

DZPU ENERGIA

egz. nr.

1.

53-521 Wrocław ul. Skwierzyńska 39-51

e-mail: dzpu_energia@dzpu.com.pl tel. kom. 728 667 004

NIP: 8842378298 REGON: 022141054

konto : PKO BP S.A nr. 36 1020 5138 0000 9102 0158 5728

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

OBIEKT

Sieć oświetlenia drogowego

TEMAT

*Budowa linii niskiego napięcia oświetlenia
i słupów latarni z oprawami oświetlenia*ADRES
OBIEKTU*Witoszów Górny dz. nr. 256 obręb ewid. 0030 Witoszów Górny
jednostka ewidencyjna 021907_2 Świdnica*

INWESTOR

*Gmina Świdnica
58-100 Świdnica ul. Głowackiego 4*

Zgodnie z art.20.ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. nr. 207 poz.2016 z 2003 r, z późniejszymi zmianami), oświadczam że niniejszy projekt budowlano-wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracował

Nr. uprawnień

Podpis i pieczęć

*inż. elektr.
Wacław Bogdanowicz**154 /66*

Sprawdził

Nr. uprawnień

Podpis i pieczęć

*mgr inż. elektr.
Zygmunt Pietras**UAN.VI-6 /3 /19 91
ANF.2 216 /83*

*mgr inż. Zygmunt Pietras
sieci elektroenergetyczne
instalacje i urządzenia elektryczne
uprawniony projektant, inspektor nadzoru
inwestorskiego, kierownik budowy.
upr. nr UAN. VI-6/3/19/91, ANF. 2/216/83
DOIIB DOŚ/IE/1705/01*



Wrocław lipiec 2014 r

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(S. T. W. i O. R)

Zadanie:

Budowa sieci oświetlenia drogowego w Witoszów Górny na dz. nr. 256 obr. ewid. 0030 Witoszów Górny

Inwestor:

Gmina Świdnica 58-100 Świdnica ul. Głowackiego 4

Podstawa opracowania:

- * Warunki Umowy z Gminą Świdnica - Inwestorem,
- * Uzgodnienia w TAURON Dystrybucja S.A dotyczące możliwości i warunków Przyłączenia projektowanej sieci oświetlenia, do sieci istniejącej.
- * Uwarunkowania formalno-prawne, umożliwiające wykonanie zadania.
- * Uzgodnienia z Inwestorem,

Stan istniejący urządzeń instalacji oświetlenia:

- brak oświetlenia

Charakterystyka stanu istniejącego:

Z uwagi na brak oświetlenia odcinka drogi na działce nr. 256, Inwestor podjął decyzję o budowie sieci oświetlenia.

Wymagania formalno-prawne:

Z uwagi na to, że urządzenia instalacji oświetlenia w projektowanym zakresie, po wykonaniu, stanowić będą majątek Gminy Świdnica, ze względów formalnych i potrzeb przejrzystości podziału majątkowego i eksploatacyjnego, przyłączenie tych urządzeń do sieci oświetlenia stanowiącej majątek Gminy Świdnica, należy zrealizować poprzez przedłużenie istniejącego obwodu oświetlenia, skojarzonego z siecią rozdzielczą niskiego napięcia, zasilanego ze stacji transformatorowej R452-60, poprzez istniejącą tablicę sterowniczą oświetlenia SO.

TAURON Dystrybucja S.A. odstąpił od konieczności ustalenia Warunków Przyłączenia z uwagi na to, że moc przyłączeniowa projektowanego oświetlenia nie spowoduje przekroczenia sumarycznej mocy przyłączeniowej określonej dla punktu przyłączenia, jakim jest tablica sterownicza oświetlenia SO przy stacji transformatorowej R - 452-60

Kody CPV robót:

45000000 – 7. Wymagania ogólne

45230000 – 8. Budowa linii elektroenergetycznych

- 45316110 – 9. Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego
45315300 – 1. Instalowanie zasilania zewnętrznego. Linie energetyczne kablowe
45316100 – 6. Instalowanie drogowego osprzętu oświetleniowego
45315700 – 5. Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45112100 – 6. Roboty ziemne
45315100 – 9. Pomiary wielkości elektrycznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiOR) jest uszczegółowienie, dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odcinka sieci oświetlenia drogowego.

1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna może być wykorzystana, jako dokument w procesie zlecenia, realizacji i rozliczania wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Zakres robót, do którego niniejsza specyfikacja się odnosi, określa wymagane podstawowe czynności i warunki ich wykonania, stanowiąc uszczegółowienie projektu budowlano - wykonawczego.

2. PRZEWIDYWANY ZAKRES ROBÓT

- 2.1. Wykopy ziemne pod słupy betonowe z żerdzi wirowanych (E) i strunobetonowych (ZN)
- 2.2. Montaż słupów
- 2.3. Montaż przewodów samonośnych typu AsXS_n na przygotowanych słupach.
- 2.4. Montaż opraw oświetleniowych z wysięgnikami na przygotowanych słupach.
- 2.5. Montaż zabezpieczeń słupowych do opraw oświetleniowych
- 2.6. Montaż ochronników przeciwprzepięciowych
- 2.7. Montaż systemu uziemień,
- 2.8. Montaż przewodów łączących lampę oprawy z zaciskami przyłączeniowymi
- 2.13. Próby funkcjonalne oświetlenia
- 2.14. Badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji i uziemień.

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszym opracowaniu STWiOR są zgodne z zapisami w Normach i przepisach związanych z przedmiotem zadania.

3.1.1. Elektroenergetyczna linia napowietrzna oświetlenia – linia napowietrzna izolowana samonośna przeznaczona do przesyłania energii elektrycznej, składająca się ze słupów, wysięgników, opraw oświetleniowych, zabezpieczeń słupowych i osprzętu sieciowego.

3.1.2. *Napięcie znamionowe linii zasilającej*: U_n – jest to napięcie fazowe, na które linia jest zbudowana,

3.1.3. *Słup oświetleniowy* — konstrukcja wsporcza, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej bezpośrednio na konstrukcji słupa o wysokości nie większej niż 14m,

3.1.4. *Złącze kablowe słupowe* – zespół elementów służących do podłączenia w słupie przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych linii kablowych zasilających.

3.1.5. *Oprawa oświetleniowa* - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, oraz zawierająca wszystkie niezbędne elementy mocujące i łączeniowe.

3.1.6. *Szafka oświetleniowa* - zespół urządzeń rozdzielczo-sterowniczych i zabezpieczających, służących do zasilania i sterowania pracą instalacji oświetleniowej.

3.1.7. *Kabel* - przewód wielożyłowy izolowany przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod ziemią.

3.1.8. *Wysięgnik* - konstrukcja rurowa łącząca konstrukcję słupa z oprawą oświetlenia.

3.1.9. *Fundament* - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do zamocowania słupa lub szafki rozdzielczo-sterowniczej.

3.1.10. *Trasa kablowa* - pas terenu, na którym znajduje się jedna lub wiele linii kablowych

3.1.11. *Osprzęt elektryczny linii kablowych i napowietrznych* - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia i zakończenia kabli i linii napowietrznej.

3.1.12. *Skrzyżowanie* — takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez zastosowania osłon zabezpieczających, i w którym nie występuje skrzyżowanie,

3.1.13. *Przepust kablowy* — konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym, przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi lub łukiem elektrycznym.

3.1.14. *Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa* — ochrona przed pojawieniem się lub długotrwałym utrzymywaniem się na częściach przewodzących dostępnych dopuszczalnego napięcia dotykowego w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednikami polskich Norm i przepisów z nimi związanych.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

4.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób postronnych w czasie wykonywania czynności

budowlanych, realizowanych na terenie budowy, oraz odpowiada za zgodność wykonania z dokumentacją projektową. Wszelkie zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne, ale co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Rozwiązaniom takim powinny towarzyszyć wszelkie konieczne informacje dla kompletnej oceny przez projektanta, oraz Inwestora, łącznie z rysunkami, obliczeniami, specyfikacjami technicznymi, cenami, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

4.2. Rodzaje, typy urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych przy wykonaniu robót montażowych, powinny odpowiadać parametrom podanym w dokumentacji projektowej, oraz posiadać niezbędne certyfikaty jakościowe lub aprobatę typów zgodnie z odpowiednią Normą.

4.3. Zastosowanie do realizacji inwestycji urządzeń i osprzętu, o parametrach innych niż wymienionych w projekcie budowlano-wykonawczym, dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem i Inwestorem. Zmiany te należy wnieść do dokumentacji projektowej. Wybrany i zaakceptowany rodzaj elementu nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika budowy.

4.4. Wykonawca robót zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

4.5. Wykonawca robót ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót, przepisy dotyczące ochrony środowiska.

5. MATERIAŁY

5.1 Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Jeżeli projekt przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów przy wykonywaniu robót, wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania materiałów zamiennych. Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały wyspecyfikowane w projekcie budowlano-wykonawczym. Poniżej podano dodatkowe wymagania dla materiałów, wyrobów, osprzętu i urządzeń:

5.2. Materiały podstawowe

5.1.1. Piasek - Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być, co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

5.1.2. Folia - pełni rolę informacyjną o ułożonym kablu, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW, koloru niebieskiego w przypadku kabli niskiego napięcia, o grubości od 0,4 do 0,6mm, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 J.

5.1.3. Osłony rurowe niedzielone dla kabli - powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury osłonowe, powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Stosować rury z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy wewnętrznej stosownie do średnicy kabla. Zaleca się stosowanie rur Arota typu DVK lub DVK, odpowiadające wymaganiom normy PN-80/C-89205, PN-C-89222, PN-EN-1452-3. Rury osłonowe, należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

5.1.4. Przewody wykorzystywane do zasilania urządzeń oświetlenia powinny spełniać wymagania Normy. Dla tego zadania przewiduje się zastosowanie przewodów samonośnych izolowanych typu AsXSn2x25mm² o napięciu znamionowym 0,6/1kV, o żyłach aluminiowych, dwużyłowych w izolacji polwinitowej. Bębny z przewodem na budowie, należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, nienarażonych na uszkodzenia przez osoby postronne.

5.1.5. Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania normy PN-83/E-06305. Przewidziano zastosowanie opraw ze źródłami sodowymi o mocy 100W. Oprawy przeznaczone do montażu na wysięgniku, którego średnica zakończenia powinna wynosić 60mm. Oprawa powinna mieć możliwość regulacji kąta nachylenia od -5 do 20 stopni. Oprawa wykonana z aluminium, odlew ciśnieniowy malowany proszkowymi farbami poliestrowymi w kolorze uzgodnionym z Inwestorem przed zamówieniem

5.1.6. Słupy oświetleniowe.

Dla potrzeb projektowanej inwestycji przewidziano zastosowanie słupów betonowych z żerdzi wirowanych -E i strunobetonowych - ZN. Słup powinien mieć konstrukcję jednoelementową. Słup jednoelementowy, wkopywany do ziemi o całkowitej długości 10 m, wysokości słupa nad gruntem 8,5m. Na słupie przewidzieć zastosowanie wysięgnika pojedynczego, podnoszącego o ok. 1,5 m przy kącie nachylenia wysięgnika 10 st. I wysięgu 1,5m. Zakończenie wysięgnika powinno umożliwić montaż oprawy o średnicy otworu fi 60mm. Wysokość zawieszenia oprawy nad ziemią 9 m.

Ze względu na zakładane niekorzystne działanie związków soli i amoniaków, a także, aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom, każdy słup powinien w części wkopywanej do ziemi

oraz do wysokości 35 cm ponad ziemię, powinien zostać zabezpieczony elastomerem poliuretanowym.

Słupy powinny posiadać deklaracje zgodności WE, sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki powinny spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu potwierdzone raportami wytrzymałości przez producenta. Wymagany okres gwarancyjny zabezpieczenia słupa, nie może być krótszy niż 10 lat. Słup musi spełniać wymagania normy EN 12767, oraz posiadać właściwości funkcjonalne w zakresie bezpieczeństwa biernego przy uderzeniu pojazdu, potwierdzone stosownym dokumentem.

6.0. TRANSPORT

6.1. Transport technologiczny materiałów i elementów urządzeń oświetlenia.

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu dostawczego,

oraz korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- zagęszczarki wibracyjno-spalinowej
- spawarki spalinowej
- młota obrotowo-udarowego.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych transportowanych elementów. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymany w dobrym stanie i zgodny z normami ochrony środowiska.

8.0. WYKONANIE ROBÓT

Technologia budowy urządzeń oświetlenia wymaga opracowania harmonogramu robót, wygrodzenia miejsc pracy, uzgodnienie organizacji ruchu zastępczego. Wykonawca powinien posiadać na budowie projekt techniczny, projekt organizacji ruchu i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, na jakich będą wykonywane roboty związane z budową linii napowietrznej nN oświetlenia drogowego, oraz instalacji urządzeń oświetlenia.

9.0. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy, oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego i Norm związanych, decyzji o pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa, oraz zgodnie z postanowieniami Umowy z Inwestorem. Wykonawca przed przystąpieniem do robót montażowych, jest zobowiązany do wykonania następujących prace przygotowawczych:

a/ prace geodezyjne związanych z wytyczeniem tras linii zasilających i lokalizacji urządzeń zgodnie z projektem,

b/ dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu

c/ powiadomienie wszystkich użytkowników infrastruktury podziemnej, z którymi uzgodniono dokumentację projektową o terminie rozpoczęcia robót.

9.1. Przed przystąpieniem do wykopów pod słupy, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej, operatem geodezyjnym, oraz warunkami gruntowymi. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod słupy zaleca się wykonywanie wykopów sprzętem ręcznym z wyłączeniem kilofa, oraz bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wydobyty grunt powinien być usunięty z budowy, bowiem zgodnie z uzgodnieniami z Zarządcą drogi w miejscach wykopów pod słupy oświetleniowe, konieczna jest całkowita wymiana gruntu. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć.. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijaka ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń słupa.

9.2. Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw na wysięgniku i słupa należy wykonywać przy pomocy podnośnika koszowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć pod napięcie (agregat prądotwórczy) i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wykonaniu linii zasilającej i wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgnika. Do połączenia źródła oprawy z zaciskami linii zasilającej należy stosować przewody YDY 3x2,5mm². Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po 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 parcia wiatru.

9.3. Montaż urządzeń zabezpieczających.

Każde źródło oświetleniowe należy zaopatrzyć na przewodzie fazowym w oddzielne zabezpieczenie topikowe słupowe o prądzie znamionowym 4A. Zabezpieczenie zainstalować w gnieździe DO2.

9.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

W projektowanym układzie sieciowym TN-C zasilania, przewidziano system ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie napięcia. Wykorzystać zacisk kontrolny w słupie do połączenia przewodów neutralnych i ochronnych PEN. Dodatkowo dla poprawy warunków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, zacisk ten uziemić. Wartość pojedynczego uziemienia nie może przekraczać wartości 30 omów. Uziomy wykonać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-001. Łączenie odcinków taśmy uziomu i przewodów uziemiających należy wykonywać przez spawanie. Taśma uziomu w ziemi nie powinna być układana na mniejszej głębokości niż 0,6m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

10. KONTROLA, JAKOŚCI ROBÓT

10.1. Założenia ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej, jakości wykonywanych robót przy budowie urządzeń oświetlenia. Wykonawca powinien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją. Materiały posiadające deklaracje zgodności z PN i atestami stwierdzającymi ich pełną zgodność, oraz odpowiadające warunkom podanym w specyfikacji, mogą być dopuszczane do użycia bez badań.

Sprawdzenie i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z PN. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót po ich zakończeniu powinno podlegać:

- Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową.
- Właściwe podłączenie przewodów
- Wykonanie pomiarów elektrycznych
- Lokalizacja i kompletność wyposażenia słupów
- Prawdliwość montażu

10.2. Słupy oświetlenia.

Elementy wyposażenia słupów latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją. Latarnie oświetlenia, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów i prawidłowości osadzenia opraw,

- jakości połączeń przewodów w wysięgnikach, oraz na zaciskach oprawy,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich metalowych elementów.

10.3. Instalacja przeciwporażeniowa.

Podczas wykonywania uziomów poziomych, należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych. Pomiary głębokości ułożenia taśmy uziomu należy wykonywać, co 10m. Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu instalacji urządzeń oświetlenia, należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarciowej w celu stwierdzenia skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarów.

10.7. Pomiar natężenia oświetlenia.

Kontrolny pomiar należy wykonać po upływie, co najmniej 0,5godz. od włączenia lamp. Pomiary należy przeprowadzić dla punktów jezdni, zgodnie z PN-EN 13201-3/4

11.0. Odbiór robót

11.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

11.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają: wykopy pod słupy, oraz wykonanie uziomów.

11.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,
- certyfikaty lub deklaracje zgodności z normą na wbudowane urządzenia i materiały,
- protokół odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokół pomiaru zagęszczenia gruntu,
- protokół z pomiarów i sprawdzenia działania oświetlenia,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,

12.0. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE ZWIĄZANE Z ZADANIEM

1. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa
2. PKN-CENfTR 132001-1/2/3/4 Oświetlenie dróg. Wymagania oświetleniowe
3. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
4. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne na napięcie znamionowe

- 0,6/1 kV oraz PN-HD 620 S1 :2002(U), PN-E-90411:1994, IEC 60502-2:2005-03
6. PN-80/B-06050 Roboty ziemne budowlane
 7. PN-76/H-92325 Wytyczne przeprowadzenia po montażowych badań odbiorczych
 8. P SEP-E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. *Ochrona przeciwporażeniowa*
 9. „Prawo Budowlane” z 07.07.1994 z późniejszymi zmianami
 10. „Prawo Energetyczne” z 10.04.1997 z późniejszymi zmianami.

Opracował:



mgr inż. Zygmunt Pietras
sieci elektroenergetyczne
instalacje i urządzenia elektryczne
uprawniony projektant, inspektor nadzoru
inwestorskiego, kierownik budowy.
nr UAN, VI-6/3/19/91, ANF. 2/216/83
DOB-DOS/IE/1705/01

