

<div>EMPROJ</div> <div>Michał Krasowski</div> <div>ul. Sikorskiego 6, m0104, 15-667 Białystok</div> <div>kom. 509 986 615, e-mail: mk.s6@wp.pl</div>	
<div>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</div> <div>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</div>	
Branża	Elektryczna
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa kablowej linii oświetlenia Placu Zabaw przy ul. Rejtana w Bielsku Podlaskim
Adres obiektu budowlanego	Bielsk Podlaski ul. Rejtana
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Lokalizacja	Jednostka ewidencyjna Bielsk Podlaski 200301_1.0003 działki nr geod. 4157; 4200/4
Inwestor	Miasto Bielsk Podlaski ul. Kopernika 1 17-100 Bielsk Podlaski

Funkcja	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień budowlanych i specjalność	Podpis
Projektant	inż. Michał Krasowski	Uprawnienia budowlane nr BŁ/135/79 i BŁ133/89 PDL/IE/0722/01 do projektowania i kierowania budową bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Październik 2023r.			

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Nazwa zamierzenia budowlanego:**

Oświetlenie Placu Zabaw przy ul Rejtana w Bielsku Podlaskim.

## **NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:**

Kod CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Kod CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kod CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

Kod CPV 45232210-7 Roboty budowlane w zakresie budowy linii napowietrznych

Kod CPV 45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

## **Spis treści**

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres Robót objętych ST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót
2. Wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów
  - 2.1. Konstrukcje wsporcze
  - 2.2. Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła
  - 2.3. Osprzęt
  - 2.4. Przewody
3. Sprzęt
  - 3.1. Wymagania ogólne
  - 3.2. Sprzęt do wykonania linii napowietrznej
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania
  - 4.2. Środki transportu
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych
  - 5.2. Montaż słupów
  - 5.3. Montaż wysięgników
  - 5.5. Montaż opraw oświetleniowych
  - 5.6. Montaż przewodów
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót
  - 6.3. Badania w czasie wykonywania Robót
  - 6.4. Badania po wykonaniu Robót
7. Uziemienia
8. Obmiar robót
9. Podstawa płatności

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii energetycznych przy budowie kablowej sieci oświetlenia placu zabaw przy ul. Rejtana w Bielsku Podlaskim.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie sieci oświetlenia terenu w wykonaniu kablowym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Oświetlenie terenu – zespół urządzeń, których zadaniem jest oświetlenie placu składa się z konstrukcji wsporczych, opraw oświetleniowych i linii kablowych doziemnych nn
- 1.4.2. Elektroenergetyczna linia kablowa - urządzenie podziemne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów ułożonych bezpośrednio w ziemi lub w osłonach.
- 1.4.3. Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.4. Słup - konstrukcja wsporcza, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.5. Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.6. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.7. Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 1.4.8. Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.

- 1.4.9. Napięcie znamionowe linii – napięcie między przewodowe, na które linia została zbudowana.
- 1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.11. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.
- 1.4.12. Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- 1.4.13. Deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.
- 1.4.14. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).
- 1.4.15. Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.16. Inżynier – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.
- 1.4.17. Skróty – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST – Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zapewnienia Jakości

PE – Polietylen PCW,

PCV – Polichlorek winylu

PN – Polska Norma

BN – Branżowa Norma

ZN – Zakładowa Norma

NN – Niskie napięcie

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Wymagania dotyczące wytrzymałości materiałów**

### **2.1.1. Słupy**

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz od obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach klimatycznych Polski zgodnie z PN-EN 1990 i PN-EN 1991-1-4. Stosowane żerdzie typu SAL-4 i SAL-80. Zastosowanie innych słupów jest możliwe po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem.

### **2.1.2. Wysięgniki**

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania placu

## **2.2. Oprawy oświetleniowe ze źródłem światła**

### **2.2.1. Oprawy oświetlenia ulicznego**

Oprawy oświetleniowe przeznaczone do zainstalowania powinny być zbliżone wyglądem i kształtem oraz posiadać parametry nie gorsze niż dotychczas zamontowane oprawy LED, w ramach modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Bielsk Podlaski

Oprawy o mocy 12 W, 24W i 48 W powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.
- panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę.
- każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się

któreś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi),

- korpus i obudowa oprawy wykonane z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego,
- szczelności komory optycznej IP 66, komory osprzętu elektrycznego IP 66, lub dla opraw jednokomorowych szczelność IP 66,
- budowa oprawy pozwalająca na bez narzędziowy dostęp do modułu zasilającego,
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego o odporności na uderzenia min. IK 08,
- oprawy wyposażone w uchwyt o średnicy  $\varnothing 48-60\text{mm}$  pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także na zmianę kąta nachylenia oprawy
- temperatura barwowa użytych diod z zakresu barwy neutralny biały 4000K  $\pm 10\%$ ,
- wymagany wskaźnik oddawania barw minimum LED  $R_a \geq 70$ ,
- skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 120lm/W
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 80 000h
- układy optyczne opraw powinny spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.”,
- oprawy wykonane w II klasie ochronności elektrycznej,
- napięcie znamionowe 230V 50Hz, współczynnik mocy oprawy  $\cos \phi \geq 0,98$  (przy maksymalnym obciążeniu),
- zasilacz programowalny za pomocą wejścia DALI – możliwość zaprogramowania funkcji redukcji mocy,
- zasilacz realizuje funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego w całym czasie użytkowania
- ochrona przed przepięciami minimum 10kV,
- zakres temperatury pracy oprawy: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$ ,
- oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC, jest to ogólnoeuropejskie oznakowanie potwierdzające zgodność

produktu z europejską normą EN dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego, oraz świadczące o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością,

### **2.2.2. Przewody dla połączenia opraw oświetleniowych**

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup> i izolacji polwinitowej.

### **2.2.3. Wkładki bezpiecznikowe**

Wkładki bezpiecznikowe montowane we wnękach słupów powinny spełniać wymagania PN-EN-60269-1.

## **2.3. Osprzęt**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.0. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z PN-93/E-04500. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt niepowodujący nadmiernego powstawania strat energii.

### **2.3.1. Ograniczniki przepięć**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe z bezpiecznikiem o napięciu roboczym 0,5kV i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA.

### **2.3.2. Pręty uziomowe**

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe 5/8 cala wg. PN-75/H-93200.

### **2.3.3. Bednarka**

Bednarka - stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325.

### **2.3.4. Przewody**

Należy zastosować kabel izolowany polwinitem i polietylenem usieciowanym o ilości żył 4 typu YAKXs 4x25 mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym 0,6/1 kV

wyprodukowany przez firmę TELFONICA lub innego producenta pod warunkiem zachowania właściwych parametrów.

Kabel powinien być zwinięty na bębnie i chroniony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STi wskazaniemi Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej**

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantującego właściwą jakość robót:

- dźwig,
- zwyżka,
- sprzęt asekuracyjny
- sprzęt do prac pod napięciem
- koparko - spycharka
- samochód dostawczy
- miernik do pomiaru rezystancji izolacji
- miernik do pomiaru skuteczności zerowania
- miernik do pomiaru rezystancji uziemień
- luxomierz
- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dłuźycowa o ładowności do 16 t
- spawarka elektr.transfor.500A
- zestaw prądowórczy
- zagęszcz.wibr.spal.70-90 m<sup>3</sup>/h

## **4. Transport**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

### **4.2. Środki transportu**

Wykonawca przystępujący do budowy i przebudowy linii powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu do przewożenia kabli i przewodów,
- samochodu samowyladowczego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod słupy, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia: - lokalizacji, - warunków geologiczno-wodnych, - uzbrojenia podziemnego terenu. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02. Wykopy należy wykonywać w sposób niepowodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

### **5.2. Montaż słupów**

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

### **5.3.Montaż wysięgników**

Część pionową wysięgnika należy przymocować do wierzchołka słupa. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

### **5.4.Montaż opraw oświetleniowych**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować na istniejących słupach z samochodu z podnośnika samochodowego. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.5.Montaż przewodów**

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do wysięgników przed zamontowaniem opraw. O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z linią powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż  $2,5\text{mm}^2$ . Podczas przechowywania, układania i montażu, końce należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez: - nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz programem zapewniania jakości. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o terminie i rodzaju badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela Rejonu Energetycznego założonej jakości.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

## **6.3. Badania w czasie wykonywania Robót**

### **6.3.1. Wykopy pod fundamenty.**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, zgodnie z lokalizacją i rzędnymi posadowienia określonymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.3.2. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B- 06281.

### **6.3.3. 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,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z Dokumentacją Projektową

#### **6.3.4. Wysięgniki.**

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją  $\pm 2^\circ$ .

#### **6.3.5. Ułożenie kabli.**

Kabel prowadzić wg trasy pokazanej w załączniku do protokołu uzgodnienia w ZUD oraz rys nr 1. Kabel układać na podsypce z piasku, w wykopie o głębokości 0,8 m. Na kablu nasypać 10 cm warstwę piasku, następnie warstwę gruntu rodzimego o gr. 0,15 m i ułożyć niebieską folię kalandrowaną PCV o szer. min 0,2 m i grubości min. 0,5 mm. Bezpośrednio na folię ułożyć stalową bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4 mm i całkowicie zasypać wykop gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 0,2 m i wykonać niewielką tzw. nadsypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu w rowie kablowym przy osiadaniu.

W słupach kabel wprowadzać do złącza słupowego typu NTB-1. Na kabel, przy słupie założyć tabliczki adresowe.

Układanie kabla (zapasy, promień gięcia) wykonać zgodnie z PN – 76/E-05125!

### **6.4. Badania po wykonaniu Robót**

#### **6.4.1. Przewody i osprzęt przewodów.**

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

#### **6.4.2. Sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz**

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

#### **6.4.3. Pomiar rezystancji izolacji**

Rezystancja izolacji powinna być taka aby obliczona na jej podstawie stała rezystancji izolacji materiału zastosowanego na izolację była nie mniejsza niż  $100\text{M}\Omega \cdot \text{km}$  przy temperaturze izolacji  $20^\circ\text{C}$  lub  $1\text{M}\Omega \cdot \text{km}$  przy temperaturze izolacji  $80^\circ\text{C}$ .

Linie kablową należy uznać za nadającą się do eksploatacji, jeżeli wyniki badań są dodatnie.

### **7. Uziemienia**

Uziemienia należy wykonać zgodnie Dokumentacją Projektową oraz Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony

przeciwpożarowej. Podczas wykonywania uziomów taśmowych ułożonych w rowach kablowych należy sprawdzić stan połączeń spawanych oraz skręcanych. Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji, które powinny być mniejsze od przyjętych w Dokumentacji Projektowej.

## **8. Obmiar robót**

Obmiaru Robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przy przekazywaniu linii oświetleniowych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty zabudowanych materiałów
- protokół odbioru / sprawdzenia robót przez Rejon Energetyczny (jeśli wymagane)

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za wykonane prace należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników i badań kontrolnych.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów
- odwiezienie materiałów z demontażu do wskazanego miejsca
- podłączenie linii do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu linii napowietrznej i zabudowanych opraw