

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu: Przebudowa ulic Sienkiewicza i Plutonowej w Mrągowie
wraz z infrastrukturą techniczną

Temat: **OŚWIERLENIE DROGOWE.**

Adres obiektu: Mrągowo, ul. Plutonowa i ul. Sienkiewicza
dz. nr 226, 216/56, 216/37, 216/68, 216/5, 227/4,
181, 171/1, 172/2, 216/47

Inwestor: Gmina Miasto Mrągowo, ul. Królewiecka 60A, 11-700 Mrągowo

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budowy nowego oświetlenia drogowego i przebudowy oświetlenia istniejącego w związku z przebudową ulic Sienkiewicza i Plutonowej w Mrągowie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy linii kablowych oświetleniowych 0,4kV z latarniami na słupach aluminiowych, oraz przebudowę oświetlenia istniejącego w zakresie:

- wykonanie wykopów pod słupy, fundamenty i kable;
- ułożenie rur osłonowych kable;
- przebudowa szafki oświetleniowej;
- montaż fundamentów;
- zasypianie kabli i fundamentów;
- ustawienie kompletnych latarni;
- sprawdzenia odbiorcze.

UWAGA: podany zakres prac nie musi wyczerpywać wymaganego zakresu robót.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC) i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR):

- 1) **Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, lub na prefabrykowanym fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.
- 2) **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 3) **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.
- 4) **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 5) **Ochrona przy uszkodzeniu** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 6) Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy, obowiązującymi przepisami, wiedzą techniczną i zaleceniami zapisanymi w Dzienniku Budowy.

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów w tym wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa oraz koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza, wywiezienie nadmiaru gruntu, itp.) są wliczone w cenę umowną. Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

2.2. Warunki techniczne wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004,
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.

2.2.1. Wykopy pod słupy, fundamenty i kable

Wytyczenie trasy linii kablowych i lokalizację słupów musi wykonać uprawniona jednostka geodezyjna.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych powinny być rozpoznane i oznaczone na terenie przyszłych robót przewody i urządzenia uzbrojenia podziemnego, jak sieci wod-kan, elektroenergetyczne, telekomunikacyjnych, gazowe i inne.

Przed przystąpieniem do prac w obrębie drogi należy uzyskać decyzję zarządcy drogi zezwalającą na zajęcie pasa drogowego. Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniami inwestora.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu w sposób uniemożliwiający napływ wody do rowu.

Zasypianie słupa lub kabla trzeba dokonać gruntem z wykopu bez zanieczyszczeń (np. korzenie, gruz, kamienie, itp.) warstwami 20cm zagęszczonymi ubijarkami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg wymagań zarządcy terenu.

Nadmiar gruntu należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

2.2.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać po ich skróceniu w całość. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250, lub na płycie drogowej 50x50x10. W agresywnym środowisku gruntowym fundament chronić przez stosowanie odpowiednich powłok ochronnych. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Górna część konstrukcji fundamentu powinna znajdować się ok. 3 cm pod powierzchnią gruntu, tak aby części metalowe mocowania słupa znajdowały się ponad terenem. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:150. Po wciągnięciu kabli do fundamentu należy wypełnić piaskiem wnękę na kable.

2.2.3. Montaż słupów

Słupy oświetleniowe należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane prefabrykowane fundamenty. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy, a oś wnęki tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu, oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. We wnękach słupów zainstalować tabliczki bezpiecznikowe.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad bezpiecznej pracy. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

2.2.4. Montaż opraw i osprzętu

Montaż opraw i osprzętu linii napowietrznych należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Zaleca się sprawdzenie działania każdej oprawy (sprawdzenie zaświecenia się lampy) przed jej zamontowaniem. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDYżo 3x1,5/750V. Oprawy i osprzęt powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. W płaszczyźnie poziomej oprawa z wysięgnikiem musi być zamontowana prostopadłe do osi jezdni.

2.2.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004: 2014. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż podana przez producenta.

Kable oświetleniowe układać w rurach osłonowych, bez konieczności stosowania piasku, lecz w miejsce piasku stosować grunt rodzimy bez korzeni, kamieni, gruzu, itp.

Oznaczenie trasy kabla wykonać folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm, układaną wzdłuż całej trasy 25 cm nad kablem. Pozostawić zapas 1,5 m kabla przy słupach, szafkach i mufach.

Miejsca rozizolowania powłok kablowych zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci i zanieczyszczeń.

Rury powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi (także w rurach) na całej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. W przypadku ułożenia kabli poniżej kolidujących sieci należy dodatkowo ułożyć folię oznacznikową ponad kolidującą siecią.

2.2.6. Montaż rur osłonowych

Projektowane linie kablowe oświetleniowe na całej długości trasy muszą być ułożone w rurach osłonowych.

Istniejące linie kablowe w miejscach kolizji z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dzielonymi o odpowiedniej średnicy. Rodzaj i średnica rur musi być zgodna ze standardami operatorów tych sieci.

Rury powinny być połączone ze sobą szczelnie, tak aby do ich wnętrza nie przedostawała się woda.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Układanie rur jak w punkcie 2.2.5.

2.2.7. Montaż muf i głowic

Między słupami należy układać kable w jednym odcinku. Łączenie kabli między słupami można stosować jedynie za zgodą Inwestora mufami typu ZMR.

Zakończenie kabli 0,4kV można zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi. Za zgodą Inwestora dopuszcza się niestosowanie palczatek w słupach i szafkach.

3. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia elektryczne muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ich wbudowania może nastąpić po akceptacji inwestora.

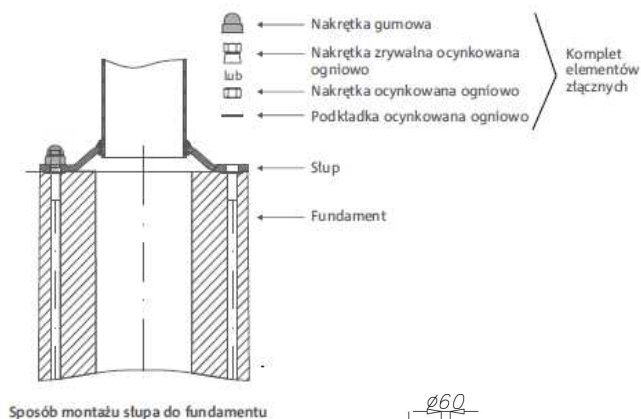
Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia materiałów na plac budowy.

Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji inwestora.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane zgodnie z instrukcją producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości. W miarę możliwości materiały przechowywać w opakowaniu fabrycznym.

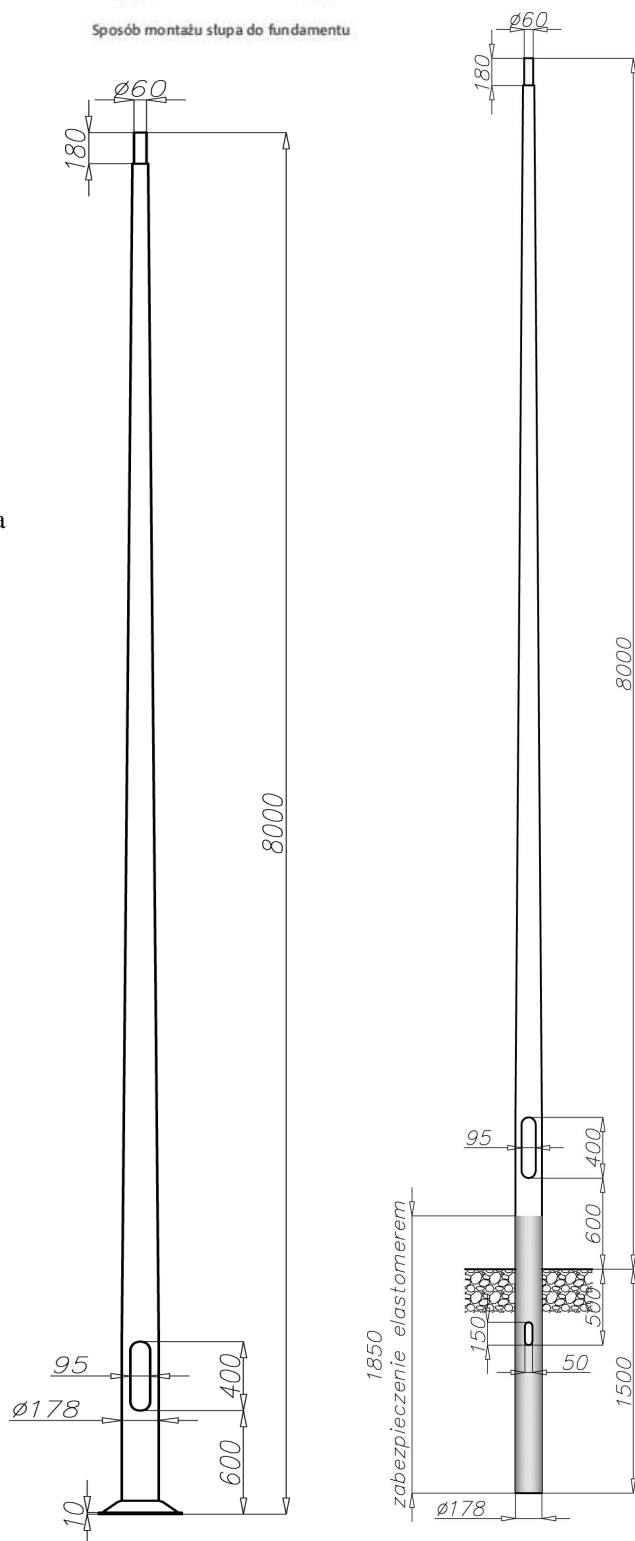
Fundamenty słupów

- beton klasy B20 wg normy PN-EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, w celu zabezpieczenia przed powstaniem ogniwa korozyjnego na śrubie,
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia pokryta środkiem impregnującym (atestowana asfaltowa emulsja anionowa),



Słupy

- osadzone na prefabrykowanym fundamencie betonowym i bezpośrednio w gruncie;
- aluminiowe jednownękowe cylindrycznie stożkowe anodowane, bez szwu jednoelementowe, średnica słupa przy podstawie winna wynosić 178 mm
- całkowita wysokość słupa z wysięgnikiem powinna zapewniać wysokość mocowania oprawy liczoną do spodu klosza w wysokości 3,5m i 4,0m.
- słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu.
- dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków.
- słup ma być zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25µm
kolor anodowania zgodny z wytycznymi inwestora. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania.
- słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).



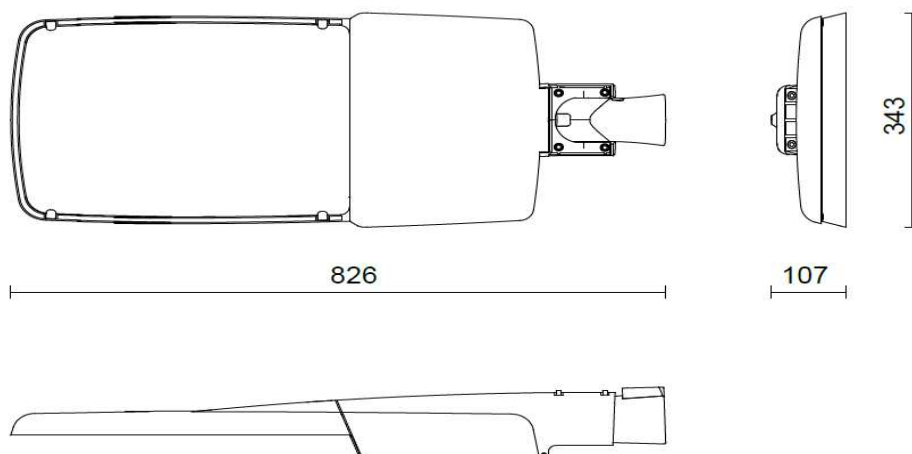
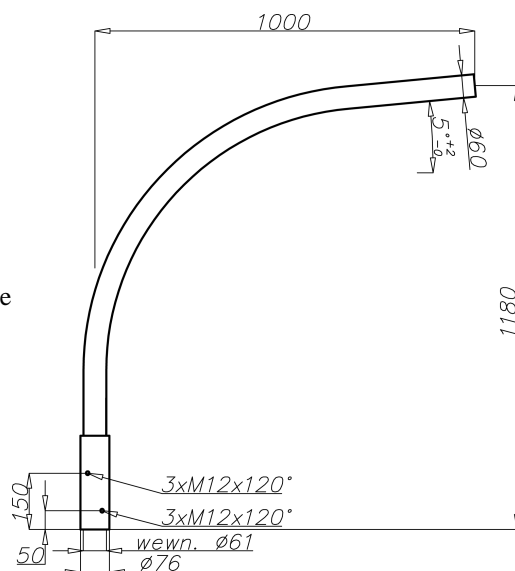
Wysięgniki

- rodzaj materiału: anodowany stop aluminium,
- montaż: bezpośrednio na zakończeniu słupa,
- długość wysięgnika według wymagań projektu budowlanego.
- kształt i konstrukcja dostosowana do montażu oprawy .

Oprawy

Projektowane oświetlenie wykonać oprawami do paneli LED z autonomicznym reduktorem mocy, np. APC-LED:

- Budowa oprawy - dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu - odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał klosza - szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne - IK08
- Szczelność komory optycznej - IP66
- Szczelność komory elektrycznej - IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- Oprawa wyposażona w beznarzędziowy odstęp do komory osprzętu, linka zabezpieczająca panel osprzętu, płynna regulacja kąta zawieszenia,
- Znamionowe napięcie pracy - 230V/50Hz
- Źródło światła - panel LED 35W i 27W
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 3600lm i 2700lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła - neutralny biały
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



•Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych.

4. SPRZĘT I TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i środków transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Rodzaje sprzętu używanego do realizacji inwestycji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inwestorem.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. Po wykonaniu całości robót należy wykonać

sprawdzenia odbiorcze wg PN-HD 60364-6 z 2008r, przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

5.2. Fundamenty.

Badania powinny obejmować sprawdzenie pionowego ustawienia i rzędnych posadowienia.

5.3. Latarnie oświetleniowe.

Po montażu należy sprawdzić:

- 1) zgodność konfiguracji latarni z projektem (typ oprawy, pochylenie, itd.),
- 2) dokładność ustawienia pionowego słupów,
- 3) jakość połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- 4) jakość połączeń śrubowych słupów i opraw,
- 5) wykonanie sprawdzeń odbiorczych.

Ponadto należy sprawdzić zagęszczenie gruntu i sposób zagospodarowania nadmiaru gruntu po ewentualnym odkopaniu fundamentów.

5.4. Pomiar jakości oświetlenia.

Pomiary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” po wyświeceniu opraw przez 100 godzin.

5.5. Elementy robót wykonane wadliwie.

Wszystkie materiały i elementy robót wskazujące odstępstwa od dokumentacji projektowej i SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Inwestor określi sposób i procedurę fakturowania oraz wzory niezbędnych formularzy odpowiednich do typu umowy i sposobu finansowania.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm..)
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2004.
- 4) Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
- 5) PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
- 6) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- 7) PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 8) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- 9) PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- 10) PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- 11) PN-ICE-60364 Instalacje w obiektach budowlanych.
- 12) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-W-004
- 13) PN-93/E-9040 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 14) PN-93/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczających 30kV.
- 15) PN-EN-60598 Oprawy oświetleniowe.
- 16) BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
- 17) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 18) BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
- 19) PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia