

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIÓR ROBÓT**

**Projekt budowlano – wykonawczy linii energetycznej oświetlenia  
ulicznego w miejscowości Józefów**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są szczegółowe wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii oświetleniowej.

### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i teletechnicznych i obejmują następujący zakres robót:

W zakresie instalacji elektrycznych

- zasilanie
- ochrona przed przepięciami
- linia napowietrzna oświetleniowa
- linia kablowa nn
- instalacja uziomu
- instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami.

**1.4.1. Aprobata techniczna** – dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełniać wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania

**1.4.2. Certyfikat na znak bezpieczeństwa** – dokument wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie polskich norm aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

**1.4.3. Certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

**1.4.4. Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonania robót.

**1.4.5. Główna szyna (zacisk) uziemiająca** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych, jeśli one występują.

**1.4.6. Ograniczniki przepięć** – urządzenie służące do ograniczenia wartości szczytowej przepięć uderowych pochodzenia atmosferycznego lub łącznikowego.

**1.4.7. Odbiór częściowy** – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapowa całość. Do odbiorów częściowych zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony

jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)

**1.4.8. Odbiór końcowy** – odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, polskimi normami oraz przepisami techniczno-budowlanymi. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

**1.4.9. Odbiór międzyoperacyjny** – odbiór, który dotyczy kontroli jakości między kolejnymi fazami (etapami) procesu technologicznego wykonania robót.

**1.4.10. Oprzewodowanie** – zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kablów) albo przewodów szynowych.

**1.4.11. Połączenie wyrównawcze** – elektryczne połączenie przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu wyrównania potencjałów.

**1.4.12. Przyłącze**- odcinek linii elektrycznej łączący zewnętrzną część zasilającą ze złączem.

**1.4.13. Rezystancja uziemienia** – rezystancja między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej.

**1.4.14. Rozdzielnia oświetlenia ulicznego**

- blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną),

służący do zasilania i sterowania obwodów (odbiorów) oświetlenia, oraz do pomiaru energii elektrycznej

**1.4.15. Uziom** – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.

**1.4.16. Uziom sztuczny** – uziom, który stanowi przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie do celów uziemienia.

**1.4.17. Uziom pionowy** – uziom pionowy zagłębiony prostopadle do powierzchni ziemi.

**1.4.18. Uziom poziomy** – uziom w postaci taśmy lub drutu ułożony poziomo w ziemi.

**1.4.19. Uziom otokowy** – uziom poziomy ułożony wokół chronionego obiektu.

**1.4.20. Zacisk probierczy** – rozłączalne połączenie śrubowe przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziemienia lub sprawdzenia w ciągłości galwanicznej części.

**1.4.21. Złącze** – element łączący instalację budynku z przyłączem. Zawiera główne zabezpieczenie instalacji budynku. Złącze to również punkt w instalacji budynku, z którego energia elektryczna jest dostarczana do rozdzielnic.

**1.4.22. Elektroenergetyczna linia napowietrzna** – urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składającej się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

**1.4.23. Elektroenergetyczna linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych albo jedno- lub wielobiegunowych i służąca przesyłaniu energii elektrycznej.

**1.4.24. Materiały** – wszelkie tworzywa, materiały niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez inżyniera nadzorującego.

**1.4.25. Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia

kablowa została zbudowana.

**1.4.26. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim** – ochrona osób przed dotykiem części przewodzących dostępnych (metalowe obudowy urządzeń elektrycznych) będących pod napięciem w chwili awarii lub w warunkach zakłóceńowych.

**1.4.27. Osprzęt elektroenergetycznych linii kablowych** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakańczania kabli, np.: mufy, głowice, łączniki, końcówki, listwy zaciskowe

**1.4.28. Odległość między przedmiotami** – odległość między punktami przedmiotów najbliższej sobie położonymi, np.: odległość kabla od innego kabla, od rurociągu.

**1.4.29. Odległość pionowa między przedmiotami** - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

**1.4.30. Odległość pozioma między przedmiotami** - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

**1.4.31. Osłona kabla przewodu** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego, uszkodzeń przed wilgocią.

**1.4.32. Osłona otaczająca** – osłona nie dzielona lub dzielona, chroniąca kabel ze wszystkich stron

**1.4.33. Osłona otwarta** – osłona chroniąca kabel z jednej, dwóch lub trzech stron

**1.4.34. Przegroda** – osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego lub innych urządzeń.

**1.4.35. Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**1.4.36. Rura przepustowa** – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego,

**1.4.37. Skrzyżowanie** – to takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego lub nadziemnego, np.: rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej,

**1.4.38. Trasa kablowa** – pas terenu przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych, w którym ułożona jest jedna lub więcej linii kablowych

**1.4.39. Urządzenie rozdzielcze** – aparat elektryczny w obudowie lub osłonie zabezpieczającej przed dotykiem części przewodzących dostępnych i przedostawaniem się do wnętrza zanieczyszczeń mechanicznych lub wody lub bez tej osłony, w którym następuje rozdział energii elektrycznej np.: rozdzielnica elektryczna, szafa kablowa, złącze kablowe itp.

**1.4.40. Zbliżenie** – takie miejsce na linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. Jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

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

„Wymagania ogólne” pkt 1.5. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów.**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt.2.

### **2.2. Stosowane materiały.**

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych i posiadać odpowiednie atesty polskiego Biura Badania Jakości (BBJ SEP), a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Materiałami podstawowymi stosowanymi w robotach będących przedmiotem niniejszej ST są:

- kable elektroenergetyczne na napięcie 0,6/1 kV- wg PN- 93/E 90400 oraz PN- 93/E-90401,
- kable sterownicze na napięcie 0,6/1 kV- wg PN- 93/E-90403
- kable sterownicze na napięcie 300/500 V wg ZN-FKZ-21: 1996
- przewody instalacyjne 450/750V wg PN-87/E- 90056
- przewody jednożyłowe 450/750V wg PN-E-90500-3:2001
- rury osłonowe z twardego polietylenu firmy „Arot” wg AT/98-02-0055A, AT/99-03-0080, oraz opinii techn. IEN Warszawa spełniająca warunki PN- 74/C-89200
- bednarka stalowa FeZn 25x4 mm wg PN-67/H-92328

Wszystkie użyte do wykonania robot wg zasad niniejszej specyfikacji winny pochodzić z wytwórni posiadających certyfikat jakości.

### **2.3. Stosowane urządzenia elektryczne.**

Jeżeli w dokumentacji nie podano inaczej, to urządzenia elektryczne tego samego rodzaju powinny być dostarczane przez tego samego producenta i winny posiadać atesty polskiego BBJ SEP.

Sprzęt łączeniowy do ochrony personelu i urządzeń, włączając wszystkie typy wyłączników, styczników, przekaźników, końcówek, złączek, itd. Będzie odpowiadał IEC 947 Cała aparatura łączeniowa i sterownicza znajdująca się w rozdzielni RG i wszystkich pozostałych tablicach w obiektach będzie spełniać wymagania najnowszych międzynarodowych, europejskich i polskich przepisów i norm dotyczących wyposażenia elektrycznego.

### **2.4. Składowanie materiałów.**

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być stosowane do rodzaju składowego materiału.

Materiały takie jak: osprzęt kablowy, konstrukcje wsporcze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewiewnych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowo, bednarka stalowa winna być składowana w zwojach, kable w czasie składowania powinny znajdować się w bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy, a kręgi ułożone poziomo.

Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt.3.

### **3.2. Stosowanie sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca przystępuje do wykonania budowy linii oświetleniowej ośrodka winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- dźwig do 5T
- wiertnica do słupów
- zestaw urządzeń do zarabiania końcówek kabli i przewodów giętkich,
- zestaw narzędzi do odizolowywania kabli i przewodów
- przyrządy do pomiaru izolacji, uziomów, ochrony porażen.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **4.2. Wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany dostosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty i materiały w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Środki transportowe stosowane przy wykonywaniu objętych niniejszą Specyfikacją robót to:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy

Transport kabli należy wykonywać w następujących warunkach:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż  $+4^{\circ}\text{C}$ , przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- Zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie kabli w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na płasko jest zabronione. Kręgi kabla należy układać poziomo.
- Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.
- Umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

Transport materiałów i elementów małogabarytowych np. osprzęt i drobne urządzenia elektryczne winien być dokonywany w fabrycznych opakowaniach w warunkach uniemożliwiających uszkodzenie, zawilgocenie lub zdekompletowanie. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i osprzętu należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Wskazane jest dostarczenie materiałów i osprzętu na stanowisko montażu bezpośrednio przed ich zabudowaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

### **5.2. Zakres i warunki wykonywania robót.**

#### **5.2.1. Linie elektroenergetyczne**

Projektowane linie oświetleniowe muszą być wybudowane zgodnie z PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1 warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie działania Rejonu Energetycznego

#### **5.2.2. Roboty przygotowawcze.**

Roboty przygotowawcze przy budowie linii oświetleniowych mają na celu wyznaczanie tras linii kablowych i lokalizacji słupów. Podstawą wytyczenia tras linii kablowych oraz lokalizacji słupów jest opracowany geodezyjnie plan sytuacyjny. Trasy linii określone w projekcie należy odtworzyć na budowie przed przystąpieniem do budowy.

### **5.3. Układanie kabli w ziemi.**

Układanie kabli powinno być wykonywane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie lub rozciąganie. Kable układać na głębokości 0,7m na podsypce 10cm z piasku. Kable przykryć warstwą piasku 10cm, warstwa gruntu rodzimego, folią grubości 0,5mm szerokości wykopu.

Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 15-to krotnej średnicy kabla wielożyłowego lub wiązki kabli jednożyłowych. Podczas układania kabli oraz w czasie prac na istniejących liniach zachować szczególną ostrożność na kable będące pod napięciem sieci i zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem izolacji przewodów. Prace wykonywać w stanie beznapięciowym.

Pozostawić zapasy kabla 2,5m przy wprowadzeniu na słup

#### **5.4. Instalacja uziemiająca, ochronna od przepięć.**

Konstrukcja metalowa słupów winna być podłączona do instalacji uziemiającej przewodem o przekroju min Cu 4mm<sup>2</sup>

Szczegółowe informacje zawarte zostały w projekcie.

#### **5.5. Układanie linii napowietrznej**

Wysokość montażu linii napowietrznej na słupie zapewniająca nie mniejszą niż 4,5m odległość przy max zwisie od ziemi. Stosowane napężenie przewodów 25Mpa.

#### **5.6. Montaż słupów.**

Wykopy pod słup prowadzić mechanicznie wiertnicą fi 0,55m. Głębokość zakopania słupa 2,5m. Ustawienie słupa należy wykonać pionowo przy udziale geodety.

Stabilizacja wykopu gruntem rodzimym poprzez zawibrowanie

#### **5.7. Montaż opraw**

Oprawy montować wysięgnikach. Kąt nachylenia 15°. Wysięgniki montować na czubie. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami Bi-Wts 4 A w osłonie ENSTO montowanej na przewodzie.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”

#### **6.2. Cel kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości robót jest przeprowadzenie badań i pomiarów zgodnie z wymaganymi normami, wynikiem których będzie ocena wykonanych prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów zapewni odpowiedni system kontroli jakości.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia kontrolne i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, należy stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu, przez inspektora nadzoru i przedstawiciela Inwestora wykonania w/w roboty w założonej jakości i przy użyciu właściwych materiałów.

W czasie wykonywania roboty należy przedsięwziąć następujące czynności:

- Sprawdzenie rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli elektrycznych,
- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów ochronnych

W przypadku zadawalających wyników pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót. W czasie przeglądu robót po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- Sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- Sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- Stan przewodów i osprzętu
- Ciągłość żył kabla i przewodów i zgodności faz
- Prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych
- Wykonywanie pomiarów:

1. skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących

2. rezystancji uziomów ochronnych i roboczych

3. rezystancji izolacji kabli i przewodów

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach wymaganych przez odpowiednie normy przedmiotowe w 2 egz.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany przez inżyniera w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych krotek i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu tj.:

- ułożonych kabli w rowach kablowych
- wykonania fundamentów pod słupy

### **7.3. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową,
- Specyfikacjami Technicznymi, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót
- odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji,

- sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego odpowiednimi przepisami budowlanymi.

Do odbioru końcowego Wykonawca ma przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami, inwentaryzacje geodezyjną
- specyfikacje techniczne
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **7.4. Odbiór ostateczny.**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1. POLSKIE NORMY DOTYCZĄCE LINII OŚWIETLENIOWYCH**

PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.

PN-CEN/TR - 13201-1 Wybór klas oświetlenia

PN-CEN/TR - 13201-2 Wymagania oświetleniowe

Norma PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

Projektowanie i budowa.

PN SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne

Projektowanie i budowa, Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami

niepełnoizolowanymi.

PN-E-05100-1:1998- Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

Projektowanie i budowa.

Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze.

Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.

PN-IEC99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego

PN-91/E-06400.01 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.

PN-EN 50086-2-4:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

Część 2-4:

Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5

Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych  
Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -

Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.

Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

13

PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.

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

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

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

BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

BN-6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

## 8.2. Przepisy i dokumenty związane

Do aktów prawnych normujących zasady wykonywania linii oświetleniowych należy zaliczyć:

1. Ustawę z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity), normującą działalność w zakresie projektowania, budowy, utrzymania i rozbiórki obiektów budowlanych.
2. Ustawę z dnia 10 kwietnia 1991r. Prawo energetyczne, określającą zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zasady i warunki zaopatrzenia oraz użytkowania paliw i energii, a także działalność przedsiębiorstw energetycznych, określającą organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.
3. Ustawę z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz.U.2002 nr 169, poz.1386)
4. Ustawę z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach.
5. Ustawę z dnia 11 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji
6. Ustawę z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002 nr.166, poz. 1360)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U.2000 nr 85, poz.957)
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr1999r. nr 80, poz.912)
12. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz.Ust.Nr13 z 10.04.1972r.]

**BOGUSŁAW DOMERADZKI**  
technik elektryk  
upr. bud. nr 31/88 Sk-ce  
Kierowanie i nadzorowanie w zakresie:  
-instalacje elektryczne  
-napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne  
-stacje i urządzenia elektroenergetyczne