

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

<b>Obiekt</b>	<b><u>OŚWIETLENIE ULICZNE</u></b>
<b>Temat</b>	<b>LINIA KABLOWA 0,4 kV OŚWIETLENIE CHODNIKA</b>
<b>Adres</b>	<b>Rzeczycza działka 682</b>
<b>Inwestor</b>	<b>Gmina Grębocice ul. Głogowska 6 59-150 GRĘBOCICE</b>

Projektant : Zdzisław Walczak .....

**G Ł O G Ó W** czerwiec 2009r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.0 INFORMACJE OGÓLNE
  - 2.0 WSTĘP
    - 2.1 Określenia podstawowe
  - 3.0 MATERIAŁY
    - 3.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli
    - 3.2 Elementy gotowe
  - 4.0 SPRZĘT
  - 5.0 TRANSPORT
  - 6.0 WYKONANIE ROBÓT
    - 6.1 Roboty przygotowawcze
    - 6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne
    - 6.3 Roboty ziemne
      - 6.3.1 Wykopy
      - 6.3.2 Podsypki dla kabla
      - 6.3.3 Zasypanie wykopów kablowych
    - 6.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych
    - 6.5 Montaż słupów
      - 6.6 Montaż opraw
    - 6.7 Układanie kabli w ziemi
    - 6.8 Montaż szafki oświetleniowej
  - 7.0 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
  - 8.0 POMIARY I ODBIORY
  - 9.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP
- 

Opracował :     Zdzisław Walczak 06.2009 r.

.....

## **1.0 INFORMACJE OGÓLNE**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie oświetlenia chodnika na działce nr 682 w m. Rzeszyca.

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz niezbędne dokumenty do prowadzenia budowy .

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie budowy, przez cały okres realizacji , aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy .

Podstawą do wykonywania robót stanowi dokumentacja projektowo-kosztorysowa budowy oświetlenia.

Dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji budowy jest Dziennik budowy.

Odpowiedzialność za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy na Kierowniku budowy.

## **2.0 WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia chodnika .

### **2.1 Określenia podstawowe**

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w ziemi , służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej .

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału , filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła .

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego .

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych

Fundament - konstrukcja żelbetowa służąca do utrzymania słupów.

Szafa oświetleniowa - urządzenie pomiarowo –sterowniczo – rozdzielcze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe .

## **3.0 MATERIAŁY**

### **3.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli**

Piasek - piasek stosowany przy układaniu kabli - gatunek „3”

Folia - folia kalandrowa z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 mm .

### **3.2 Elementy gotowe**

Fundamenty prefabrykowane -

Fundament B- 80 firmy ELMONTER do słupa SO 4/Noc-A - szt. 5

Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów .

Fundamenty składować na wyrównanym , utwardzonym i odwodnionym podłożu .

Przepusty kablowe - zaprojektowano dwuścienne rury do ochrony kabli posiadające karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną z polietylenu wysokiej gęstości ( PEH ) typ DVK Ø 75.

### Kable

Linie kablową zasilającą słupy oświetleniowe wykonać kablem elektroenergetycznym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YKY 3x6 mm<sup>2</sup> napięcie znamionowe 0,6 / 1kV .

Zasilenie opraw wykonać przewodem elektroenergetycznym miedzianym o izolacji i powłoce polwinitowej typ YDYż 3x2,5mm<sup>2</sup> .  
napięcie znamionowe : 450/750 V

### Źródła światła i oprawy

Do oświetlenia ciągu pieszego zamontować :

oprawy słupowe mocowane bezpośrednio na słupie  
typ **OCP-100.KP-PM/II** firmy **ES SYSTEM**,  
klasa ochronności II , stopień ochrony IP -65/44  
i wysokoprężnymi lampami sodowymi typ HST 100 W Giżycko

Nasadka słupowa Ø 48 mm do oprawy j.w. (uchwyt uniwersalny)

Słupy oświetleniowe

Zamontować ocynkowane słupy SO 4/Noc-A - 5 szt.

H słupa = 4 m , d = 48.

Składować słupy oświetleniowe na placu budowy na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego .

Tabliczki bezpiecznikowe

We wnęce zainstalować tabliczki słupowe 1 - bezpiecznikowe .

Mufy termokurczliwe

Do uszczelnienia ( szczelność przeciwko wilgoci ) i ochrony końców kabli zaprojektowano :  
- głowiczki termokurczliwe AK 3 6-35

Wkładki bezpiecznikowe

Zainstalować  
w słupach wkładki topikowe instalacyjne - DOI 4A  
na słupie zabezpieczenie w rozłączniku RSA00/1 z wkładkami o wartości 25A

---

Materialy do ochrony przeciwporażeniowej

Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4 mm

Żwir na podsypę

Żwir na podsypę pod prefabrykowane elementy - klasa III .

**4.0 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup> /h
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15 cm

**5.0 TRANSPORT**

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem , układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów .

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

- samochodu skrzyniowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego

## **6.0 WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1 Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją i terenem .O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić użytkowników obcych sieci i urzędzeń znajdujących się w pobliżu prowadzonych robót .Wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz przebieg trasy kabla i słupów oświetleniowych. Przeprowadzić ręczne wykopy celem szczegółowego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. Teren budowy należy ogrodzić i zaopatrzyć w tablice ostrzegawcze - oznakować dla zapewnienia ruchu pieszego nad wykopami należy ułożyć kładki z poręczami. Na noc doły pod słupy zabezpieczyć pomostami z desek lub barierkami ochronnymi .

### **6.2 Roboty pomiarowe geodezyjne**

Należy wytyczyć geodezyjnie :

- trasę układania kabli ,
- posadowienie fundamentów pod słupy w oparciu o projekt branży elektrycznej,
- kolidujące istniejące uzbrojenie.

### **6.3. Roboty ziemne**

#### **6.3.1 Wykopy**

Projektuje się wykonanie rowów i wykopów pod przecisk ręcznie. Grunt wyrzucany z rowów należy odkładać tylko na jedną stronę rowu , aby umożliwić swobodny dostęp do rowu na całej jego długości .

Skarpy wykopów umocnić wg. sztuki budowlanej - zabezpieczyć wykop przed  
obsuwaniem się gruntu .

Grunt z kopania dołów pod fundamenty należy odrzucać w trzy strony na odległość nie mniejszą niż 0,5 m od krawędzi dołu.

Trzy boki dołu należy wykonać jako ściany proste , czwarty bok pochyły z jednym lub dwoma schodami .



Pod fundamenty prefabrykowane przyjęto wykonanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### **6.3.2 Podosypki dla kabla**

Dla kabla na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 10 cm.

Po założeniu tabliczek informacyjnych, wykonaniu prób i odbiorów robót zanikowych należy kabel obsypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. Na tej warstwie ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

### **6.3.3 Zасыpanie wykopów kablowych**

Pozostałą część wykopu uzupełnić ziemią rodzimą pobieraną z miejsca czasowego odkładu.

W przypadku występowania gruzu, kamieni, należy zrezygnować z gruntu rodzimego i do zasypki użyć piasku. W miarę zasypywania wykopu należy nasypywany grunt warstwami o grubości 20 cm ubijać warstwami ubijakiem, aż do zasypiania rowu. Aby uzyskać dobre efekty osiadania gruntu, należy poszczególne warstwy polewać wodą. Nadmiar ziemi pozostałej po zasypce należy usunąć z terenu budowy. Miejsce wywozu wskaże inwestor.

### **6.4 Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu.

Przed zamontowaniem fundamentu należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy B-100 o grubości 10 cm i o wymiarach w poziomie większych o 10 cm od wymiaru danego fundamentu. Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie. Fundament należy zabezpieczyć przed wilgocią.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego.

### **6.5 Montaż słupów**

Słupy oświetleniowe należy ustawić ręcznie na uprzednio przygotowane fundamenty .

Odchyłka osi słupa od pionu , po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa .Słup należy ustawić tak , aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika , a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu . Wyposażenie montować po ustawieniu trzonu latarni .

Oprawy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi  $I_{nb} = 4A$  .

Latarnie oznakować podając :  
numer słupa

### **6.6 Montaż opraw**

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem .Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie .Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników .

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw , po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy .

### **6.7 Układanie kabla NN 0,4 kV w ziemi**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne .

Kabel układać przy zachowaniu wymagań zawartych w PRENORMIE SEP P SEP-E-004 w zakresie sposobu układania , odległości od innego uzbrojenia podziemnego i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kable układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie , skręcanie rozciąganie i.t.p. Kabel można jedynie zginać w przypadkach koniecznych , przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica . Kabel układać w ziemi - ręcznie przez przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach wzdłuż rowu.

Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku o grub. 10 cm. z przykryciem również 10 cm warstwą piasku , a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm .

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm .

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami kabel układać w przepustach kablowych .

Przepusty należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed zamulaniem .

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, należy przepusty kablowe wykonać metodą wiercenia poziomego .

Na kabel nałożyć oznaczniki z podaniem :  
typ i przekrój kabla , relacja linii , rok ułożenia , właściciel ( w czyjej eksploatacji jest kabel ) .

Kabel w wykopie ułożyć linią falistą z zapasem 3% długości wykopu , wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu .

Przy wprowadzaniu kabla na słup oświetleniowy pozostawić zapas około 1 m .

#### **7.0 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja przewodów i urządzeń .  
Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne wyłączenie zasilania .

Dodatkowo należy uziemić wszystkie słupy uziomem poziomym wykonanym drutem ocynkowanym  $\varnothing$  6 mm .

W każdym słupie wykonać połączenie zacisku uziemiającego konstrukcji latarni oświetleniowej z zaciskiem ochronno - neutralnym PEN złącza słupowego . Do połączeń stosować linkę LY(żo) 16 mm<sup>2</sup> .

Wykonać dodatkowe uziemienie robocze żyły ochronno-neutralnej PEN linii kablowej w słupach oświetleniowych zaznaczonych na rys. nr E-0512-03-01 wprowadzonej do złącza słupowego we wnęce słupa oświetleniowego .

Uziemienie wykonać stosując uziom powierzchniowy z płaskownika FeZn 30x4 mm długości około 30 m ułożonego we wspólnym wykopie razem z kablami .

## **8.0 POMIARY I ODBIORY**

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia ulicznego należy sprawdzić prawidłowość :

- wykonania rowów kablowych
- ustawienia słupów
- ustawienia szafki pomiarowo – sterowniczo - rozdzielczej
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym  
(schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy )
- jakość wykonania połączeń kabli zasilających
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych
- ułożenia kabli ( przed zasypaniem rowów )
- montażu przewodów ochronnych .
- sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu
- sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu
- dokładność ustawienia pionowego słupów
- prawidłowość ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej
- jakości połączeń śrubowych słupów , wysięgników i opraw
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów
- 

Po zakończeniu robót przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe , wyniki ująć w protokołach .

Wykonać :

- a ) sprawdzenie kabli , przewodów , osprzętu , słupów , wysięgników , opraw szafkę pomiarowo – sterowniczo - rozdzielczą na zgodność z dokumentacją techniczną ,
- b ) sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej ( przekrój i rodzaj przewodów , sposób połączeń ) ,
- c ) sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej ,
- d ) pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów ,
- e ) pomiar impedancji pętli zwarciorowej ,
- f ) pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych uziemienia .

Przy przekazaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje od wykonawcy :

- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumentację powykonawczą
- dokumentację geodezyjną

- protokoły badań i pomiarów
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- certyfikaty , świadectwa jakości , deklaracje zgodności , karty gwarancyjne .

#### **9.0 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów w zakresie BHP .

Prace należy przeprowadzić zgodnie z :

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U.03.47.401 .

Opracował : Zdzisław Waleczak

2007-03

.....