

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **Wykonania i odbioru robót budowlanych**

**LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA**

**PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

**W DRODZE GMINNEJ 40147C BIAŁY BÓR – MAŁY RUDNIK**

**NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zewnętrznych instalacji elektrycznych – budowa linii kablowej oświetlenia drogowego oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej nn w celu usunięcia kolizji na drodze gminnej nr 40147C Biały Bór – Mały Rudnik, na terenie gminy Grudziądz.

Dział robót: Roboty budowlane, 45000000-7;

Grupa robót: Roboty w zakresie robót budowlanych inżynierii lądowej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty w zakresie budowa linii elektroenergetycznej, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie budowa linii elektroenergetycznej i oświetlenia, 45231000-5.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportowaniem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień zawartych w punkcie 10 niniejszej SST, opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących oraz dokumenty odniesienia.

### 1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla wykonawców i stanowi podstawę kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

### 1.3. Określenia podstawowe

**1.3.1. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowaną przez Inżyniera.

**1.3.2. Inżynier** – osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Kontraktu (umowy).

**1.3.3. Zamawiający** – każdy podmiot szczegółowo określony w umowie (kontrakcie) udzielający zamówienia na podstawie ustawy o zamówieniach publicznych (z 10 czerwca 1994 r z późniejszymi zmianami).

**1.3.4. Wykonawca** – osoba prawna (lub fizyczna), z którą Zamawiający zawarł Kontrakt (umowę) w wyniku wyboru ofert oraz jej następcy prawni.

**1.3.5. Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

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

**1.3.7. Kabel** – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogącego pracować pod i nad ziemią.

**1.3.8. Linia kablowa** – kabel wielożyłowy w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

**1.3.9. Trasa kablowa** – pas terenu, na którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**1.3.10. Skrzyżowanie** – usytuowanie linii takie, że rzuty prostokątne na płaszczyznę poziomą jakichkolwiek części linii oraz innego obiektu jak: innej linii, drogi kołowej, toru kolejowego, wody żeglownej, budynku, budowli (np. mostu) itp. pokrywają się lub przecinają, a także takie gdy odległość pozioma linii od powyższych obiektów jest mniejsza niż odległość określona w odpowiednich rozdz. normy PN-E-05100-1.

**1.3.11. Słup** – konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu lub ustoju.

**1.3.12. Wysięgnik** – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.3.13. Oprawa oświetleniowa** – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**1.3.14. Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku pośrednim** – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

## 2. Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały muszą być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru. Na materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania zgodnie z postanowieniami Kontraktu, poleceniami Inspektora Nadzoru i Dokumentacją Projektową, w oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania oraz odpowiednie świadectwa badań. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej SST są:

- Przewód Al 4x50 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKU 4x120 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKY 4x70 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKXS 4x70 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>,
- Kabel YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>,

- Przewód YDY 3x2,5,
- Folia niebieska kalandrowa,
- Oprawa uliczna Phillips BGP340 ze źródłem światła 1xLED74S/640 DM,
- Słup uliczny wysięgnikowy stalowy typu S-100-PS H=9m
  - wysięgnik ST 1r W = 2,0 m; 5°
  - tabliczka słupowa z bezpiecznikami D01/6A,
  - fundament prefabrykowany F150/200-PS,
- Opaski kablowe opisowe,
- Uziom prętowy pionowy (szpilka) Galmar 3/4",
- Taśma stalowa ocynkowana FeZn 25x4,
- Szafka oświetleniowa SO1 – nasłupowa II kl. ochronności, IP43 z wyposażeniem:
  - wspornik montażowy,
  - zegar astronomiczny,
  - zegar sterujący,
  - rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 – 25A,
  - rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 – 16A,
  - stycznik 63 A,
  - listwa zaciskowa LZ 5x95,
  - przełącznik manewrowy AST,
  - gniazdo wtykowe 1f 16A,
- Szafka oświetleniowa SO2 - nasłupowa II kl. ochronności, IP43 z wyposażeniem:
  - wspornik montażowy,
  - zegar astronomiczny,
  - zegar sterujący,
  - rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 – 20A,
  - rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 – 10A,
  - stycznik 63 A,
  - listwa zaciskowa LZ 5x95,
  - przełącznik manewrowy AST,
  - gniazdo wtykowe 1f 16A,
- Rury osłonowe:
  - AROT DVK 75,
  - AROT A160PS,
  - AROT A110PS,
- Mufa przelotowa BTM 01/4x35-120/C,
- Słup wirowany E-9/10 z wyposażeniem:
  - fundament UP3+UP2,
  - połączenie uziemienia,
  - uziom T1x18,
  - zacisk odgałęźny przebijający izolację SL,
  - uchwyt odciągowy,
  - poprzecznik P-1,
  - opaska PER15,
  - klamerka COT 36,
  - taśma stalowa 20x0,7 COT 37,
  - uchwyt dystansowy SO 79,5,

- Osłona rurowa BE75,
- Palczatka termokurczliwa SBO 4.1,
- Złączki NEX 50 Alu-Z,

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca musi wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu z platformą i balkonem,
- koparki kołowej lub minikoparki ,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świderów do wiercenia poziomego otworów,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych.

Sprzęt używany do realizacji musi być zgodny z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru oraz musi być sprawny technicznie. Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. Transport**

Składowanie i transport materiałów muszą zapewniać utrzymanie ich sprawności technicznej i przydatności do wbudowania, a w szczególności ochronę przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym. Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Materiały i urządzenia wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem i przesuwaniem. Bębny z kablami i przewodami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej niż -15°C.

W trakcie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi wstrząsami oraz przesuwaniem się.

Wykonawca przystępujący do wykonania zadania musi wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- przyczepy do przewożu kabli,
- samochodu dostawczego,
- ciągnika kołowego,
- samochodu z platformą i balkonem.

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

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodnie z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Przebudowa sieci elektroenergetycznej**

#### **5.1.1. Wykopy pod fundament i kabel**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Układanie kabli powinno być zgodne z wymogami odpowiednich norm.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Wykopy pod słupy zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w przez Inżyniera.

#### **5.1.2. Wykonanie ustoju pod słup.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować proste do wykonania ustoje z użyciem rur betonowych  $\Phi$  60 cm, długości 1 m, z betonu C8/10 i piasku.

Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ słupa oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

#### **5.1.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany, na 10 cm warstwie betonu C8/10 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania normowe.

#### **5.1.4. Montaż słupa**

Słup należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje. Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu klasy C8/10 grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

### **5.2. Wykonanie oświetlenia drogowego**

#### **5.2.1. Montaż słupów oświetleniowych**

Montaż słupów oświetleniowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego rozwiązania, zmieszczonymi w dokumentacji projektowej. W gotowym wykopie należy zamontować fundament i zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem ubijakiem spalinowym warstwami co 20 cm. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia przeciwwilgociowego ścianek części podziemnej powierzchni. Posadowienie fundamentów musi być wytyczone przez fachowe służby geodezyjne. Słupy oświetleniowe muszą być montowane zgodnie z wymogami technicznymi dla tego typu słupów.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie, należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa wypełnić kitem miniowym. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

Oprawy uliczne należy zamontować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy) oraz ustawić odpowiednią pozycję odbłyśnika. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Zgodnie z Dokumentacją należy wprowadzić kable YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Jako zabezpieczenie opraw zastosowano bezpiecznik topikowy 6A montowany w złączu słupowym. 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.

#### **5.2.2. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być zgodne z wymogami odpowiednich norm. Kable muszą być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kable należy układać na głębokości 0,7 m (pod chodnikiem 1 m) z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku. Kabel układać linia falistą z zapasem 3% długości wykopu. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kable należy układać folię koloru niebieskiego

o szerokości nie mniejszej niż 20cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurach ochronnych. Rury ochronne powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącą drogą o nawierzchni twardej należy wykonać przepust kablowy przy pomocy wiercenia poziomego. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m, zawierające następujące informacje: typ kabla, rok budowy, trasa, nazwa właściciela.

### **5.2.3. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla linii oświetleniowej – szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

### **5.2.4. Uziemienie**

Uziemieniu podlegają wszystkie słupy oświetleniowe. Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania w warunkach zakłóceń. Należy wykonać uziom taśmowy, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym bednarkę ocynkowaną 25x4mm, która następnie powinna być połączona z zaciskami ochronnymi słupów oświetleniowych. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie może być układana płycej niż 0,6 m i musi być zasypaana gruntem rodzimym bez kamieni, żwiru i gruzu.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie zgodności wykonywanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi. Wyniki kontroli powinny być wpisywane do dziennika budowy. Za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń odpowiedzialny jest Wykonawca. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do przeprowadzenia kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

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

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

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

Po zakończeniu prac montażowych Wykonawca musi przewidzieć kontrolę swoich instalacji na swój koszt przez odpowiednie służby do tego uprawnione. Kontrola instalacji będzie przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy. W momencie, kiedy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone, zawiadamia Inspektora Nadzoru, aby ten wyznaczył osobę, która bę-



dzie obecna przy operacjach poprzedzających odbiór. Wykonawca musi w tym samym terminie przekazać instrukcje działania, dokumentację powykonawczą wraz z atestami i protokołami prób po montażowych. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót:

- sieci i instalacje – mb
- osprzęt i aparatura – szt
- oprawy – kpl

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

## **8. Odbiór robót**

Wykonawca zobowiązany jest do obecności przy odbiorze robót i musi udostępnić komisji wszystkie środki, tak w zakresie personelu, jak i urządzeń pomiarowych i sprzętu.

Zakres sprawdzenia obejmuje:

- zgodność z projektem,
- poprawność instalacyjną,
- poprawność operacyjną,
- poprawność funkcjonalną,
- poprawność dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów odbioru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Celem odbioru jest napisanie protokołu, w którym należy dokonać finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów wykonanych robót na podstawie pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje: wyznaczenie robót w terenie,

- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy lub kable,
- wykonanie fundamentów,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie oraz rozplantowanie gruntu lub
- wywiezienie nadmiaru gruntu,

- montaż słupów, wysięgników, opraw, tabliczek bezpiecznikowych,
- układanie kabli,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarami natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## 10. Zbiór norm i przepisów

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

### 10.1. Normy

PN-EN – 13201-1	Wybór klas oświetlenia
PN-EN – 13201-2	Wymagania oświetleniowe
PN SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
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.
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-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-IEC- 60050-826:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-76/E- 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
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.

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 106, poz.1126 z dnia 10.11.2000r.
2. USTAWA – Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz.348 z dnia 10.11.2000r wraz z późniejszymi zmianami
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz. 430 z dnia 2.03.1999r.
4. Zasady ochrony od przepięć i koordynacja izolacji sieci elektroenergetycznych ustanowione w 2001r przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz. 912 z dnia 17.09.1999r.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Wyd. 1990r.