

**Zakład Robót i Instalacji Budowlanych Jerzy Wlazło**

42-500 Będzin ul. Bolesława Chrobrego 14/24

NIP 625-106-10-19

Tel.(mobile): 609-654-147

REGON 270248392

E-mail: [juraj@zamek.net.pl](mailto:juraj@zamek.net.pl)**PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY**  
**Nr W100/O**

<i>Investor</i>	Powiatowy Zarząd Dróg z siedzibą w Rogoźniku ul. Węgroda 59 42-582 Rogoźnik
<i>Temat zadania:</i>	Przebudowa ciągu drogowego na odcinku Czeladź ul. Nowopogońska od ronda przy ul. Wiejskiej do ul. Grota Roweckiego w Sosnowcu na odcinku do skrzyżowania z DK86 - etap I - w zakresie oświetlenia drogowego i przekładek sieci nN i SN na działkach nr 22/1, 56/2, 26/6, 7, 13/11, 13/12, 9, 130, 129/6, 16/3, 15/1, 16/4, 16/5, 17/2 i 18/1 obręb 0001 Czeladź jedn. ewid. 240102_1 Czeladź
<i>Nazwa i adres obiektu budowlanego</i>	Budowa sieci oświetlenia drogowego w ramach zadania pt. „Przebudowa ciągu drogowego na odcinku Czeladź ul. Nowopogońska od ronda przy ul. Wiejskiej do ul. Grota Roweckiego w Sosnowcu na odcinku do skrzyżowania z DK86 - etap I” w Czeladzi
<i>Branża</i>	Elektryczna

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST-W099/O**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**OŚWIETLENIE DROGOWE**

<b>Opracował:</b>	<i>inż. Jerzy Wlazło</i> <i>upr. budowlane: SLK/3276/POOE/10</i> <i>specjalność - instalacyjna</i>	
-------------------	--	--

**Będzin, lipiec 2016 rok**

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem oświetlenia drogowego w Czeladzi przy ul. Nowopogońskiej dla zadania **Budowa sieci oświetlenia drogowego w ramach zadania pt. „Przebudowa ciągu drogowego na odcinku Czeladź ul. Nowopogońska od ronda przy ul. Wiejskiej do ul. Grota Roweckiego w Sosnowcu na odcinku do skrzyżowania z DK86 - etap I” w Czeladzi**

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST należy stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

### 1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1. **Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie prefabrykowanym, służąca do zamontowania opraw oświetleniowych, tutaj np. **maszt aluminiowy MAL-12,5 wzm., SAL-9WŁ1/2,0/3,2/0, SAL-9WŁ1/2,5/3,2/0, SAL-9WŁ2/2,0/3,2/0, SAL-9WŁ2/2,5/3,2/0, SAL-70/P, SAL-45/P i SAL-4,5 lub równoważne.**
- 1.3.2. **Wysięgnik** – element łączący słup z oprawą, tutaj np. **WR-2/1, WR-18B i WRK-6-1 lub równoważne.**
- 1.3.3. **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, tutaj np. **CUDDLE LED 72, CUDDLE LED 96, CUDDLE LED 120, CUDDLE LED 144 i ISKRA LED 36 5000 K, z optyką DW lub równoważne.**
- 1.3.4. **Fundament** – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy, tutaj **B-50, B-51, B-70 i B-60.**
- 1.3.5. **Kabel** – przewód dwu- lub czterożyłowy, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią,
- 1.3.6. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

### 1.4. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z dokumentacją projektową, normami, Specyfikacją Techniczną (ST), poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane. Zastosowanie w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

#### 2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku "3", odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [23].

#### 2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku 1, koloru niebieskiego, odpowiadającego wymaganiom BN-68/6353-03 [20].

### 2.2. Elementy gotowe

#### 2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Fundamenty prefabrykowane, monolityczne typu B50, B51, B70 i B80 według ustaleń dokumentacji projektowej. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [33]. Składowanie fundamentów powinno się odbywać na wyrównanym, utwardzonym i twardym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### 2.2.2. Przepusty kablowe /rury ochronne/

Przepusty kablowe /rury ochronne/ powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powlekane warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### 2.2.3. Kable

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [16]. Stosować należy kable o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, czterożyłowe o żyłach aluminiowych, w izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej. Przekrój żył kabla 16mm<sup>2</sup> dobrano w oparciu o obliczenia obciążenia i spadki napięć oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

#### 2.2.4. Źródła światła i oprawy

W projekcie zastosowano oprawy w technologii LED:

1. Cuddle LED 72 z 24 diodami typu CREE XT-L.  
Moc całkowita oprawy wynosi 80 [W] a jej strumień świetlny 9750 [lm].  
Efektywność świetlna oprawy – 123 [lm/W].
2. Cuddle LED 96 z 48 diodami typu CREE XT-E.  
Moc całkowita oprawy wynosi 105 [W] a jej strumień świetlny 11000 [lm].  
Efektywność świetlna oprawy – 104 [lm/W].
3. Cuddle LED 120 z 48 diodami typu CREE XT-L.  
Moc całkowita oprawy wynosi 129 [W] a jej strumień świetlny 16250 [lm].  
Efektywność świetlna oprawy – 126 [lm/W].
4. Cuddle LED 144 z 48 diodami typu CREE XT-L.  
Moc całkowita oprawy wynosi 154 [W] a jej strumień świetlny 1950 [lm].  
Efektywność świetlna oprawy – 127 [lm/W].

Oprawy wykonane są w II kl. ochronności, o stopniu ochrony IP 66 dla układu optycznego i zasilacza. Obudowę oprawy wykonano ze stopu aluminiowego, anodowanego w kolorze inox. Oprawa uliczna CUDDLE LED, 5000 K jest przeznaczona do oświetlenia ciągów komunikacyjnych, terenów mieszkalnych, dróg lokalnych, dróg głównych i autostrad, do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku.

.Oprawy posiadają w standardzie możliwość:

- zaprogramowania wielostopniowego ściemniania oprawy – do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej;
- regulację mocy/strumienia świetlnego oprawy- opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia.

6. Iskra LED 36 z 12 diodami typu CREE XT-L.

Moc całkowita oprawy wynosi 39 [W] a jej strumień świetlny 4700 [lm].

Efektywność świetlna oprawy – 121 [lm/W].

Oprawa parkowa ISKRA LED, 5000 K jest przeznaczona do oświetlenia ciągów komunikacyjnych, terenów mieszkalnych, do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku. Oprawy posiadają opcjonalnie możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania. Składowanie opraw powinno się odbywać w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5<sup>0</sup> C i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [18].

#### 2.2.5. Słupy i wysięgniki oświetleniowe

Zastosowane w projekcie słupy aluminiowe pozwalają na montaż opraw na wysokości 9,00m oraz 5,00m, przeniesienie obciążenia wynikającego zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II strefy wiatrowej zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Składowanie na placu budowy powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 2.2.6. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod fundamenty betonowe powinien być klasy co najmniej „3” i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [22].

#### 2.2.7. Materiał uszczelniający

Do uszczelniania rur przepustowych można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/61112-28 [19].

### 3. **SPRZĘT**

#### 3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

#### 3.2. **Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m<sup>3</sup>.

### 4. **TRANSPORT**

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

#### 4.2. **Transport materiałów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego 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 wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### 5. **WYKONANIE ROBÓT**

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

#### 5.2 **Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek wytyczenia geodezyjnego i sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej i oceny warunków gruntowych.

Wykopy pod fundamenty prefabrykowane oraz kabel wykonać ręcznie bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową /70cm/. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem stabilizowanym z wykopu, bez zanieczyszczeń /np. darniny, korzeni, gruzu/. Stabilizację wykonać cementem w proporcjach podanych w projekcie. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczając ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zgęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [25]. Zagęszczanie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentów.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostającego po zasypaniu fundamentów lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub wywieźć.

### **5.3 Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie zagęszczonego żwiru i 10cm warstwie wylewki z chudego betonu /  $R_m=2$ , 5MPa /.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 30$ cm.

### **5.4 Montaż wysięgników**

Montaż należy przeprowadzić przy poziomym ułożeniu trzonu słupa na odpowiednich podpórkach. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie połączeń gwintowanych. Śruby i nakrętki dokręcać za pomocą klucza dynamometrycznego zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta.

### **5.5 Montaż słupów**

Słup zmontowany i uzbrojony w osprzęt elektryczny należy ustawiać dźwigiem, przy pomocy pacianych zawiesi na uprzednio przygotowanych fundamentach. Powierzchnie stykowe elementów oczyścić z brudu. Podczas podnoszenia słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształceń elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z zawiesi, słup winien być zabezpieczony przed upadkiem.

Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości kolumny.

Słup należy ustawić tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony umożliwiającej do niej dostęp.

Stosować się do zaleceń producenta.

### **5.6. Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem lub rusztowania warszawskiego

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Oprawy należy montować po wcześniejszym wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Należy stosować kable o izolacji 0,6/1 kV z żyłami miedzianymi o przekroju żyły  $2,5\text{mm}^2$ .

Oprawy montować w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu w położeniu pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

### **5.7. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wyznaczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabla powinno być zgodne z normą PN-76/05125 [13]. Sposób układania kabla powinien wykluczać

jego uszkodzenie przez zginanie, skręcania, rozciągania.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być mniejsza niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

W trakcie budowy linii kablowej niskiego napięcia należy przestrzegać wymagań normy N-SEP-E-004, a w szczególności:

- głębokości ułożenia kabli w ziemi: 70cm
- promień zagięć kabla nie powinien być mniejszy od 15-krotnej jego średnicy
- zakładania oznaczników kabla (pasków plastikowych z wybitymi cechami kabla: rok ułożenia, typu kabla i znak użytkownika kabla) na kablu przy wprowadzeniach do złącza sterowania oświetleniem drogowym oraz wzdłuż całej trasy - co 10m
- oznaczania trasy kablowej w ziemi przez ułożenie 25cm nad kablem folii z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieskim o szerokości pasa równej szerokości wykopu

Dla potrzeb realizacyjnych oraz dla służb nadzoru budowlanego poniżej podaje się wyciąg z normy dotyczący odległości projektowanego kabla od innych urządzeń, w przypadku wystąpienia niespodziewanej kolizji z takim urządzeniem:

**Tablica 1. Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych**

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Minimalna dopuszczalna odległość - cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi		
3	Zbiorniki z gazami i płynami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
5	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w l.p. 1÷6	nie mogą się krzyżować	50
6	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	według normy PN-86/E-05003/01	
Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych wyżej pod warunkiem zastosowania osłony otaczającej i uzgodnienia odstępowstwa użytkownikami obiektów			

### **5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim** System pracy sieci oświetleniowej - TT.

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim stosowane jest samoczynne wyłączenie zasilania w czasie  $t < 5\text{s}$ .

Ze względu na zastosowanie układu zasilającego oprawy oświetleniowe tzn. kable w izolacji 1 kV, tabliczki bezpiecznikowe TB-1, ochrona dodatkowa kabla w wysięgniku za pomocą rury a tym samym stworzenie układu zasilającego w II kl. ochronności słupy oświetleniowe nie podlegają ochronie przed dotykiem pośrednim.

Ochronie przed dotykiem pośrednim nie podlegają oprawy oświetleniowe CUDDLE LED i ISKRA LED wykonane w II klasie ochronności.

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, projektowanej sieci kablowej niskiego napięcia, zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe – wkładki topikowe umieszczone w słupie /2A/.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Wykopy pod fundamenty i kable**

Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg pkt. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

## **6.2 Fundamenty**

Należy sprawdzić dokładność ustawienia fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

## **6.3. Latarnie**

Typy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po montażu słupy podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlenia drogi,
- jakości połączeń kabli i przewodów w złączach oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów z fundamentami,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

## **6.4. Linia kablowa**

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości kabla.

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

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów z bednarki należy wykonać pomiar głębokości ułożenia, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 0,8m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie powinny być gorsze niż podane w dokumentacji technicznej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

## **6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

**Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone.**

**Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.**

# **7. OBMIAR ROBÓT**

## **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni sztuka.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami



inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- wykonanie fundamentów
- ułożenie kabla, wykonanie podsypki pod i nad kablem.

### **8.3. Dokumentacja do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 6 SST:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

### **9.2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999r Nr 15, poz.140)
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16.03.1998 r.w sprawie wymagań kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji.(Dz.U.Nr59, poz.377).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31.07.1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. Nr 107, poz.679)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 05.08.1998r w sprawie Aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, poz. 679)
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 31.08.2001r zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. (Dz.U. Nr 101poz. 1104)

### **9.3. Normy**

1. PN-80/B-033222 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
10. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

11. PN-IEC-60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
12. N SEP-4-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
13. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
15. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce powinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
18. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
19. BN-80/61112-28 Kit miniowy.
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
22. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
23. BN-87/6774-04 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
24. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
25. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
28. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

#### **9.4. Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd. 1980r
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- część V. Instalacje Elektryczne.