

## **D.01.02.06 PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową urządzeń niskiego napięcia w ramach projektu przebudowy z rozbudową drogi gminnej nr 105755B ul. Armii Krajowej we wsi Stare Kupiski od km 0+000 do km 2+143.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- przebudowę odcinka napowietrznych linii komunalnej i oświetleniowej (na słupach linii komunalnej) w rejonie skrzyżowania ul. Armii Krajowej z ul. Krętą (km 1+724);
- przebudowę doziemnych linii kablowych nN przy skrzyżowaniach ul. Armii Krajowej z ulicami: Bajeczną (km 1+268) i Sadową (km 1+499).

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna** – urządzenie przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej składające się z przewodów, izolacji, konstrukcji wsporczych osprzętu oraz innych elementów wynikających ze sposobu pracy linii.
- 1.4.2. Słup** – konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.3. Przęsło** – część linii napowietrznej zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.4. Napięcie znamionowe linii  $U$**  – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.5. Linia elektroenergetyczna niskiego napięcia** – linia elektroenergetyczna na napięcie 230/400 V.
- 1.4.6. Napowietrzna linia oświetleniowa** – elektroenergetyczna linia napowietrzna służąca do zasilania opraw oświetlenia ulicznego.
- 1.4.7. Wysięgnik** – element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.8. 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.
- 1.4.9. Kabel** – przewód wielożyłowy lub jednożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.10. Linia kablowa** – linia elektroenergetyczna, w której elementem przewodzącym prąd elektryczny jest kabel.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” zamieszczonej w dokumentacji branży drogowej przebudowy z rozbudową drogi gminnej nr 105755B.

## **2. MATERIAŁY**

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

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Ustoje konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych**

Rodzaje ustojów zostały określone w Dokumentacji Projektowej.

Muszą one spełniać wymagania PN-B-03322:1980.

Elementy ustojowe można magazynować na placach składowych poziomo obok siebie w 2-ch lub 3-ch warstwach.

### **2.3. Konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1:1998.

#### **2.3.1. Słupy**

Słupy powinny spełniać wymagania PN-B-03265:1987.

Słupy należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych podkładkach odległych co 1/5 długości słupa w dwóch lub trzech warstwach.

### **2.4. Osprzęt**

Osprzęt stalowy do zawieszenia na słupach przewodów powinien być zabezpieczony przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-93/E-045000 oraz odpowiadać wymaganiom PN-EN 61284:2002.

Każda konstrukcja powinna posiadać trwałe oznaczenia w postaci znaku producenta oraz jej symbolu i być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Osprzęt należy składować w pomieszczeniu suchym.

### **2.5. Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy zgodnie z Dokumentacją Projektową, spełniające wymagania PN-EN-60598-2-3:2003. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80% oraz w opakowaniach fabrycznych zgodnych z PN-86/O-79100.

### **2.6. Wysięgnik**

Wysięgnik powinien być zabezpieczony cynkową powłoką antykorozyjną, wykonaną na gorąco z zewnątrz i wewnątrz, odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej. Składowanie wysięgników w miejscu suchym i niestwarzającym możliwości ich uszkodzeń mechanicznych.

## **2.7. Przewód**

Przewód do połączenia zabezpieczeń z oprawami oświetleniowymi powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową oraz spełniać wymagania PN-74/E-90184. Przewody należy składować na budowie w suchym pomieszczeniu.

## **2.8. Piasek**

Piasek do wykonania podsypki pod i na kable powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113. Piasek należy składować na utwardzonym podłożu.

## **2.9. Folia**

Do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,4-0,6 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## **2.10. Przepusty kablowe**

Do ochrony kabli na skrzyżowaniach z wodociągiem stosowane będą dwudzielne przepusty kablowe wykonane z polietylenu.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  z dala od urządzeń grzewczych.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **3.2. Sprzęt do przebudowy linii napowietrznych i kablowych**

Do przebudowy linii napowietrznych i kablowych należy stosować niżej wymieniony sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- samochodowy podnośnik hydrauliczny.

# **4. TRANSPORT**

## **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **4.2. Środki transportu**

Do przebudowy linii napowietrznych i kablowych należy stosować następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochód dostawczy.

Przewożone środkami transportu materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty i uzgodnione z Rejonem Energetycznym Łomża okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanej linii.

## **5.2. Roboty demontażowe**

Demontaż linii napowietrznych wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone, znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie bądź zniszczenie.

### **5.2.1. Demontaż przewodów linii napowietrznych**

Przy demontażu przewodów linii nie wolno pozostawiać jednostronnego naciągu przewodów na innych słupach nieprzystosowanych do tego bez dodatkowego zabezpieczenia ich.

Demontaż odcinków linii należy wykonać, po wyłączeniu linii spod napięcia, zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami.

Materiał przeznaczony do ponownego wbudowania podlega ocenie, pod kątem stanu technicznego przez Inspektora Nadzoru robót elektrycznych.

### **5.2.2. Demontaż oprawy oświetleniowej**

Oprawę należy zdemontować, po wykonaniu robót przewidzianych w pkt 5.2.1 n/n Specyfikacji, stosując podnośnik montażowy.

### **5.2.3. Demontaż słupa**

Demontaż słupa, po odłączeniu przewodów oraz ich odkopaniu, odbywać się będzie zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami dotyczącymi pracy sprzętu.

Wykopy po zdemontowanym słupie linii powinny być zasypane gruntem zagęszczonym, warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, mających właściwości użytkowe, a niepodlegających wbudowaniu, Zamawiającemu do wskazanego miejsca przez Inspektora Nadzoru robót elektrycznych.

### **5.2.4. Demontaż linii kablowych**

Po wyłączeniu napięcia w liniach kablowych należy odkopać linie wykopami szerokości 0,4 m i do głębokości ułożonych kabli. Kable należy przełożyć do wcześniej wykopanych rowów. Dotychczasowe rowy należy zasypać gruntem rodzimym warstwami grubości po 0,2÷0,3 m każdą z nich ubijając do wartości współczynnika zagęszczenia 0,97.

## **5.3. Roboty montażowe**

### **5.3.1. Trasowanie linii**

Trasowanie linii określonej w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, kontrolując, czy w terenie nie wystąpiły zmiany.

W szczególności należy sprawdzić odległość stanowisk słupa od obiektów trwałych, rzeczywiste ukształtowanie terenu, rzeczywisty stan widocznego uzbrojenia terenu.

Do prac tyczeniowych należy stosować sprzęt geodezyjny.

Wytyczone miejsca ustawienia słupów i przebiegu linii kablowych należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików  $\varnothing$  6 cm o długości 80 cm.

### **5.3.2. Wykopy pod słupy**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności uzbrojenia i rzędnych terenu z danymi Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych i głębokość posadowienia słupów powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Wykopy wykonane być powinny bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

### **5.3.3. Montaż i ustawienie słupów linii napowietrznych**

Przed zmontowaniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Słupy należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej.

W części podziemnej słupy należy wyposażyć w elementy ustojowe zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykopy należy zasypywać gruntem zagęszczając warstwami co 20 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 0,97 i wyrównać do poziomu istniejącego terenu.

Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego określonego w Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od poziomu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

### **5.3.4. Montaż przewodów linii**

W czasie budowy linii należy przestrzegać następujących zasad prawidłowego montażu:

- montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenia mechaniczne,
- przewód nie może podlegać zaciąganiu pętli,
- stosować naprężenia przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

### **5.3.5. Montaż wysięgnika**

Wysięgnik należy zamontować na wierzchołku słupa linii nn.

Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Wysięgnik powinien być ustawiony pod kątem 90° z dokładnością  $\pm 2^\circ$  do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

### **5.3.6. Montaż oprawy**

Montaż oprawy na wysięgniku należy wykonać przy pomocy podnośnika samochodowego z balkonem. Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawę montować po uprzednim wyciągnięciu przewodów zasilających do wysięgnika.

Oprawę należy mocować na wysięgniku w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

Oprawa powinna być mocowana w sposób trwały, aby nie zmieniała swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

### 5.3.7. Montaż przewodu w wysięgniku

Wciąganie przewodu należy wykonać za pomocą odpowiedniego i przewidzianego do tego sprzętu montażowego. Przewód musi być ułożony swobodnie i nie może być narażony na naciągi i dodatkowe naprężenia.

W miejscu wyjścia z rury przewód powinien być zabezpieczony przed mechanicznym uszkodzeniem izolacji.

Miejsca połączeń przewodu z zaciskami linii i opraw oświetleniowych powinny być dokładnie oczyszczone, a samo połączenie powinno być pewne pod względem elektrycznym i mechanicznym.

### 5.3.8. Układanie kabli

Kable kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu należy układać zgodnie z Dokumentacją Projektową w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabla powinno być zgodne normą N SEP-E-004.

Podczas układania kabli należy przestrzegać zaleceń producenta kabli.

Kabel powinien być układany w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Promień gięcia kabla powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica układanego kabla wielożyłowego.

Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy ułożyć folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm i grubości nie mniejszej niż 0,4 mm.

Przy skrzyżowaniu z urządzeniami infrastrukturalnymi kabel układać w przepustach kablowych HDPE zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przepusty należy układać ze spadkiem 0,1÷0,2 %.

Końce przepustów zabezpieczyć przed zamulaniem.

Zbliżenia i odległości kabla od innych urządzeń podano w Tabelicy 1.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1.	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2.	Kable telekomunikacyjne	50	50
3.	Rurociągi wodociągowe i ściekowe przy zastosowaniu osłony z rury na kablu	50	50
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciąża)	-	80

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Na zakupione materiały, Wykonawca powinien uzyskać od dystrybutorów lub producentów materiałów deklaracje zgodności z odpowiednimi polskimi normami lub aprobatami technicznymi.

Użyte materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

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

#### **6.3.1. Wykopy**

Sprawdzeniu podlega:

- lokalizacja,
- wymiary.

Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione były warunki do prawidłowych zgodnych z Dokumentacją Projektową:

- a) ustawień słupów
- b) przebudów linii kablowych.

Po ustawieniu słupów i przełożeniu linii kablowych wykopy należy zasypać gruntem sprawdzając wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg BN-77/8931-12. Nadmiar ziemi należy usunąć.

#### **6.3.2. Ustoje słupów**

Program badań powinien obejmować: sprawdzenie kształtu i wymiarów oraz wyglądu zewnętrznego. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami PN-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,
- głębokości zakopania słupów polegającym na pomiarze części nadziemnej słupów.

#### **6.3.4. Zawieszenie przewodów**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość montażu przewodów na zamontowanym osprzęcie oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszonych przewodów, które powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **6.3.5. Linia kablowa**

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

- głębokość zasypania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary rezystancji i ciągłości żył kabla należy wykonać dla całego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

#### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów badań wykonanych w czasie robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót**

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową przebudowywanych i budowanych urządzeń są:

- 1 szt. (sztuka) zdemontowanego słupa,
  - 1 km (kilometr) zdemontowanych przewodów linii napowietrznych,
  - 1 kpl. (komplet) zdemontowanych elementów oświetlenia drogowego ze słupa linii napowietrznej,
  - 1 szt. (sztuka) kompletnie zmontowanego i ustawionego słupa linii,
  - 1 km (kilometr) zamontowanych przewodów linii,
  - 1 m (metr) przebudowywanej linii kablowej,
  - 1 kpl. (komplet) zamontowanych elementów oświetlenia drogowego na słupach linii nn,
- należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników badań, pomiarów i oględzin.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjne dokumenty powykonawcze,
- protokoły przeprowadzonych wymaganych badań, prób i pomiarów,
- dokumentację fabryczną zamontowanych i wbudowanych urządzeń oraz materiałów,
- protokół odbioru robót zanikających, podpisany przez Inspektora Nadzoru,
- oświadczenie Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz o gotowości obiektu do eksploatacji,
- potwierdzenie zwrotu i rozliczenie materiałów zdemontowanych,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Rejon Energetyczny Łomża.

#### **8.2. Rodzaje odbiorów**

Odbiór przebudowy linii obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór ostateczny,
- c) odbiór pogwarancyjny.

zgodnie z zasadami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za:

- 1 szt. zdemontowanego kompletnego słupa linii napowietrznej,
- 1 szt. kompletnie zmontowanego i ustawionego słupa linii napowietrznej,
- 1 km zdemontowanych przewodów linii,
- 1 km zamontowanych przewodów linii,
- 1 m zdemontowanej i ułożonej ponownie linii kablowej,

należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników badań, pomiarów i oględzin.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty demontażowe w zakresie przewidzianym Dokumentacją Projektową,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
- roboty ziemne,
- ustawienie słupów,
- roboty montażowe w zakresie przewidzianym Dokumentacją Projektową,
- odwiezienie materiałów z demontażu do miejsca wskazanego przez Inspektora Nadzoru,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej urządzeń,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |    |                   |  |
|----|-------------------|--|
| 1. | PN-E-01002:1997   | Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody.  |
| 2. | PN-E-04500        | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.                                |
| 3. | PN-E-05100-1:1998 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.  |
| 4. | PN-E 61284:2002   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.  |
| 5. | PN-B-03322:1980   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Fundamenty konstrukcji wsporczych – obliczenia statyczne i projektowanie.       |
| 6. | PN-B-03265:1987   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. | PN-B-06050        | Roboty ziemne budowlane.   |
| 8. | BN-78/6114-32     | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej, szybkoschnący, czarny.   |
| 9. | PN-O-79100        | Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.  |

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 10. | PN-CEN/TR 13201-1<br>PN-EN 60598-2-3:2003 | Oświetlenie dróg.  |
| 11. | PN-EN60598-2-3:2003                       | Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.                                   |
| 12. | PN-E-90301                                | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 13. | NSEP-E-004                                | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  |
| 14. | PN-B-11113                                | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.   |
| 15. | PN-S-02205                                | Roboty ziemne.   |
| 16. | BN-68/6353-03                             | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.   |
| 17. | PN-83/E90151                              | Kable i przewody. Właściwości drutów aluminiowych.   |
| 18. | PN-74/E 90184                             | Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.  |