

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**OBIEKT:** *Przebudowa drogi gminnej Nr 106271B we wsi Porosły*

**INWESTOR:** *Gmina Choroszcz  
ul. Dominikańska 2  
16-070 Choroszcz*

**STADIUM:** *BRANŻA ELEKTRYCZNA - budowa i rozbiórka oraz przebudowa  
elektroenergetycznej sieci napowietrzno-kablowej nn-0,4kV*

**OPRACOWAŁ:** *mgr inż. Paweł Stasiak  
upr. nr PDL/0132/POOE/08*

*Paweł Ireneusz Stasiak  
mgr inż. elektryk  
upr. proj. w specj. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
PDL/0132/POOE/08*



## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.
- 1.4. Definicje.

### 2. MATERIAŁY.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Odbiór materiałów na placu budowy.

### 3. SPRZĘT.

- 3.1. Sprzęt potrzebny do prowadzenia przedmiotowych robót elektroenergetycznych.

### 4. TRANSPORT.

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.
- 5.2. Roboty przygotowawcze.
  - 5.2.1. Wytyczenie tras linii kablowych i lokalizacji słupów.
  - 5.2.2. Istniejące uzbrojenie terenu.

#### 5.3. Roboty montażowe i demontażowe.

- 5.3.1. Roboty ziemne.
- 5.3.2. Wykopy pod słupy.
- 5.3.3. Montaż słupów.
- 5.3.4. Osprzęt.
- 5.3.5. Przewody.
- 5.3.6. Elementy ochrony od porażeń i przepięć.
- 5.3.7. Oprawy oświetleniowe.
- 5.3.8. Roboty rozbiórkowe
- 5.3.9. Roboty kablowe.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI.

- 6.1. Kontrola, pomiary i testy.
  - 6.1.1. Testy przed rozpoczęciem robót.
  - 6.1.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót.
  - 6.1.3. Badania, pomiary i testy końcowe.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

- 7.1. Obmiar robót.

### 8. ODBIÓR ROBÓT.

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu robót.
- 8.2. Odbiór końcowy.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE .

- 10.1. Normy.
- 10.2. Inne dokumenty.

## E 00.01.01 ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE

**1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i rozbiórką oraz przebudowa elektroenergetycznej sieci napowietrzno-kablowej nn-0,4kV w związku z projektowaną przebudową drogi gminnej nr 106271B we wsi Porosły.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1. Zakresem robót objętych Specyfikacją Techniczną są następujące roboty budowlano-montażowe instalacji i urządzeń elektrycznych:

KOD CPV	Opis
45232210-7	Roboty w zakresie linii napowietrznych
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Warunki zawarte w tej części Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia prac związanych z wykonaniem elementów urządzeń i instalacji elektrycznych.

**1.4. Definicje.**

Użyte określenia i definicje są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i innymi przepisami normatywnymi.

**2. MATERIAŁY.****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- informować Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

**2.2. Odbiór materiałów na placu budowy.**

- 1) Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.
- 2) Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta.
- 3) Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów oraz materiałów przeznaczonych do ponownego montażu.
- 4) W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem Wykonawca

przeprowadzi testy określone przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Sprzęt potrzebny do prowadzenia przedmiotowych robót elektroenergetycznych.**

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej efektywności i jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Zestawy ręcznych narzędzi elektromontera. | 6. samochód dostawczy 0,9t.       |
| 2. Kop.-spsych. na p.ciąg.0,15m3.            | 7. Samochód skrzyn. do 5.0t.      |
| 3. Podnośnik sam. hydr. do 12m.              | 8. Sprężarka pow. spal. 10m3/min. |
| 4. Przyczepa dłuż. do sam. do 4,5t.          | 9. Ubijak spalinowy 200kg.        |
| 5. Spawarka elektryczna, prostownikowa 250A. | 10. Żuraw samochodowy do 4t.      |

### **4. TRANSPORT.**

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

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinny zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i z zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien:

- uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót od inwestora i komisyjnie przejąć teren pod budowę,
- uzyskać dopuszczenie na prowadzenie prac na linii i urządzeniach operatora sieci elektroenergetycznej,
- ocenić stan techniczny materiałów, które będą użyte do wykonania instalacji elektrycznych oraz czy zostały ukończone roboty wcześniejsze przewidziane w Dokumentacji Projektowej, także dokumentacji powiązanych,
- przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien również zapoznać się z wymaganiami wewnętrznymi właściciela sieci / instalacji.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

##### **5.2.1. Wytyczenie lokalizacji słupów i trasy kabli.**

Wytyczenie stanowisk słupów i trasy kabli wykonać przy użyciu osiowych tyczek (palików) z gwoździem, z założeniem ciągów reperów roboczych nawiązanych do reperów sieci państwowej. Po wbiciu tyczek wykonawca wytyczenia powinien zamocować z jednej bądź z dwóch

stron dodatkowe tyczki tzw. "świadków", żeby umożliwić odtworzenie osi trasy po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie sieci powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy.

### **5.2.2. Istniejące uzbrojenie terenu.**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien odkryć istniejące elementy sieci uzbrojenia podziemnego, kolidujące z projektowaną siecią elektroenergetyczną.

## **5.3. Roboty montażowe i demontażowe**

### **5.3.1. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne, wykopy jamiste pod słupy i liniowe pod kable powinny być prowadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy jamiste po ustawieniu słupa, ułożeniu kabli należy zasypywać warstwami zagęszczając je zgodnie z PN.

### **5.3.2. Wykopy pod słupy i kable.**

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej (także powiązanych) oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod słupy zaleca się wykonać ręcznie, a dopuszcza mechanicznie przy zastosowaniu odpowiednio wiertnicy na podwoziu samochodowym i koparki wąsko przestrzennej. Wykopy pod kable wykonać ręcznie lub mechanicznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia struktury dna wykopu. Wykop powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wskazaniem geodety. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie słupa z ustojami i kabli należy wykonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadów). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń ustojów.

### **5.3.3. Montaż słupów.**

Montaż ustojów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego słupa, podanymi przez projektanta w dokumentacji technicznej.

Słup powinien być ustawiany na 10cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01.

### **5.3.4. Osprzęt.**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.01. 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 nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

Wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

### 5.3.5. Przewody.

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. W opracowaniu zastosowano przewody w izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu AsXS<sub>n</sub> o przekroju 2x25mm<sup>2</sup> spełniające wymagania ZN-94/MP-13-K2108.

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E- 90184.

Należy stosować przewody o napięciu 750V, z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup> i izolacji polwinitowej.

### 5.3.6. Elementy ochrony od porażeń i przepięć.

Istniejący i projektowany układ pracy sieci elektroenergetycznej to TN-C. System ochrony od porażeń w sieci poprzez samoczynne wyłączanie. Rezystancja uziemienia mierzona na słupie uziemianym powinna być  $R < 10 \text{ Ohm}$ . W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 10 Ohm wykonać miejscowe uziomy szpilkowe miedziane - pręt stalowy ciągniony z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250 mm grubości miedzi o czystości 99,9%.

Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Do ochrony od przepięć w linii należy stosować ograniczniki przepięć beziskiernikowe warystorowe w wersji z sygnalizacją po zadziałaniu niszczącym, o napięciu roboczym 0,5kV i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA wg. PN-IEC99-4:1993.

### 5.3.7. Oprawy oświetleniowe.

Oprawa oświetleniowa powinna spełniać wymagania PN-E-06305 i N-E-06314. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Klasa ochronności II wg PN-E-06300/03. Stopień ochrony układu optycznego IP-67 wg PN-E-08106. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-45 wg PN-E-08106. Szczegółowe parametry techniczne, w tym fotooptyczne określono w dokumentacji projektowej.

### 5.3.8. Roboty rozbiórkowe.

Prace rozbiórkowe przeprowadzić w porozumieniu z zarządcą drogi i skoordynować z robotami powiązanymi.

Do rozbiórki można przystąpić tylko i wyłącznie po wyłączeniu linii spod napięcia oraz dopuszczeniu do pracy przez upoważnionych pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Przed zdemontowaniem każdego słupa należy wygrodzić teren wokół niego w celu uniemożliwienia dostępu osobom postronnym.

Przewody należy demontować jednocześnie na odcinku nie dłuższym niż długość jednego przęsła, poprzez poluzowanie naciągu i powolne opuszczenie przewodu na ziemię. Na czas wykonywania tych robót zaleca się wystawienie posterunków ostrzegawczych wzdłuż całego odcinka.

Słupy, konstrukcje stalowe, porcelanę i linkę aluminiową zdemontować i przekazać do zakładu utylizacji. Inwestorowi przekazać dokumenty stwierdzające przekazanie odpadu do odpowiedniego zakładu utylizacji (karta przekazania odpadu).

### 5.3.9. Roboty kablowe.

Prace ziemne w odległości poniżej 1,0m od istn. uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Głębokość rowu powinna być taka, aby po ewentualnym uwzględnieniu 0,1 m warstwy piasku (podsypki) odległość górnej powierzchni kabla elektroenergetycznego od powierzchni gruntu była



nie mniejsza niż 0,7m dla kabli nn-0,4kV. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty.

W każdym miejscu skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym oraz w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu kable należy osłonić przepustami - układać w rurach przeznaczonych do małych obciążeń transportowych z zapasem 0,5 m po obu stronach skrzyżowań.

Pod projektowanymi jezdniami i wjazdami projektowane kable należy układać w rurach o maksymalnych obciążeniach transportowych (rury przepustowe) przeznaczonych do przecisków i przewiertów o dł. do 30m.

Przepusty należy uszczelnić zgodnie z dokumentacją techniczną - stosować uszczelniacze systemowe typu dławice czopowe i pokrywy szczelne na rury rezerwowe. Linii kablowej nie należy układać przy temperaturze otoczenia niższej niż wynika to z danych podanych przez producenta.

Po wykonaniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego teren, na którym prowadzono roboty

Linie kablowe należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na wiązkę kabli jednożyłowych co 10 m na całej długości kabli. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające:

- symbol i oznakowanie kabla,
- relacja,
- długość kabla,
- rok ułożenia,
- znak użytkownika kabla - PGE.

Nad ułożoną wiązką kablową należy umieścić, w odległości co najmniej 25 cm, pas folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla kabli nn-0,4kV, która winna mieć grubość przynajmniej 0,4mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Kontrola, pomiary i testy.**

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w Specyfikacji Technicznej i uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru.

#### **6.1.1. Testy przed rozpoczęciem robót.**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów. Badanie materiałów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne, porównując je z wymaganiami normy wyrobu i z dokumentacją. Szczególną uwagę zwrócić na słupy oraz osprzęt i materiały przeznaczone do ponownego montażu.

#### **6.1.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót.**

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w Specyfikacji Technicznej i uzgodnioną z Inspektorem Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie izolacji i ciągłości żył przewodów i kabli elektrycznych,
- próby napięciowe izolacji i powłoki odcinków przewodów i kabli z zamontowanym osprzętem.



### **6.1.3. Badania, pomiary i testy końcowe.**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać badania i pomiary końcowe wykonanych instalacji w zakresie określonym przez obowiązujące normy i przepisy oraz w zakresie ustalonym w Specyfikacji Technicznej i uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie izolacji i ciągłości żył przewodów i kabli elektrycznych,
- dla przedmiotowych przewodów próby napięciowe izolacji i powłoki z zamontowanym osprzętem,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziemień.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi przedmiotowych elementów sieci są:

- 1m (przewód i kabli), - 1 kpl. (słup), - 1 szt. (żerdź), -1m<sup>3</sup> (wykopu pod słup).

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kablowych i słupa, a mianowicie:

- ustój słupa, przed zasypaniem,
- elementy uziemień, przed zasypaniem,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów.

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i zaleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **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 jednostkę miary poszczególnych robót elektrycznych, należy przyjmować zgodne z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie oględzin i wyników pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne,
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów,
- wyłączenie oraz dopuszczenie do pracy na sieci elektroenerget. przez PGE,
- zabezpieczenie terenu,
- montaż słupów, konstrukcji i aparatów elektrycznych,
- roboty rozbiórkowe,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów,

- uporządkowanie terenu,
- doprowadzenie do pozytywnego odbioru sieci elektroenerget. przez PGE,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Normy.

1. PN-76/E-05125; Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
2. PN-E-05100-1:1998; Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
3. N SEP-E-0003; Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
4. PN-E-05115:2002; Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
5. PN-EN 61284:2002; Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
6. PN-90/E-06401; Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV.
7. PN-E-04700:1998; Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
8. PN-E-04700:1998/Az1:2000; Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
9. PN-76/E-02032; Oświetlenie dróg publicznych.
10. PN-EN 40-1:2002 (U); Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
11. PN-EN 40-5:2004; Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
12. PN-EN 60598-2-3:2003 (U); Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe, Oprawy Oświetlenia drogowe i uliczne.
13. 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.
14. PN-IEC 60050-466:2002; Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
15. PN-IEC 60050-1:1999; Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
16. PN-IEC 60364-1:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
17. PN-IEC 60364-4-41:2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
18. PN-IEC 60364-4-43:2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
19. PN-IEC 60364-4-442:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
20. PN-IEC 60364-4-445:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

21. PN-IEC 60364-4-46:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
22. PN-IEC 60364-4-47:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
23. PN-IEC 60364-4-473:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
24. PN-IEC 60364-4-481:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
25. PN-IEC 60364-4-482:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
26. PN-IEC 60364-5-51:1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
27. PN-IEC 60364-5-52: 2002; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
28. PN-IEC 60364-5-523: 2002; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
29. PN-IEC 60364-5-53: 2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
30. PN-IEC 60364-5-537: 2000; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
31. PN-IEC 60364-5-54: 1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
32. PN-IEC 60364-5-56: 1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
33. PN-IEC 60364-6-61: 1999; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
34. PN-86/B-02480; Grunty Budowlane.

## 9.2. Inne dokumenty.

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne ( z późniejszymi zmianami).
2. Warunki techniczne przyłączenia i przebudowy urządzeń elektroenergetycznych PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. - określone dla przedmiotowej inwestycji.
3. Ustawa z dnia 6 marca 1981 r. o Państwowej Inspekcji Pracy ( z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( z późniejszymi zmianami).
5. Instrukcja współpracy pomiędzy PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o. oraz Samorządem w zakresie konserwacji oświetlenia drogowego.

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące uregulowania i Normy.

