

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
  - 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST).
  - 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.
  - 1.3. Określenia podstawowe.
  - 1.4. Zakres robót objętych SST.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. Materiały budowlane.
  - 2.1. Folia.
  - 2.2. Kit uszczelniający.
  - 2.3. Elementy gotowe.
    - 2.3.1. Fundamenty.
    - 2.3.2. Przepusty kablowe.
    - 2.3.3. Kable.
    - 2.3.4. Szafka oświetlenia ulicznego.
    - 2.3.5. Źródła światła, oprawy.
    - 2.3.6. Słupy oświetleniowe.
    - 2.3.7. Wysięgniki.
    - 2.3.8. Złącza słupowe.
    - 2.3.9. Osprzęt do złącza kablowego.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
  - 5.1. Wykopy pod fundamenty.
  - 5.2. Montaż słupów oświetleniowych.
  - 5.3. Montaż wysięgników.
  - 5.4. Montaż opraw.
  - 5.5. Montaż szafki oświetleniowej.
  - 5.6. Układanie kabli.
  - 5.7. Wykonanie uziomów.
  - 5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.
6. Kontrola jakości robót.
  - 6.1. Wykopy pod słupy.
  - 6.2. Słupy oświetleniowe.
  - 6.3. Linia kablowa.
  - 6.4. Szafka oświetleniowa.
  - 6.5. Pomiar natężenia oświetlenia.
7. Odbiór robót.
8. Przepisy związane.

## 1. Wstęp.

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia drogowego w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2263L ul. Pszczeli w miejscowości Lublin.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Określenia podstawowe.

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami.

### 1.4. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji (SST) dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie oświetlenia obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie oświetlenia zewnętrznego drogowego tj.:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- sprzęt
- transport
- nadzór i odbiorcy

W zakres robót wchodzi wykonanie następujących robót elektrycznych:

- ustawienie wzdłuż drogi powiatowej nr 2263L słupów oświetleniowych aluminiowych anodowanych na kolor naturalny typu SAL 80M z fundamentem B-70 produkcji ROSA o wys. 8m z montażem wysięgnika 1-ramiennego l=1m, typu WRP-1 z oprawami typu Philips SGS 253 GB 1xSON-TP100W OX P3
- ustawienie szafki oświetlenia ulicznego z wyposażeniem
- wykonanie linii kablowej YKY 4x50mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, zasilającej szafkę oświetlenia z istniejącego złącza ZK 3j+2P linii nn K-1221
- wykonanie projektowanego oświetlenia kablem YKY 5x25 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR 75 na całej długości trasy od szafki oświetleniowej SO 1221
- zabezpieczenie projektowanych kabli rurą ochronną DVK 160 przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi i SRS 160 pod wjazdami i torami oraz zabezpieczenie kabli telefonicznych krzyżujących się z proj. kablami rurą dwudzielna A58 PS

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

## 2. Materiały budowlane.

### 2.1. Folie

Folie stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o gr. 0.5 mm i szer. 20 cm. gat. I. Folie



powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

## **2.2. Kit uszczelniający.**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/33112-28.

## **2.3. Elementy gotowe.**

### **2.3.1. Fundamenty.**

Słupy oświetleniowe posadowione będą na fundamentach betonowych typu B-70. 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 przekładach z drewna sosnowego.

### **2.3.2. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskanie, jakie wystąpi w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe pod drogami rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 63 mm. Końce rur przepustów uszczelnić kształtkami termokurczliwymi uszczelniającymi przed wnikaniem wilgoci. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

### **2.3.3. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-E-90301. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV w izolacji polwinitowej, czterożyłowe. Przekrój żył jest dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarceniowe. Dla zasilania latarni stosować kabel YKY 5x25 mm<sup>2</sup> zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zasilania szafki oświetleniowej stosować kabel oświetleniowy YKY 4x50 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **2.3.4. Szafka oświetlenia ulicznego.**

Szafkę oświetleniową stosować w obudowie z tworzyw termoutwardzalnych posadowioną na fundamencie prefabrykowanym, w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP 43 wykonaną z płyt poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym w jasnoszarym kolorze RAL 7035. Szafka powinna być podzielona na dwie części: w pierwszej części należy zamontować układ pomiarowy II – taryfowy z licznikiem C53cd, zegarem do przełączania taryf oraz zabezpieczeniem przelicznikowym natomiast w drugiej aparaturę sterowniczo - zabezpieczeniową. Obudowa szafki



powinna być pokryta lakierem chroniącym przed zjawiskiem adhezji oraz promieniowania UV. Oznaczenie należy wykonać trwałą tabliczką grawerowaną. Szafka nie wymaga wykonania dodatkowej ochrony antykorozyjnej. Szafkę należy przystosować do zamykania na zamki MASTER KEY.

### 2.3.5. Źródła światła, oprawy.

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 podane w Dokumentacji Projektowej. Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie opraw sodowych typu SGS253 GB 1xSON, wyposażonych w wysokoprężne lampy sodowe typu SON-TPP 100W OX P3. Ze względów eksploatacyjnych stosować oprawy o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP54 i klasie ochronności II. Kąt nachylenia ustawić w zakresie 5°. Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. 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.

### 2.3.6. Słupy oświetleniowe.

Dla oświetlenia dróg należy stosować typowe słupy oświetleniowe aluminiowe anodowane na kolor naturalny typu SAL 80M realizujące zawieszenie opraw na wysokości 8m. Słupy powinny przenieść obciążenie wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej zgodnie z PN-E-05100-1 i PN-B-02011. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiednią średnicę do zamocowania wysięgnika rurowego. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowego złącza słupowego w II klasie ochronności, posiadającego wyłącznik nadprądowy S 301 B 10A zabezpieczający oprawę i zaciski do podłączenia kabli pięciodrutowych o przekroju 35 mm<sup>2</sup>. Słupy winny być przystosowane do posadowienia na fundamentach B-70. Powierzchnie fundamentów w części pograżanej w ziemi i 20 cm nad ziemią powinny być zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych”. Składowanie słupów oświetleniowych na Terenie Budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### 2.3.7. Wysięgniki.

Wysięgniki dla opraw oświetleniowych powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu o średnicy zewnętrznej 60 mm. Ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 15° od poziomu i jego wysięg powinien wynosić 1 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych SAL 80M. Kąt mocowania oprawy 5°. Wysięgniki powinny być aluminiowe anodowane na kolor naturalny. Składowanie wysięgników na Placu Budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### 2.3.8. Złącze słupowe

Złącze słupowe powinno posiadać wyłącznik nadprądowy S 301 B 10A oraz zaciski przystosowane do podłączenia pięciu żył kabla o przekroju 35 mm<sup>2</sup>. Złącza winny być wykonane

odslonach w II klasie izolacji. Każdy słup oświetleniowy należy wyposażyć w drzwiczki, które zapewniają dostęp i zabezpieczenie wyposażenia elektrycznego słupa. Pokrywa mocowana do słupa za pomocą dwóch śrub M6 z łbem wałcowym lub opaska stalowa winna zapewnić ochronę przed stopniem IP43.

### 2.3.9. Osprzęt do złącza ZK 3j + 2P

W złączu należy zamontować:

- Wkładki bezpiecznikowe BiWts-E27 63A
- Główka 63A
- Kształtka termokurczliwa
- Tabliczka opisowa grawerowana.

## 3. Sprzęt

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- □□□□□□ Żurawia samochodowego do 4 t.
- □□□□□□ Samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- □□□□□□ Wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem o średnicy 70 cm,
- □□□□□□ Spawarki transformatorowej do 500 A
- □□□□□□ Ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do średnicy 15 cm,
- □□□□□□ Zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h

## 4. Transport

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.

## 5. Wykonanie robót

### 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 gruntowych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Obudowa i zabezpieczenie wykopów przez osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

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

Słupy będą posadowione bezpośrednio na fundamentach. Fundament powinien być posadowiony w gruncie na głębokości 1,5 m, mierzoną od najniższej rzędnej terenu w promieniu 3 m od środka miejsca posadowienia słupa. Słup powinien być ustawiony 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. Przed zasypyaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia i stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek. Ustawienie słupa powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/893201. Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni słupa i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłoki. Posadowienie niektórych słupów wymaga podcinki gałęzi drzew przydrożnych.

## **5.3. Montaż wysięgników.**

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. Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążaniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny między kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa wypełnić kitem miniowym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem  $90^\circ$  z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

## **5.4. Montaż opraw.**

Montaż opraw na wysięgnikach 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 o uprzednim wyciągnięciu kabli zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować kable YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup>, 0,6/1kV. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw w 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 narcia wiatru.

## **5.5. Montaż szafki oświetleniowej**



Szafkę montować na uprzednio wypoziomowanym fundamencie prefabrykowanym. Górna krawędź fundamentu winna wystawać 25cm ponad poziom terenu. Wykop zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Kieszeń kablową wypełnić piaskiem drobnoziarnistym.

#### **5.6. Układanie kabli.**

Kable układać w wyznaczonych trasach przez uprawnionego geodetę. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie. Wszystkie przeznaczone do budowy linii odcinki kabli winny posiadać świadectwo kontroli technicznej ich producentów, potwierdzające zgodność budowy i właściwości tych odcinków wymaganiami PN-E-900401. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kable zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna średnica zewnętrzna. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm w rurze ochronnej DVR 75. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego g.0,5 mm i szer. 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi z drogami torami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kable pod droga i torami należy osłaniać rurą SRS. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy słupach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych pozostawienie zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m.

#### **5.7. Wykonanie uziomów**

Uziomy przy szafce oświetleniowej, słupach pokazanych w Dokumentacji Projektowej i przy ostatnich słupach poszczególnych obwodów wykonać taśmowe, płaskownikiem ocynkowanym 25x4 mm ułożonym w wykopie 25 cm pod kablem obwodu oświetleniowego. Wartość rezystancji uziomu winna być nie większa niż  $R_u < 30$  om. Wartość rezystancji uziomów potwierdzić wykonaniem pomiarów.

#### **5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla projektowanej instalacji oświetleniowej należy zastosować II KLASĘ OCHRONNOŚCI.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Wykopy pod słupy**

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu słupów sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu i usunięcia nadmiaru ziemi.

## 6.2. Słupy oświetleniowe.

Słupy oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Dokładności ustawienia pionowego słupów,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem ziemi
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakości połączeń kabli i przewodów w złączu słupowym oraz na zaciskach oprawy,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników, opraw,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stanu antykorozyjnej powłoki wszystkich elementów.

## 6.3. Linia kablowa.

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

- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Głębokość zakopania kabla,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Grubość podsypki kablowej nad i pod kablem,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Odległość folii ochronnej od kabla,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

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

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

## 6.4. Szafka oświetleniowa.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia , a zwłaszcza :

- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Stan pokryć antykorozyjnych,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakość obudowy,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem, a konstrukcją szafy,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Jakość połączeń kabli zasilających, odpływowych i sterowniczych,
- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Zgodności schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat szafy powinien być umieszczony wewnątrz w widocznym miejscu.

## 6.5. Pomiar natężenia oświetlenia.

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 0,5 h od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 h. Pomiary należy wykonywać przy suchej, czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowej.



## OSWIETLЕНИЕ ДРОГОВЕ W LUBLINIE UL. PSZCZELA SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia do 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 urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzić dla punktów jezdni zgodnie z PN-EN 13201-4:2007

### 7. Odbiór robót.

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

- ☐ Aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- ☐ Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- ☐ Protokół odbioru Robót

### 8. Przepisy i normy związane.

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg – Część 1: Wybór klas oświetlenia
- PN-EN 12665:2003 Światło i oświetlenie – Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia (oryg.)
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie - Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych - Część 1: Pomiar i format pliku (oryg.)
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie – Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych – Część 1: Pomiar i format pliku (oryg.)
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg- Część 2: Wymagania oświetleniowe
- PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych
- PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg- Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
- PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV
- 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-EN 60439-5:2007 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach (oryg.)
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylowego

OŚWIETLENIE DROGOWE w LUBLINIE ul. PSZCZELA  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

---

- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – Część 5: Instalacje elektryczne 1988
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji
- Ustawa z dn.07.07.1994 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn.10.04.1997 – Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)