# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA ZADANIA:

## MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE BLACHOWNIA

### Branża elektro-energetyczna

**Inwestor:**
Gmina BLACHOWNIA – Urząd Miejski w Blachowni
ul. Sienkiewicza 22
42-290 Blachownia

**Obiekt:**
Instalacja elektryczna – oświetlenie zewnętrzna

Kod CVP :
45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

**Wykonał:**
B.T.H. Technolight
ul. Czarnieckiego 32
42-218 Częstochowa

**Projektant**:
mgr in_. Jan Kostrzanowski
projektowanie sieci, instalacji i urzadzen
elektrycznych b.o. .
Nr upr. UAN-VIII-7342/156/94
**Nr ewid. S.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02**

**Częstochowa, listopad 2015**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**SPIS TREŚCI**


**1. WSTĘP**
- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

**2. MATERIAŁY**
- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2. Materiały podstawowe
- 2.2.1 Oprawy drogowe LED
- 2.2.2. Oprawy Parkowe LED

**3. SPRZĘT**
- 3.1. Ogólne wymagania
- 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia

**4. TRANSPORT**
- 4.1. Ogólne wymagania
- 4.2. Środki transportu

**5. WYKONANIE ROBÓT**
- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Montaż i demontaż opraw

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie wykonywania robót
- 6.4. Badania po wykonaniu robót

**7. OBMIAR ROBÓT**

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**9. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE**

**10. UWAGI**

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz ceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

## 1.2. Zakres Stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest załącznikiem do projektu modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Blachownia.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Blachownia. Modernizacja oświetlenia drogowego obejmuje wymianę opraw oświetleniowych na istniejących słupach oraz montaż nowych na słupach pustych, montaż nowych wysięgników, przewodów zasilających oprawy oświetleniowe wraz zabezpieczeniami. Każdą oprawę należy zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym 6A. Zastosowane zostaną oprawy LED-owe o mocach dobranych do istniejącej geometrii dróg i wymagań oświetleniowych zgodnie z normą PN-EN 13201:2007. Oprawy są wyposażone w programowalne reduktory mocy z możliwością programowania z punktu SOU dla opraw w całym obwodzie jednocześnie. Oprawy lokalizować zgodnie z poglądowymi planami rozmieszczenia opraw.

## 1.4. Określenia podstawowe

- ST - specyfikacja techniczna,
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej,
- bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy,
- linia zasilająca - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych lub wiązka przewodów napowietrznych łącznie z osprzętem, ułożone w rowach kablowych lub na konstrukcjach słupowych, łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych,
- trasa linii zasilającej - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń elektrycznych,
- napięcie znamionowe - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia zasilająca została zbudowana,
- osprzęt elektroenergetyczny linii zasilającej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia linii zasilających ,
- skrzyżowanie - miejsca na trasie linii zasilającej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego,
- zbliżenie - takie miejsce na trasie linii zasilającej, w którym odległość między linią zasilającą a inną linią zasilającą, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie,
- dodatkowa ochrona od porażeń - ochrona części przewodzących, dostępnych w

wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. W instalacjach zabudowanych na liniach napowietrznych nN prace będą wykonywane wyłącznie w technologii prac pod napięciem. Wykonawca prac modernizacyjnych winien dysponować brygadami pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz wyposażenie w specjalistyczny sprzęt i narzędzia powykonywania prac pod napięciem do 1kV. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić inspektorowi nadzoru ww. dokumenty, poświadczyć dysponowanie ww. sprzętu oraz podpisać porozumienie o współpracy z Tauron Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Wszelkie materiały, które zostaną wbudowane, dla których normy i przepisy przewidują posiadanie deklaracji zgodności producentów, zaświadczeń o jakości, lub atesty, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Dokumenty te winny być dołączone do dokumentacji powykonawczej budowy.

### 2.2. Materiały podstawowe

Podstawowe materiały przy budowie to:

- wysięgnik 1-ramienny stalowy ocynkowany ogniowo o średnicy zewnętrznej 60 mm i o maksymalnej długości 1,5m oraz nachyleniu 15°;
- złącza bezpiecznikowe do słupów sieci napowietrznej izolowanej i nie izolowanej;
- złącza bezpiecznikowe do słupów sieci kablowej;
- przewody YDY 2 x 1 , 5 mm2 do zasilania opraw;
- oprawy oświetleniowe LED (1512 szt.)

#### 2.2.1. Oprawy Drogowe LED

Oprawy oświetleniowe w technologii LED o znamionowych mocach maksymalnych odpowiednio 17,3W, 34,6W, 20,5W, 31,3W, 41W, 41,6W, 63,7W, 84,2W, 117,9W - zgodnie z projektem o następujących parametrach dla opraw drogowych :

- Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła, który umożliwia samooczyszczenie i nie powoduje osadzania się brudów. Wszystkie oprawy drogowe mają mieć identyczny korpus, o tych samych wymiarach zewnętrznych, niezależnie od ich mocy.
- Korpus oprawy trwale zakręcany na śruby typu Torx (nie dopuszcza się klamry lub innego nietrwałego uchwytu, który w środowisku drgań drogowych lub niedokładnym zamknięciu może rozszczelnić się i uszkodzić oprawę)
- Znamionowe napięcie 230V, 50Hz
- Korpus malowany kilku etapowo, proszkowo a następnie w procesie lakierowania żywicami na bazie poliestru, dla dodatkowej protekcji przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi oraz „mgłą solną".
- Korpus wyposażony w filtr ceramiczny do przewietrzania komory, do odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy min. IP66

- Optyka diód LED z soczewkami ze szkła akrylowego odporna na promieniowanie UV i temperatury.
- Diody 4000K; Ra min. 80; wysterowane prądem nie większym niż 700mA.
- Wydajność diod LED min 135 lm z 1W podana przy obciążeniu 700mA
- Żywotność diod min. 80.000h przy zachowaniu 80% strumienia zgodnie L70B20
- Opraw oświetleniowa, rozumiana jaka całość, nie sam panel LED, musi gwarantować spełnienie wymogów bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz potwierdzenie, że przedmiotowa oprawa ze źródłem LED nie stwarza zagrożenia fotobiologicznego wynikającego z promieniowania (grupa ryzyka RG0 wg. PL-EN 62471:2010)
- Automatyczny układ do kontroli temperatury pracy oprawy. W przypadku nieprzewidzianego podniesienia się temperatury LED spowodowanego szczególnymi warunkami klimatycznymi lub nieprawidłowym funkcjonowaniem LED, system obniża strumień światła dla zmniejszenia temperatury roboczej, gwarantując zawsze prawidłowe funkcjonowanie.
- Oprawa wyposażenia w diodę zabezpieczającą przed skokami napięcia min. 4kV.
- Zamocowanie słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu dla słupów o średnicy min od 46mm do76mm bez dodatkowych reduktorów, z możliwością ustawienia kąta oprawy.
- Regulacja kąta nachylenia oprawy za pomocą jednego, ruchomego zamocowania od 0° do 15° dla zamocowania na wysięgniku i od 0° do 10° dla zamocowania na szczycie słupa. Krok nachylenia min. co 5°
- Dyfuzor z przeźroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK09
- Oprawa dostarczona z wtyczką szybkozłączną, konektorem IP67 dla szybkiego montażu i demontażu serwisowego. Konektor ma umożliwiać bez narzędziowe odłączenie oprawy od sieci zasilania, bez konieczności otwierania korpusu oraz dalszego izolowania przewodów sieciowych.
- Oprawa dwukomorowa o całkowitej klasie szczelności min.IP66
- Korpus oprawy wyposażony w rozłącznik nożowy, automatycznie odcinający zasilanie w oprawie w wypadku otwarcia korpusu oprawy
- Oprawa w II kl. ochronności
- Oprawa o standardowym zakresie pracy min. od -30st. do +40st. Celsjusza, co potwierdzają dostarczone wyniki badań dla wszystkich mocy oprawy.
- Oprawa posiada certyfikat CE oraz dodatkowo znak ENEC, potwierdzający niezależnymi badaniami akredytowanego laboratorium jej wykonanie zgodnie z europejskimi standardami.
- Gwarancja na oprawę LED minimum 5lat
- Oprawa umożliwiająca sterownie i redukcję mocą oraz strumienia świetlnego poprzez gniazdo 1-10V, wyposażona w rozdzielny z układem zasilania, autonomiczny reduktor mocy zainstalowany w komorze osprzętu oprawy, dający możliwość zmiany nastawień dla opraw w całym obwodzie jednocześnie z punktu sterownia oświetleniem (SOU). Autonomiczny reduktor mocy ma mieć możliwość programowania do trzech poziomów redukcji mocy pracy opraw w zadanych okresach względem zegara astronomicznego.
- Wszystkie oprawy drogowe, niezależnie od swojej mocy dostarczone w identycznym kształcie i wymiarach korpusu

### 2.2.2. Oprawy Parkowe LED

- Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła, który umożliwia samooczyszczenie i nie powoduje osadzania się brudów. Wszystkie oprawy parkowe mają mieć identyczny korpus, o tych samych wymiarach zewnętrznych, niezależnie od ich mocy.
- Korpus oprawy trwale zakręcany na śruby typu Torx (nie dopuszcza się klamry lub innego nietrwałego uchwytu, który w środowisku drgań drogowych lub niedokładnym zamknięciu może rozszczelnić oprawę). Oprawa dwukomorowa z szczelnym rozdzianiem komory zasilania oraz diod LED
- Znamionowe napięcie 230V, 50Hz
- Korpus malowany kilku etapowo, proszkowo a następnie w procesie lakierowania żywicami na bazie poliestru, dla dodatkowej protekcji przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi oraz „mgłą solną".
- Korpus wyposażony w filtr ceramiczny do przewietrzania komory, do odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy min. IP66
- Optyka diód LED z soczewkami ze szkła akrylowego odporna na promieniowanie UV i temperatury.
- Diody 4000K; Ra min. 70; wysterowane prądem nie większym niż 700mA.
- Wydajność diod LED min 135 lm z 1W podana przy obciążeniu 700mA
- Żywotność diod min. 90.000h przy zachowaniu 70% strumienia zgodnie L70B50
- Opraw oświetleniowa, rozumiana jaka całość, nie sam panel LED, musi gwarantować spełnienie wymogów bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz potwierdzenie, że przedmiotowa oprawa ze źródłem LED nie stwarza zagrożenia fotobiologicznego wynikającego z promieniowania (grupa ryzyka RG0 wg. PL-EN 62471:2010)
- Automatyczny układ do kontroli temperatury pracy oprawy. W przypadku nieprzewidzianego podniesienia się temperatury LED spowodowanego szczególnymi warunkami klimatycznymi lub nieprawidłowym funkcjonowaniem LED, system obniża strumień światła dla zmniejszenia temperatury roboczej, gwarantując zawsze prawidłowe funkcjonowanie.
- Oprawa wyposażenia w diodę zabezpieczającą przed skokami napięcia min. 4kV.
- Zamocowanie słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu dla słupów o średnicy min od 60mm do 67mm bez dodatkowych reduktorów..
- Dyfuzor z przeźroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK08
- Oprawa dostarczona z wtyczką szybkozłączną, konektorem IP67 dla szybkiego montażu i demontażu serwisowego. Konektor ma umożliwiać bez narzędziowe odłączenie oprawy od sieci zasilania, bez konieczności otwierania korpusu oraz dalszego izolowania przewodów sieciowych.
- Oprawa dwukomorowa o całkowitej klasie szczelności min.IP66
- Oprawa w II kl. ochronności
- Oprawa o standardowym zakresie pracy min. od -30st. do +40st. Celsjusza, co potwierdzają dostarczone wyniki badań dla wszystkich mocy oprawy.

- Oprawa posiada certyfikat CE oraz dodatkowo znak ENEC, potwierdzający niezależnymi badaniami akredytowanego laboratorium jej wykonanie zgodnie z europejskimi standardami.
- Gwarancja na oprawę LED minimum 5lat
- Oprawa umożliwiająca sterownie i redukcję mocą oraz strumienia świetlnego poprzez gniazdo 1-10V, wyposażona w rozdzielny z układem zasilania, autonomiczny reduktor mocy zainstalowany w komorze osprzętu oprawy, dający możliwość zmiany nastawień dla opraw w całym obwodzie jednocześnie z punktu sterownia oświetleniem (SOU). Autonomiczny reduktor mocy ma mieć możliwość programowania do trzech poziomów redukcji mocy pracy opraw w zadanych okresach względem zegara astronomicznego. .
- Wszystkie oprawy parkowe, niezależnie od swojej mocy dostarczone w identycznym kształcie i wymiarach korpusu .
-

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania

Na budowie należy używać takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych. Ilość i jakość sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi dokumentacją techniczną i przewidywanym terminem realizacji.

### 3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia ulicy

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu:

- samochód dostawczy,
- samochód wieżowy z balkonem (do pracy pod napięciem posiadający wymagane certyfikaty),
- ręczny sprzęt mechaniczny(do pracy pod napięciem posiadający wymagane certyfikaty),
- spawarka elektryczna.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 .Ogólne wymagania

Wykonawca przystępujący do robót zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zgodnie z warunkami określonymi w dokumentacji technicznej i przewidywanym terminem realizacji zadania.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicznego winien posiadać/mieć możliwość z korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania

Pracę należy wykonać zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym, lokalizacją, przedmiarem robót, obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru robót oraz normami.

Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni bezwzględnie znać i przestrzegać zasady bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do pracy powinien być przeprowadzony instruktarz z zakresu bhp, w czasie którego należy szczegółowo omówić zagrożenia mogące wystąpić przy wykonywanych pracach. Prac montażowych nie wolno wykonywać w warunkach zwiększających zagrożenie wypadkowe tj:

- o zmroku
- podczas burzy
- w niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

Szczególna ostrożność należy zachować przy pracy w pobliżu innych czynnych linii elektroenergetycznych albo przy skrzyżowaniu z nimi.
Z uwagi na czynną drogę pracę należy wykonywać po uzgodnieniu i na warunkach ustalonych z użytkownikiem drogi.

### 5.2 Demontaż i montaż opraw

Podczas prac demontażowych i montażowych teren należy odpowiednio oznaczyć i odgrodzić. Przed montażem opraw przewody zasilające należy wciągnąć w słupy i w wysięgniki lub połączyć z siecią napowietrzną oraz uzupełnić pozostałe wyposażenie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca winien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektowa. Wykonawca powinien powiadomić na piśmie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdego etapu robót, wynikających z zatwierdzonego harmonogramu.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać od producentów zastosowanych materiałów deklaracje zgodności CE, zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych, jeżeli ma to zastosowanie, certyfikację ENEC. Na żądanie Inspektora Nadzoru, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulujących i przedstawić świadectwa testowania.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badaniom w czasie wykonywania robót powinny podlegać te fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych. Przy przewodach i kablach sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów protokołów odbioru albo innych dokumentów. Należy także dokonać:

1. pomiarów rezystancji izolacji między kolejnymi parami przewodów czynnych,
2. pomiarów izolacji między każdym przewodem czynnym a ziemią,
3. sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
4. pomiarów oświetleniowych na wybranych przez Inwestora drogach i ulicach zgodnie z PN-EN 13201:2007.

### 6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku pozytywnych wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jednostką obmiaru dla kabli i przewodów jest metr, dla opraw i słupów sztuka.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu oświetlenia do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności użytego materiału,
- oświadczenie kierownika budowy potwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami,
- wypełniony dziennik budowy ( w przypadku gdy jest prowadzony),
- kosztorys powykonawczy, - jeżeli wymaga tego umowa.

Odbiór robót odbywać się powinien w oparciu o:

- przepisy prawa budowlanego,
- terminowość wykonania robót,
- warunki techniczne odbioru robót,
- przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy,
- umowę na wykonanie modernizacji,
- porozumienie o współpracy podpisane z Tauron Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód.

# 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 9.1. Normy

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1. Wybór klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2. Wymagania oświetleniowe.
- PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
- BN-88/6731 -08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - cześć 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

## 9.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V. Instalacje elektryczne.

## 10. UWAGI

Przy realizacji prac należy:

Wszelkie prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać w porozumieniu i pod nadzorem Inwestora Nadzoru.

W czasie prowadzenia prac należy przestrzegać przepisy BHP, roboty prowadzić w sposób wykluczający zagrożenie i utrudnianie ruchu, wytyczenie i inwentaryzację linii należy zlecić uprawnionemu geodecie wejście w teren uzgodnić z właścicielem terenu, po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.