



Zamawiający :

**Gmina Skaryszew**

**ul. Słowackiego 6; 26 – 640 Skaryszew**

Zawartość opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
KOSZTORYS OFERTOWY  
KOSZTORYS INWESTORSKI**

Zamierzenie budowlane :

**BUDOWA OŚWIETLENIA PLACU POSTOJOWEGO  
I DOJAZDU PRZECIWPOŻAROWEGO W SKARYSZEWIE.**

Kategoria obiektu :

**XXVI (sieci elektroenergetyczne)**

Branża:

**Elektryczna**

Symbol wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

*45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii  
energetycznych*

Numer egzemplarza:

**1**

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant :	mgr inż. Zbigniew Siwek	MAZ/0417/PWOE/11	

Radom, Grudzień 2016.

## **1. 1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia placu postojowego wraz z drogą przeciwpożarową przy ul. Mickiewicza w Skaryszewie.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie oświetlenia obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie oświetlenia drogowego. Budowa obejmuje wykonanie następujących robót elektrycznych :

- a) Montaż **5 latarni** oświetleniowych składających się z opraw sodowych o mocy 70W zamocowanych na wysięgnikach **W-1,0m** na stylowych słupach oświetleniowych. Słupy winny być posadowione na fundamentach F130;
- b) Wykonanie zasilania latarni, kablem typu **YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>** o łącznej długości **119m** od istniejącego słupa energetycznego nr 5 przy ul. Mickiewicza. Kabel oświetleniowy przy skrzyżowaniach z projektowanymi nawierzchniami utwardzonymi ułożyć w rurach ochronnych **DVK ø75** o łącznej długości **27m**.
- c) Montaż **uziemienia** latarni początkowej i krańcowej oraz słupa nr 5 przy ul. Mickiewicza – **3 komplety**;
- d) Montaż **ogranicznika przepięć**– **1 sztuka** – na słupie nr 5 przy ul. Mickiewicza;

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 10 m.
- 1.4.2. Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.3. 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.
- 1.4.4. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować nad i pod ziemią.
- 1.4.5. Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 1.4.6. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego, pod znak lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.7. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.1.

### **2.1. Cement**

Do wykonania ustojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy 32,5 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-B-19701. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

### **2.2. Folia**

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalendrowej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grub. 0,5 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

### **2.3. Fundamenty pod słupy stalowe.**

Pod słupy oświetleniowe stalowe blaszane zaleca się stosowanie fundamentów gruntowych prefabrykowanych typu F130. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać

zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych". Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

#### **2.4. Kable**

Wymagania dotyczące układania kabli oświetleniowych przeznaczone do budowy oświetlenia drogowego podano w SST D.01.03.02

#### **2.5. Źródła światła, oprawy.**

Dla oświetlenia należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 i PN-E-06314 i podanych w Dokumentacji Projektowej. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP66 i klasą ochronności II. Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-43 wg PN-E-08106. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-O-79100. Napięcie zasilania 230V/50Hz. Sodowe źródła światła do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania BN-85/3061-29 i emitować strumień świetlny o minimalnej wartości 100lm/W.

#### **2.7. Słupy oświetleniowe, wysięgniki**

Dla oświetlenia dróg należy stosować stylowe słupy oświetleniowe o wysokości 6m realizujące zawieszenie opraw na wysokości min. 4,7m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej zgodnie z PN-E-05100 i PN-B-02011. Każdy słup powinien posiadać możliwość zamocowania wysięgnika rurowego. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej. Stalowe słupy winny być wykonane z taśmy stalowej St3SX o grubości 4 mm i stali rurowej R35 ugiętej na profil o przekroju ośmiokąta lub koła o stałej zbieżności. Słupy winny być przystosowane do posadowienia na prefabrykowanych fundamentach betonowych lub fundamentach wykonywanych w miejscach lokalizacji słupa. Ich powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną antykorozyjną dzięki ocynkowaniu ogniowym zapewniającym powłokę cynkową o grubości nie mniejszej niż 450g/m<sup>2</sup>. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w PN-B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów oświetleniowych na terenie budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Wysięgniki dla słupów oświetleniowych powinny być o wysięgu 1m. Przy doborze wysięgników należy uwzględnić producenta słupów. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlania dróg i placów. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur tak jak słupy oświetleniowe i pod znak. Składowanie wysięgników na terenie budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

#### **2.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa słup oświetleniowego**

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST. Należy stosować tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe typowe. Tabliczka powinna posiadać zabezpieczenia wkładką topikową 4A dla zabezpieczenia każdej oprawy, oraz zaciski umożliwiające podłączenie 3 kabli o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>, zaciski dla przewodu zasilającego oprawę do 4 mm<sup>2</sup>. Zastosować nowe tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe. Pokrywa z uszczelką gumową mocowana do słupa za pomocą dwóch śrub M6 z łbem walcowym winna zapewnić ochronne wnęki w stopniu IP43.

#### **2.9. Uziemienie**

Uziom punktowy wykonany z pręta stalowego ocynkowanego  $\phi 18$  lub miedziowanego o długości min. 3m. Bednarka stalowa ocynkowana spełniająca wymagania PN-H-92325.

#### **2.10. Przewody kabelkowe**

Przewody do podłączenia tabliczki bezpiecznikowej z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> i izolacji polwinitowej z wyjątkiem przewodów krótszych od 6 m, których przekrój może być zredukowany do 1,5 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie przewody powinny posiadać izolację oznaczoną kolorami.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez inżyniera. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego do 4t.
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- zestawu wiertniczo-dźwigowego  $\varnothing$  800mm/3m,
- spawarki spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do śr. 15 cm.
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m<sup>3</sup>/h

Do obsługi sprzętu powinny być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikację i staż pracy.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.1. Transport materiałów**

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla poszczególnych elementów.

#### **4.2. Składowanie materiałów**

Oprawy oświetleniowe, tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe, bezpieczniki, przewody i szafki elektryczne należy przechowywać w suchych i zamykanych pomieszczeniach. Słupy, wysięgniki, bednarkę ocynkowaną i elementy prefabrykowane mogą być składowane na placu budowy lub zapleczu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.1 Roboty należy wykonywać jedynie w suchych warunkach lub z zabezpieczeniem chroniącym przed dostępem wody do urządzeń elektrycznych.

#### **5.1. Wykopy pod fundamenty**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych wykonywać sposobem wierconym po uprzednim upewnieniu się, że nie występuje uzbrojenie podziemne. Wykopy pod fundamenty j.w. zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu przypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

#### **5.2. Montaż słupów oświetleniowych.**

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane fundamenty. Spód słupa powinien opierać na warstwie betonu marki B10 wg PN-B-06250 grub. min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wym. 50x50x7 cm. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać wg Dokumentacji Projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Słup ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować

odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłoki. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%. Odległość słupa od krawędzi jezdni (pasa ruchu) minimum 0,5 m.

#### **5.4. Montaż opraw i przewodów w słupach**

Montaż opraw na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzanie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Przewody powinny być prowadzone wewnątrz słupów. Należy stosować przewody kabelkowe wspólne YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszej niż 2.5 mm<sup>2</sup>. Dla jednej oprawy przewidzieć 3 przewody. Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw (znaku), po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

#### **5.5. Układanie kabli**

Kable układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z PN-E-05125 i wg wymagań podanych SST D.01.03.02.

#### **5.6. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej należy stosować istniejący (zastany) obowiązujący w linii zasilającej RE jako szybkie wyłączenie z układem sieci zasilającej TN-C. Szybkie wyłączenie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z przewodem ochronnym PE i powodującym, w warunkach zakłóceń, wyłączenie zasilania w czasie krótszym niż 5s przez wkładkę topikową 4A. Poszczególne słupy, wysięgniki, szafki oświetleniowe, złącze należy przyłączyć do przewodu ochronnego "PEN". Do punktu PEN przyłączyć bednarką uziemiającą FeZn25x4 mm. Łączenie odcinków bednarki należy wykonać przez spawanie. Uziom taśmowy łączyć z uziomem ochronnym słupów oświetleniowych. Łączenie odcinków bednarki należy wykonać przez spawanie. Słup końcowy uziemić przy użyciu prętów stalowych śr. 6 mm dł. min 3 m wbitych pionowo do ziemi i podłączyć bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 25x4 mm. Rezystancja uziomów szpilkowych nie może przekraczać 5 omów. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Po wykonaniu robót kablowych i instalacyjnych sprawdzić skuteczność ochrony szybkiego wyłączenia pomiarem i potwierdzić protokołem.

### **6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.1.

Każdą jednostkę oświetlenia ulicznego, drogowego i sieci zasilającej po jej wykonaniu i przed podłączeniem zasilania, należy sprawdzić pod kątem zgodności z wymaganiami PN-E-05125.

#### **6.1. Wykopy pod fundamenty**

Sprawdzenie podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu (0.85 wg PN-S-02205) i usunięcia nadmiaru ziemi.

#### **6.2. Fundament i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładnością ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Maksymalna odchyłka górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie może przekraczać 1:5000. Dopuszczalna tolerancja wymiarów gabarytowych  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z tolerancją  $\pm 10$  cm.

### **6.3. Słupy oświetleniowe.**

Elementy słupów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9060-01

Latarnie oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi jezdni, skrajni.
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy.
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników, opraw.
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- wysokości zainstalowanych opraw.

### **6.4. Linia kablowa**

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

### **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplanowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,60m. Stopień zagęszczenia gruntu jak dla wykopu pod fundamenty. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie powinny być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub SST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy powierzyć wartości oporności uziemienia. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy sprawdzić skuteczności ochrony przed porażeniem wg PN-E-05009/01. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.6. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-E-02032.

## **7. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarową dla oświetlenia jest:

- 1 szt. (sztuka) słupa z wysięgnikiem i przewodem zasilającym, oprawą oświetleniową,
- 1 m (metr) ułożenia kabli, bednarki, uziomu prętowego, przepustu kablowego

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokół odbioru Robót.

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.

## 10. Przepisy związane

- |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-E-02032                                                                                                                                                                                                          | Oświetlenie dróg publicznych.                                                                                            |
| 2. PN-E-06305                                                                                                                                                                                                          | Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.                                                            |
| 3. PN-E-06314                                                                                                                                                                                                          | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.                                                                             |
| 4. PN-E-90301                                                                                                                                                                                                          | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 5. PN-E-05125                                                                                                                                                                                                          | Elektroenergetyczne linie kablowe. przepisy budowy.                                                                      |
| 6. PN-E-05021                                                                                                                                                                                                          | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.                                             |
| 7. PN-B-03322                                                                                                                                                                                                          | Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczanie statyczne i projektowanie.                                                 |
| 8. PN-B-06050                                                                                                                                                                                                          | Roboty ziemne budowlane.                                                                                                 |
| 9. PN-B-03200                                                                                                                                                                                                          | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.                                                               |
| 10. PN-E-06160/10                                                                                                                                                                                                      | Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000. Ogólne wymagania i badania.                            |
| 11. PN-E-06300/03                                                                                                                                                                                                      | Wyroby elektroinstalacyjne .Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.                                  |
| 12. PN-E-06314                                                                                                                                                                                                         | Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne..                                                                            |
| 13. PN-E-08106                                                                                                                                                                                                         | Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopień ochrony. Podział, wymagania i badania                                      |
| 14. PN-E-90184                                                                                                                                                                                                         | Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.                                                                            |
| 15. BN-85-/3061-29                                                                                                                                                                                                     | Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.                                                             |
| 16. BN-79/9068-01                                                                                                                                                                                                      | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.  |
| 17. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r." |                                                                                                                          |
| 18. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- Część V Instalacje elektryczne 1988.                                                                                                           |                                                                                                                          |
| 19. PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.                                                                                                           |                                                                                                                          |
| 20. PN-IEC 60364-4-441 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.                                                                             |                                                                                                                          |
| 21. PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.                                                                     |                                                                                                                          |
| 22. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.                                                      |                                                                                                                          |
| 23. "Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych"                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |