić łączność i sygnalizację,
- uzgodnić z Przedsiębiorstwem Energetycznym w Ciechanowie możliwość wyłączenia linii 0,4 kV,
- rozstawić sprzęt ochronny, ostrzegawczy i informacyjny,

### **5.2. Wykopy pod słupy i fundamenty.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności lokalizacji słupów z dokumentacją geodezyjną oraz upewnienia się o braku kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi wykazanymi w zbiorczej planszy kolizji.

Metoda wykonywania wykopów jest uzależniona od Konserwatora zabytków.. Wykopy pod słupy należy wykonywać ręcznie.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B/06050.

### **5.3. Montaż słupów.**

Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Do słupów w ich nadziemnej należy przymocować fundamenty typu F100, których ilość podana jest w dokumentacji projektowej. Fundamenty betonowe powinny być chronione przed wilgocią przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa określonych w "Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce". Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa a ustawienie jego kierunku nie może przekraczać 1° w stosunku do linii głównej.

### **5.5. Uziemienia ochronne**

Uziemieniu ochronnemu podlegają słupy oświetleniowe oraz przewód ochronny PE..

### **5.6. Układanie kabla w gruncie.**

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grub. co najmniej 10 cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grub. co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grub. co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Na trasie budowy linii kablowej do oświetlenia parku ( w pobliżu słupa nr 6 ) wystąpi skrzyżowanie z kablem telefonicznym. Na krzyżowany kabel telefoniczny, należy założyć rury dwudzielne AROTA typu PS (nr art.A58 PS). Przed zasypaniem zgłosić do odbioru w TP Płock.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla, rok ułożenia kabla.
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),

## **6. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli robót, jest zapewnienie najwyższej jakości wykonanych robót. Inżynier ds. nadzoru, dopuści dostosowania na budowie tylko te materiały, które posiadają aprobaty techniczne i certyfikaty - dopuszczone do powszechnego stosowania

Materiały nie posiadające stosownych atestów i certyfikatów będą wycofane z budowy.

### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy materiały które będą użyte do budowy linii posiadają zaświadczenia o jakości lub atesty. Po skompletowaniu materiałów przy stanowiskach wbudowania należy wzrokowo ocenić ich stan w zakresie:

- jakości dostarczonych słupów,
- stanu dostarczonych opraw i odłącznika słupowego
- zgodności pozostałych materiałów z dokumentacją projektową.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.2.1. Wykopy pod słupy**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualnie zabezpieczenie ścianek przed osypaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie słupów bez naruszenia naturalnej struktury dna.

#### **6.2.2. Słupy**

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku-tolerancja wykonana wg pkt. 5.4
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- stanu zabezpieczenia antykorozyjnego podziemnych części słupów,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową,
- po zasypaniu podziemnej części słupa, stopnia zagęszczenia gruntu który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

#### **6.2.3. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawalnych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartością podanym w dokumentacji projektowej.

#### **6.2.4. Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność tras z Dokumentacją Geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

#### **6.2.5. Kable i osprzęt kablowy**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.2.6. Układanie kabli**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiaru należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### **6.2.7. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.2.8. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 megaomów/km linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi w izolacji z papieru nasyczonego oraz dla kabli w izolacji polwinitowej, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 100 megaomów/km linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi w izolacji polietylenowej, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 75 megaomów/km linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi w izolacji gumowej o napięciu znamionowym do 1 kV,

#### **6.2.9. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma 20 min bez przeskoaku, przebicia i bez objaw przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300;

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300  $\mu$ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100  $\mu$ A.

## **7. Obiór Robót**



Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST oraz wymaganiami Konserwatora Zabytków jeżeli wszystkie pomiary i badania zostały wykonane prawidłowo a wyniki pomiarów z zachowanymi tolerancjami wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z inspektorem nadzoru. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inżyniera sprawującego nadzór techniczny nad prawidłowym wykonaniem robót.

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania i uruchomienia oświetlenia ulicznego.

W trakcie realizacji robót wykonawca, utrzyma tymczasowe zabezpieczenia ruchu i zainstaluje urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy oraz właściciela drogi.

Wykonawca robót elektrycznych, zachowa wszelkie środki ostrożności w zakresie organizacji ruchu drogowego. Zastosuje się do planu zmiany organizacji ruchu.

#### Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie, przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub nieścisłości ujętych w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym.

wszystkie wykonane roboty elektryczne i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową

#### **8.Odbiór robót.**

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-IEC 60364-6-61:2000.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomienia inspektora robót. Odbiór z udziałem Inwestora będzie przeprowadzony w terminie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony protokołem odbioru końcowego, po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały usunięte w sposób satysfakcjonujący.

**8.1. Przy przekazywaniu linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:**

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,

- protokoły robót zanikających,
- certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody, oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zostaną ujęte w umowie zawartej pomiędzy Zleceniodawcą i Zleceniobiorcą.

#### **Obmiar robót.**

Wykonany z udziałem inspektora robót obmiar, stanowić będzie faktyczny zakres wykonanych robót elektrycznych. Wykonawca robót powiadomi na piśmie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem o terminie obmiaru Inspektora nadzoru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie w ślepych kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

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

Cena jednostkowa montażu 1 szt. (sztuki) słupa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- montaż słupa
- zasypanie wykopów i zagęszczenie.

Cena jednostkowa budowy 1 m (metra) linii kablowych YKY 5x6mm<sup>2</sup> oraz YAKY 5x25 obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.
- transport materiałów na miejsce budowy

Cena jednostkowa montażu 1 szt. oprawy oświetleniowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie materiałów,
- montaż oprawy oświetleniowej na słupie,
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową,

Cena jednostkowa montażu 1 m (metra) rury osłonowej – DVK Ø90 mm obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie.

Cena jednostkowa 1 m (metra) ułożenia bednarki ocynkowanej 25x4 mm :

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- zasypanie wykopu i zagęszczenie.
- pomiary i badania.

## **9. BIOZ PODCZAS WYKONYWANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.**

Prace związane z budową linii kablowych, które podłączane będą do czynnych kabli energetycznych, należą do prac szczególnie niebezpiecznych. Taka sytuacja wystąpi przy wykonywaniu drugiego etapu oświetlenia parku, dlatego należy zachować szczególną ostrożność.

Ustawianie nie słupów, podłączanie kabli do tabliczek bezpiecznikowych nie stwarzają zagrożenia porażenia prądem elektrycznym.

Na etapie wykonania pomiarów ochronnych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem.

Podczas podłączania opraw oświetleniowych na słupach wystąpi praca na wysokości. Na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych, przy, których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m, należy zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem spadających narzędzi i innych przedmiotów.

Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować barierki ochronne oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

### **Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.**

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych.

Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wymienionych instalacji elektrycznych. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach.

Podczas wykonywania prób zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000. Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób, należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób pracujących na budowie oraz uniknięcia uszkodzeń zainstalowanych urządzeń.

## **11. Przepisy prawne.**

Wykonawca powinien znać przepisy i regulacje prawne, wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami. Będzie w pełni odpowiedzialny za

przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
2. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
3. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
4. PN-74/E-04500 Osprzęt sieci elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chrominowane.
5. PN-81/E-06101 Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
6. PN-76/H-92325- Bednarka stalowa ocynkowana.
7. PN-87/H-93200- Pręty stalowe ogólnego przeznaczenia.
8. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowl, obliczenia statyczne i projektowanie.
9. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy, przeciwrzewny do ochrony biemej, szybkoschnący, czarny.
10. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
11. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Dz. Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990r.
12. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969r.
13. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót PBE „Elbud” Kraków.
14. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich- KOR- 3A.
15. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr. 14 z dn. 15.04.1985r.
16. PN-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięci znamionowe 0.6/1 kV.
17. PN-E-5125 Elektroenergetyczne linie kablowe . przepisy budowy
18. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
19. PN-EN 13201 – oświetlenie dróg i parków
20. PN-IEC 60364-5-52:2000. „Instalacje w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego”
21. PN-IEC 60598-2-3. Oprawy oświetleniowe. wymagania szczegółowe. Oprawy oświetlenia drogowego i ulicznego.
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych.
23. PN-IEC 60364-6-61:2000. „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze”
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby

zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).