

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BUDOWY OŚWIETLENIA ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH PRZY ULICY KLASZTORNEJ W ORNONTOWICACH

Inwestor: Gmina Ornontowice
43-178 Ornontowice
ul. Zwycięstwa 26a

Opracował : Marcin Matula

Specyfikacja zawiera:

1. WSTĘP	3
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCYCH ROBÓT.	5
2. PODSTAWOWE MATERIAŁY	6
3. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE	7
4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	7
5. SPRZĘT	7
6. TRANSPORT	8
7. WYKONANIE ROBÓT.....	8
7.1 WYMAGANIA OGÓLNE.	8
7.2 TRASOWANIE.....	8
7.3 WYKONANIE ROWÓW KABLOWYCH.	8
7.4 UŁOŻENIE KABLA W ROWIE KABLOWYM.	9
7.5 TEMPERATURA OTOCZENIA I KABLI.	9
7.6 ZAGINANIE KABLI.	9
7.7 ZABEZPIECZENIE KABLA W ROWIE KABLOWYM.....	9
7.8 UKŁADANIE KABLI W RURACH OCHRONNYCH.	10
7.9 ZAPAS KABLA.....	10
7.10 OZNACZNIKI KABLOWE.	10
7.11 OZNACZENIE TRASY.	11
7.12 UZIEMIENIE.	11
8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
8.1 WYMAGANIA OGÓLNE.	11
8.2 SŁUPY OŚWIETLENIOWE	11
8.3 LINIA KABLOWA.	12
8.4 SPRAWDZENIE CIĄGŁOŚCI ŻYŁ.	12
8.5 POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI.....	12
8.6 PRÓBA NAPIĘCIOWA IZOLACJI.	12
8.7 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA.	13
9. OBMIAR ROBÓT.....	13
10. ODBIÓR ROBÓT	13
11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
12. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY	14

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy oświetlenia zespołu boisk sportowych przy ulicy Klasztornej w Ornontowicach.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót wymienionych w punkcie 1.1 i obejmują:

- Wykonanie harmonogramu robót na wykonanie poszczególnych elementów budowy i uzgodnienie ich z użytkownikami.
- Zakup i transport materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie).
- Geodezyjne wytyczenie istotnych punktów oświetlenia (słupy, trasy kablowe), operat geodezyjny.
- Wykonanie wykopów kontrolnych.
- Zabudowa masztów oświetleniowych.
- Wykonanie wykopów liniowych pod linie kablowe oświetlenia.
- Wykonanie podsypki piaskowej pod linie kablowe.
- Ułożenie w gotowych wykopach rur osłonowych w miejscach zbliżenia lub skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.
- Ułożenie w gotowych wykopach kabli oświetleniowych z wciągnięciem ich do wcześniej ułożonych rur osłonowych – podlega odbiorowi robót zanikowych.
- Założenie opasek identyfikujących na kabel.
- Wykonanie pomiarów elektrycznych kabla.
- Obsypanie i zasypanie kabla z ułożeniem folii ostrzegawczej dla sieci nN.
- Montaż uziemień

- Pomiar rezystancji uziemienia
- Montaż opraw, tabliczek słupowych.
- Włączenie elementów oświetlenia pod napięcie.
- Doprowadzenie terenu do stanu przed rozpoczęciem prac.
- Wykonanie geodezyjnego pomiaru powykonawczego z naniesieniem na plany gminy.

Dla zachowania ciągłości zasilania należy zachować odpowiednią kolejność prac.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w projekcie budowlano - wykonawczym oświetlenia zespołu boisk sportowych przy ulicy Klasztornej w Ornontowicach.

- Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.
- Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i podłączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo - sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe,
- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielożyłowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle; łącznie z osprzętem ułożony na wspólnej trasie i łączący zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielożyłowych.
- Trasa kablowa - pas terenu w którym jest ułożona jedna lub więcej linii kablowej.
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia elementów rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA - OŚWIETLENIE ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH PRZY ULICY
KLASZTORNEJ W ORNONTOWICACH**

- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniami łuku elektrycznego.
- Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Zbliżenie - takie miejsce, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- Przepust kablowy- konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5 Ogólne wymagania dotyczących robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Obiekty budowlane i ich realizacja powinny zapewniać:

- W zakresie wymagań podstawowych : bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami.
- Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem.
- Niezbędne warunki dla korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, a w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.
- Ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, a w tym w szczególności: zapewnienie dostępu do drogi publicznej, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem oraz ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza, wody lub gleby.
- Realizacja robót musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego art. 7, który wylicza zespół przepisów zaliczanych do techniczno-budowlanych:
 - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budowle i ich usytuowanie;
 - warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA - OŚWIETLENIE ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH PRZY ULICY
KLASZTORNEJ W ORNONTOWICACH**

- Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych zgodnie z art. 9 Prawa Budowlanego możliwe jest tylko w przypadkach uzasadnionych, gdy istnieje niemożliwość spełnienia obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.
- Obowiązek przestrzegania przepisów techniczno-budowlanych jest kierowany przede wszystkim do kierowników budów oraz inspektorów nadzoru inwestorskiego. Istnieje konieczność zgodności prowadzenia robót budowlanych zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i przepisami, co precyzuje art. 22 pkt.3, określając obowiązki kierownika budowy i kierownika robót w tym zakresie.
- Do podstawowej roli inspektora nadzoru należy kontrola zgodności wykonanych robót z projektem i przepisami, w tym także techniczno- budowlanymi, co określa art. 25 pkt.1 Prawa Budowlanego.

2. *Podstawowe materiały*

- Piasek - do wykonania podsypki pod układane kable w ziemi.
- Folia ostrzegawcza PCV - folia kalandrowana z uplastycznionego PCV koloru niebieskiego o grubości 0,5mm, stosowana dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Rury na przepusty kablowe- zastosować rury typu AROT z grupy DVK i SRS o średnicy ϕ 75 i 50 mm.
- Kable energetyczne - linie oświetleniowe należy wykonać kablami YAKXS 4x35mm² , YAKY 4x10 mm² oraz YKY 5x6 mm² o napięciu znamionowym 1kV.
- Projektowy oświetleniowe – OptiFlood MVP506 o mocy 600W
- Tabliczka słupowa - wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową, przystosowana do wnęki słupa z odpowiednią ilością podstaw bezpiecznikowych do 16A (zależna od ilości montowanych opraw oświetleniowych na słupie) oraz zaciski przystosowane do podłączenia równoczesnego trzech żył o przekroju do 35mm².
- Przewód typu YDY 3x2,5mm² 750V - do podłączenia tabliczki bezpiecznikowej z oprawą oświetleniową należy zastosować przewód miedziany wielożyłowy o napięciu znamionowym 750V w izolacji poliwinilowej i przekroju żył nie mniejszym niż 1,5mm².

- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej osadzona na fundamencie betonowym, pomalowana na kolor czarny zgodnie z rysunkiem nr 4 Dokumentacji projektowej.

3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inspektora nadzoru.

4. Składowanie materiałów na budowie

Materiały tj. przewody, tabliczki bezpiecznikowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, złącza oświetleniowe itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. zamkniętych i suchych. Rury na przepusty, wysięgniki oraz słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna. Kable powinny być składowane na bębnach umieszczonych na utwardzonym podłożu.

5. Sprzęt

Do wykonania przewidywanych prac należy korzystać z następujących maszyn i sprzętu:

- Żuraw samochodowy,
- Ciągnik kołowy,
- Koparko-ladowarka 0,15m³,
- Młot udarowy,
- Piła do cięcia asfaltobetonu i wyrobów betonowych,
- Samochód specjalny z platformą i balkonem (zwyżka),
- Sprężarka powietrzna,
- Zagęszczarka powierzchniowa,
- Zagęszczarka stopowa,

- Zespół prądotwórczy (agregat prądowy).

6. Transport

Do wykonania przewidywanych prac należy korzystać z następujących środków transportowych:

- Przyczepa dłuźycowa,
- Przyczepa do przewożenia kabli,
- Samochód dostawczy,
- Samochód samowyladowczy,
- Samochód skrzyniowy.

7. Wykonanie robót

7.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram robót do akceptacji uwzględniający wszystkie warunki, dotyczące będą robót związane z montażem oświetlenia.

7.2 Trasowanie.

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z warunkami projektowymi. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci od projektowanej nie przekraczające 0,5m i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

7.3 Wykonanie rowów kablowych.

Wykopy pod kable należy wykonać ręcznie na głębokość 0,6m i szerokości nie mniejszej niż 0,4m. Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) przekopów kontrolnych.

7.4 Ułożenie kabla w rowie kablowym.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie piasku grubości min. 10cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15cm i przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Pozostałą część wykopu należy zasypać zagęszczając ukop i doprowadzając teren do stanu początkowego.

Zaleca się układanie kabli niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić, co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tą należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układania kabli od fundamentów budynków powinna wynosić min. 0,5m.

7.5 Temperatura otoczenia i kabli.

Temperatura otoczenia i kabli przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródło ciepła, np. rurociąg ciepłny, nie powinien przekraczać 5° C.

7.6 Zaginanie kabli.

Przy układaniu kable można zaginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej powłoce o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4.

7.7 Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym.

W miejscach skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu kabel należy zabezpieczyć rurami PCV o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100mm i długości min. 2m.

Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała min. 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

7.8 Układanie kabli w rurach ochronnych.

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych. Przy wciąganiu kabli do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż:

- 1,5- krotna zewnętrzna średnica kabla (w przypadku układania pojedynczego kabla);
- 3,5- krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego (w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki czterech kabli jednożyłowych).

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia kabli powinny być uszczelnione pianką uszczelniającą.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy) znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

7.9 Zapas kabla.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1% do 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć terenu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie zapasu kabla 1m. W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić 2,5m.

7.10 Oznaczniki kablowe.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki, rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu oraz przy wejściu do rur pod ulicami. Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

7.11 Oznaczenie trasy.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna być grubości min 0,5mm, a szerokość powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

7.12 Uziemienie.

Końce wszystkich obwodów oświetleniowych oraz szafę oświetleniową należy uziemić. W tym celu w rowie kablowym należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 25x4mm i podłączyć ją elektrycznie z zaciskami uziemiającymi.

8. *Kontrola jakości robót*

8.1 Wymagania ogólne.

Kontrola jakości robót polega na: sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami; sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową; przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń.

8.2 Słupy oświetleniowe .

Powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową a po ich montażu należy sprawdzić:

- dokładność ustawienia pionowego słupów ,
- prawidłowość ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakość podłączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowej oraz zaciskach oprawy,
- jakość podłączeń śrubowych,

- stan antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

8.3 Linia kablowa.

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%. Należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

8.4 Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów elektrycznych o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone w taki sam sposób.

8.5 Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi min. 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wg PN-93/E-90401.

8.6 Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji wykonanych kabli o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego dla napięcia probierczego o wartości równej 0,75 napięcia probierczego danego kabla wg PN-93/E-90401;

- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrośnie w czasie ostatnich 4min. badania w liniach o długości nie przekraczającej 300m; dopuszcza się wartość prądu upływu 100mA.

8.7 Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji, a otrzymane wyniki nie mogą być mniejsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia Szybkiego Wylączenia Zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

9. *Obmiar robót*

Jednostką obmiarową jest 1m budowy oświetlenia.

10. *Odbiór robót*

Odbiór robót odbywa się protokolarnie w obecności wszystkich zainteresowanych stron i następuje łącznie z przekazaniem kompletnej dokumentacji powykonawczej, zgodnej z zapisami ST i Dokumentacji Projektowej.

11. *Podstawa płatności*

Cena obejmuje wszystkie elementy konieczne do wykonania robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową, które są zawarte w dołączonym Przedmiarze Robót.

Na elementy ceny składają się:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- układanie kabli,
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,

- budowa przepustów pod drogami, ulicami i zjazdami do zabudowań,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią, lokalizacji słupów i szaf oświetleniowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenu po robotach ziemnych i elektromontażowych związanych z budową oświetlenia,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszty nadzoru użytkowników uzbrojenia terenu i dopuszczeń do prac,
- inne prace niezbędne do wykonania oświetlenia.

12. Obowiązujące Przepisy i Normy

- Polska Norma PN-76/E-05125 - linie kablowe,
- Polska Norma PN-IEC-60364 - ochrona przeciwporażeniowa,
- Zlecenia Międzynarodowej Komisji oświetleniowej (CIE),
- Norma BN-73/8984-05 - kanalizacja kablowa,
- Norma branżowa BN-85/8984-01,
- Norma branżowa BN-738984-05,
- Norma ZN-96/TP S.A.-012,
- Norma ZN-96/TP S.A.-011,
- Norma uznaniowa - Wybór klas oświetlenia PN- CEN/TR/ 13201-1:2005U,
- Norma uznaniowa - Wymagania oświetlenia PN- CEN/TR/ 13201-2:2005U,
- Norma uznaniowa - Obliczenia oświetlenia PN- CEN/TR/ 13201-3:2005U
- Obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektrycznych.