



Obiekt:

**O WIETLENIE UL. WARZYWNEJ W BIELSKU PODLASKIM
W RAMACH ZADANIA PN.
MODERNIZACJA OSWIETLENIA ULICZNEGO W MIE CIE**

Inwestor:

**MIASTO BIELSK PODLASKI
UL. KOPERNIKA 1 17-100 BIELSK PODLASKI**

Tytuł opracowania:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Branża: **ELEKTRYCZNA**

grudzień 2017 r.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

W ramach wykonania robót wchodzi budowa sieci kablowej oświetlenia ulicznego wykonanej kablem typu YAKXs 4x35 mm². Zasilanie z istniejącego szpaku usytuowanego przy narożniku działki nr 3468/82 kablowej linii oświetlenia ulicy Pogodnej. Oświetlenie oprawami z ledowymi źródłami światła typu RACER MINI 826 o 38 W montowanymi bezpośrednio na szpakach typu Orion PS o 8 ustawionymi na fundamentach betonowych typu F o 100V/43

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Szpak oświetleniowy o konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Oprawa oświetleniowa urządzenie służące do rozdzielania, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.3. Kabel linii o kabel izolowany polwinitem i polietylenem usieciowanym o ilości żył, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, ułożony w ziemi i wprowadzony do szpaków oświetleniowych oraz do skrzynki zasilającej.

1.4.4. Przewód pojedynczy o przewód izolowany wielodrutowy lub jednodrutowy przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego umieszczony w szpaku.

1.4.5. Uziom sztuczny o zespół przedmiotów metalowych umieszczonych bezpośrednio w ziemi tworzących elektryczne połączenie przewodzące z ziemią.

1.4.6. Fundament o element prefabrykowany betonowy przeznaczony do wkopania w ziemi służący do posadowienia szpaka oświetleniowego.

1.4.7. Pozostałe określenia o zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wybudowania projektowanej instalacji są elementami gotowymi standardowymi wykonanymi zgodnie z odpowiednimi normami, posiadające potrzebne atesty.

zwinięciem i polietylenem usieciowanym o ilości żył
mionowym 0,6/1 kV wyprodukowany przez firmę
pod warunkiem zachowania właściwych parametrów.

Kabel powinien być zwinięty na bębnie i chroniony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

2.2. Śruby o wietleniowe.

Należy zastosować śruby stalowe ocynkowane typu Orion PS - 80 firmy Valmont Siedlce lub innego producenta pod warunkiem zachowania właściwych parametrów. Osadzenie śruby w ziemi należy wykonać na odpowiedniej głębokości za pomocą fundamentu prefabrykowanego betonowego. Składowanie śrub należy wykonać na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

2.3. Oprawy o wietleniowe i lampy.

Ze względu na energooszczędność, dobrą skuteczność świetlną, trwałość i rodzaj światła należy zastosować lampy LED w oprawach o wietleniowych typu RACER MINI 826 038W firmy ES SYSTEM lub innego producenta pod warunkiem zachowania właściwych (nie wymienionych) parametrów. Oprawy powinny mieć możliwość regulacji kąta pochylenia i montażu pionowego, bezpośrednio na ścianie oraz poziomego, na wysokości. Obudowa oprawy wykonana jest z czystego odlew aluminium, malowana proszkowo z dwoma oddzielnymi komorami (komora lampy i komora zasilania). Oprawa jest w wykonaniu pyłoszczelnym i strugoodpornym (IP65 dla obu komór). Oprawa winna być wyposażona w układ regulacji mocy z możliwością dowolnego zaprogramowania dwóch poziomów redukcji oraz dwóch przedziałów czasowych w których będzie zdalnie realizowana redukcja przez sterownik oświetlenia ulicznego lub z poziomu szafy sterującej. Wykonanie oprawy w II klasie ochronności zapewnia dodatkowe bezpieczeństwo. Kompletne oprawy powinny być zamocowane na wierzchołkach śrub i podłączone do zasilania za pomocą przewodów pojedynczych z żyłami Cu typu LgY lub Dyd o 450/750 V 2,5 mm².

Każda oprawa powinna być podłączona do uziemienia ochronnego i chroniona bezpiecznikiem topikowym typu Bi-Wt o 6A.

Oprawy powinny być przechowywane w opakowaniach w pomieszczeniach o temperaturze powyżej 5 stopni Celsjusza i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 %.

2.4. Instalacja przeciwporażeniowa, uziemiacza.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie systemu ochrony TN-C, co oznacza podłączenie cztery przewodych dostarczanych przewodem ochronnym PE powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja uziemiacza powinna być wykonana jako uziemienie z bednarki ocynkowanej 25x4 mm umieszczonej w wykopie o głębokości min. 0,6 m. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

- samochod ciarowy o ładowności powyżej 5 t
- uraw samochodowy do 4 t
- podnośnik mont. PHM na sam. 12 m
- kop.-spych. na podw. cięg. 0,15m³
- przyczepa do przewożenia kabli
- przyczepa dźwigowa o ładowności do 16 t
- spawarka elektr. transfor. 500A
- zestaw pr. dotwórczy
- zag. szcz. wibr. spal. 70-90 m³/h
- zestaw narz. dzi i elektronarz. dzi do montażu instalacji
- miernik do pomiaru rezystancji izolacji
- miernik do pomiaru skuteczności zerowania
- miernik do pomiaru rezystancji uziemienia
- luxomierz

4. Transport

Wykonawca dla zorganizowania budowy sieci oświetleniowej powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód ciarowy o ładowności powyżej 5 t
- przyczepa dźwigowa o ładowności do 16 t
- przyczepa do przewożenia kabli
- uraw samochodowy do 4 t

Na drogach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i uszkodzeniem zgodnie z warunkami transportu wydanymi poprzez wytwórcę danego towaru.

5. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem, z przywołanymi normami, PBUE oraz zgodnie ze sztuką przez uprawnionych elektryków pod nadzorem kierownika robót i inspektora nadzoru.

5.1. Wykonywanie wykopów pod fundamenty słupów.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie sieci w terenie zgodnie z dokumentacją projektową uzgodnioną w ZUD i zgłoszoną w Starostwie Powiatowym.

Wykopy powinny być wykonywane metodą mechaniczną za pomocą koparki jednoznaczyniowej.

Zasypanie wykopów pod fundamenty słupów (ustabilizowanie fundamentów) należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwowo, ubijając mechanicznie co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 wg BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia montowanych elementów.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inspektora Nadzoru.



u fundamentu sępa w wykopie, należy sprawdzić, czy nie należy go wyeliminować. Sępa ustawia się za pomocą łopaty i zachowuje ostrość, aby nie spowodować uszkodzenia sępów, które należy postawić na betonowym prefabrykowanym fundamencie typu F-120 firmy Valmont Siedlce. Odchylenie prędkości posadowionego sępa od pionu nie powinna przekraczać 0,001 wysokości sępa.

5.3. Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw na sępach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnika). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy należy montować po uprzednim wcieszczeniu w sępa przewodów zasilających o przekroju $Y \geq$ nie mniejszym jak $2,5 \text{ mm}^2$.

Należy zachować prawidłowe barwy przewodów tzn.

- zielony - przewód ochronny
- niebieski - przewód neutralny
- inne kolory - przewód prądowy.

Przewody należy podłączyć z jednej strony pod oprawę z drugiej strony: prądowy pod bezpiecznik, neutralny pod przewód neutralny sieci, ochronny do uziemionego zacisku ochronnego sępa. Oprawy należy zabezpieczyć bezpiecznikami typu Bi-Wtms - 6A montowanymi w złączach sępowych NTB-3.

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

5.4. Montaż kabla.

Kabel prowadzi się wg trasy pokazanej w załączniku do protokołu uzgodnienia w ZUD oraz rys nr 1. Kabel układają na podsypce z piasku, w wykopie o głębokości 0,8 m. Na kablu nasypa 10 cm warstwę piasku, następnie warstwę gruntu rodzimego o gr. 0,15 m i układają niebieską folię kalandrowaną PCV o szer. min 0,2 m i grubości min. 0,5 mm. Bezpośrednio na folię układają stalowe bednarki ocynkowane FeZn 25x4 mm i całkowicie zasypują wykop gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 0,2 m i wykonują niewielki tzw. nadsypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu w rowie kablowym przy osiadaniu.

W sępach kabel wprowadzają do złącza sępowego typu NTB-3. Na kabel, przy sępie zakładają tabliczki adresowe.

Układanie kabla (zapasy, promień gięcia) wykonują zgodnie z PN 676/E-05125!

5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez zastosowanie systemu ochrony TN-C, co oznacza podłączenie człowieka przewodzących dostępnych z przewodem ochronno-neutralnym PNE powodując, że w warunkach zakłóceń nastąpi samoczynne wyłączenie zasilania.

Należy wykonać uziom taśmy bednarki ocynkowanej 25x4 mm ułożoną w wykopie na głębokości min. 0,6 m. Miejsca spawane bednarki należy bezwzględnie zabezpieczyć przed korozją lepikiem asfaltowym. Sępa należy uziemić wprowadzając na niego bednarkę i podłączając ją do zacisku uziemiającego sępa. Rezystancja uziemienia poszczególnego sępa nie powinna przekraczać 10Ω .

6. Kontrola jakości robót

Wycian wykopów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Należy sprawdzić wskazania zagłębienia gruntu wg p. 5.1. Wycian nadmiaru gruntu pozostawiać z wykopu.

6.2. Śruby o wietleniowe.

Elementy śrub o wietleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Śruby o wietleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności pionowania
- prawidłowości ustawienia opraw względem jezdni
- jakością połączenia zaciskach opraw, bezpieczników i ochrony przeciwporażeniowej
- jakością i pewnością zamocowania opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów, które je posiadają.

6.3. Kabel.

Kabel powinien być zamontowany zgodnie z dokumentacją projektową. W czasie instalowania kabla i po zakończeniu należy zbadać rezystancję izolacji i ciągłość. Sprawdzeniu podlega:

- protokoły pomiarów
- jakością połączenia na zaciskach

6.4. Instalacja przeciwporażeniowa

W czasie wykonywania instalacji uziemiającej należy kontrolować jakość połączeń skręconych i spawanych oraz ich zabezpieczenie. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji, która nie może być niższa niż podana w dokumentacji projektowej, a po zakończeniu instalacji należy pomierzyć impedancję pętli zwarcia w układzie sieci TN-C dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Sprawdzeniu podlega:

- protokoły pomiarów
- jakością połączenia na złączach i opawach

6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary natężenia należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej powierzchni, wolnej od jakiegokolwiek ruchu. Pomiary nie należy wykonywać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30 % całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcyjnej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiającej dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-76/E-02032.

kompletnie zmontowanych opraw wyposażonych w różnego rodzaju światła jest komplet lub sztuka.

W przedmiotowej inwestycji przewiduje się następujące ilości jednostek obmiarowych:

- budowa sieci kablowej - 95 m (długość kabla o 121m)
- montaż słupów - 3 szt.
- montaż opraw - 3 kpl.

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 pozytywne wyniki.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- montaż uziomów
- montaż fundamentów pod słupy
- ułożenie kabla
- wykonanie połączeń

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest obowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymaganych przez Inwestora, a wymienionych w § Wymaganiach ogólnych OST

- geodezyjna dokumentacja powykonawcza
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemienia i pętli zwarcia zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów i kabli oraz natężenia oświetlenia.

9. Sposób rozliczenia robót

Sposób rozliczenia robót należy ująć w § Wymaganiach ogólnych OST przygotowanych przez Inwestora.

10. Dokumenty Odniesienia

10.1. Normy

1. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
2. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
3. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
4. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
6. PN-76/E-05105 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
7. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
8. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

12. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
13. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
14. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Ochrona przeciwpora eniowa,
15. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Ochrona przed przepi ciami atmosferycznymi i €czeniowymi.
16. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Stosowanie rodków ochrony zapewniaj cych bezpiecze stwo. rodky ochrony przed pora eniem pr dem elektrycznym.
17. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Stosowanie rodków ochrony zapewniaj cych bezpiecze stwo. rodky ochrony przed pr dem przet eniowym.
18. PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i monta wyposa enia elektrycznego. Oprzewodowanie.
19. PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór monta wyposa enia elektrycznego. Obci alno pr dowa dŁgotrwaŁ przewodów.
20. PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i monta wyposa enia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
21. PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i monta wyposa enia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
22. PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
23. PN-IEC 61024-1: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
24. PN-IEC 61024-1-1: 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór uziomów ochrony dla urz dze piorunochronnych.
25. PN-IEC 61024-1-2: 2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B- Projektowanie ,monta konserwacja i sprawdzanie urz dze piorunochronnych.
26. PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapi ciowe ó Zestawy badane w peŁnym i niepeŁnym zakresie bada typu.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

nicie i sterownice niskonapi ciowe. Wymagania
rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do
pnych do u ytkowania przez osoby
nice tablicowe.

28. PN-92/N-01256/02 Znak bezpiecze stwa. Ewakuacja.
29. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
30. Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlega budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, zm. Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 2701, z 2004 r. Nr 109 poz. 11562);

10.2 Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urz dze elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r
2. Rozporz dzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano ó monta owych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano ó monta owych ó Cz V. Instalacje elektryczne, 1973 r
4. Rozporz dzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiada urz dzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 z dn. 12.11.1990 r.)
5. Instrukcja zabezpiecze przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240 ITB 1982r.