E L E K T R O M A L
Kompleksowe Usługi Elektroenergetyczne
ul. Milenijna 6 Nowa Wieś 82-200 Malbork
691-966-646 elektromal.malbork@wp.pl

Rodzaj opracowania – ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

Nazwa i adres obiektu – ***LINIA ELEKTROENERGETYCZNA 0,4 kV OŚWIETLENIA DROGOWEGO JAZOWA DZ. NR 146, 171 GMINA NOWY DWÓR GDAŃSKI***

Nazwa i adres zamawiającego – ***MIASTO I GMINA NOWY DWÓR GDAŃSKI UL. WEJHERA 3 82-100 NOWY DWÓR GDAŃSKI***

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.
CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

Opracował: inż. Wojciech Wołk

Czerwiec 2009 r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

a. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Linia elektroenergetyczna 0,4 kV oświetlenia drogowego Jazowa dz. nr 146 i 171 Gmina Nowy Dwór Gdański.

b. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań, niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót dla wykonania oświetlenia drogowego w miejscowości Jazowa, gmina Nowy Dwór Gdański.
W zakres robót wchodzi:

- budowa linii kablowej YAKY 4 x 35 mm2 oświetleniowej ≈ dł. 775 m (902 mb);
- montaż słupów oświetleniowych z oprawami – 23 szt.;
- montaż rozdzielnicy oświetleniowej;
- demontaż istniejącego oświetlenia – jedna oprawa z szafką oświetleniową.

Szczegóły w opracowanym projekcie budowlano – wykonawczym.

c. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Zorganizowanie placu budowy zabezpieczającego właściwą organizacje robót i przestrzeganie przepisów bhp.
- Przygotowanie i zorganizowanie na terenie budowy magazynu oraz pomieszczeń socjalnych (szatnia, umywalnia, jadalnia) dla pracowników.
- Zabezpieczenie dostaw energii.
- Współdziałanie ze służbami ENERGI SA Rejonu Energetycznego Malbork w zakresie wyłączeń linii, dopuszczenia do pracy, itp.

d. Informacje o terenie budowy

d.1 Informacje ogólne

Teren budowy znajduje się w granicach pasa drogowego działek będących we władaniu Gminy Nowy Dwór Gdański i Zarządu Dróg Powiatowych Nowy Dwór Gdański. Teren płaski, pobocze nieutwardzone, za wyjątkiem jezdni asfaltowej szer. około 4,5 m, grunt rodzimy. Wzdłuż trasy występujące nieliczne uzbrojenie podziemne, wjazdy na pola i posesje oraz drzewa i krzewy.

d.2 Informacje o organizacji robót budowlanych

Inwestor zobowiązany jest do zorganizowania procesu budowy w szczególności zapewnienia objęcia kierownictwa budowy przez uprawnionego kierownika budowy i przedsiębiorstwo mające kwalifikacje i zdolności do wykonania robót objętych projektem. Opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przekazania placu budowy, wykonanie i odbiór robót budowlanych. Ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia lub zlecenia sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przejęcie od inwestora i odpowiednie zabezpieczenia terenu budowy. Prowadzenie dokumentacji budowy. Prowadzenie robót zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno – budowlanymi, administracyjnymi oraz BHP. Należy zlecić wytyczenie geodezyjne obiektu i jego powykonawczą inwentaryzację. Zgłaszanie inwestorowi do sprawdzenia i odbioru wykonanych robót ulęgających zakryciu oraz

wymagane przepisami sprawdzenia, próby i pomiary. Koordynacja i współdziałanie ze służbami ENERGI SA Rejonu Energetycznego Malbork w zakresie wyłączeń linii, dopuszczenia do pracy, itp.

d.3 Informacje o zabezpieczeniu interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w uzgodnieniu z zarządcami drogi oraz respektowania uzgodnień zawartych z właścicielami gruntów i gestorów sieci. Wykonawca zobowiązany jest do unikania i minimalizacji wszelkich szkód lub uciążliwości dla osób trzecich i ich własności. Jednocześnie zobowiązany jest do naprawienia lub rekompensaty wszelkich szkód osobom trzecim, mogących wyniknąć w trakcie budowy.

d.4 Informacje o ochronie środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i w szczególności dbać o minimalizację szkód związanych z prowadzeniem robót na środowisko.

d.5 Informacje o warunkach bezpieczeństwa

Zgodnie z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dołączonej do projektu budowlano – wykonawczego. Występujące możliwe zagrożenia, między innymi: porażenie prądem elektrycznym, upadek z wysokości, uszkodzenia mechaniczne ciała - uderzenia, przygniecenie, potrącenie - ruch komunikacyjny kołowy i pieszy, przysypanie ziemią.

d.6 Informacje o zapleczu dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca przygotuje i zorganizuje na terenie budowy lub w pobliżu: magazyn oraz pomieszczenia socjalne (szatnia, umywalnia, jadalnia) dla pracowników.

d.7 Informacje o warunkach dotyczących organizacji ruchu

Teren budowy znajduje się w pasie drogowym drogi powiatowej i gminnej. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w uzgodnieniu z zarządcami drogi.

Stosować się do wymagań zawartych w uzgodnieniach z właścicielami dróg.

d.8 Informacje o warunkach dotyczących ogrodzenia

Teren budowy jest rozwlekły – obiekt liniowy. Należy stosować lokalne wygrodzenia miejsca pracy i odpowiednio je zabezpieczać i oznaczać.

d.9 Informacje o warunkach zabezpieczenia chodników i jezdni

W niniejszym rejonie chodniki nie występują. Ruch pieszy odbywa się poboczem drogi lub jezdnią asfaltową. W czasie wykonywania robót wykonawca we własnym zakresie zorganizuje i będzie obsługiwał wszelkie urządzenia (np. zapory, znaki i światła ostrzegawcze mające na celu bezpieczeństwo znajdujących się w pobliżu budowy). Sposoby zabezpieczenia uzgodnić z zarządcami dróg.

e. Nazwy i kody

CPV 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.
CPV 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

f. Określenia podstawowe

- *szafka pomiarowo – rozliczeniowa* – rozdzielnica niskiego napięcia z miejscem na układ pomiarowo – rozliczeniowy i zabezpieczenia przedlicznikowe, łącząca instalacje zasilającą dostawcy energii z instalacją odbiorczą. Wykonanie i zasilanie szafki pomiarowo – rozliczeniowej, na podstawie umowy przyłączeniowej, pozostaje w gestii ENERGI.

- *szafka oświetleniowa* – rozdzielnica niskiego napięcia wyposażona w aparaturę i urządzenia przeznaczone do sterowania oświetleniem, rozdziału energii i zabezpieczenia obwodów instalacji odbiorczej.

Pozostałe określenia użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych zostały wcześniej jednoznacznie zdefiniowane w normach i przepisach budowlanych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wszelkie zastosowane na budowie wyroby muszą posiadać wymagane aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość zastosowania wariantowego wyboru materiału w wykonywanych robotach, wykonawca przed zastosowaniem takiego materiału musi uzgodnić to z inspektorem nadzoru inwestorskiego, dokumentując przy tym, iż zamienne materiały są równoważne swoimi parametrami z zaprojektowanymi. O zmianie tej należy powiadomić również projektanta.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inwestorowi materiał z innego źródła. Zastosowanie materiałów niezgodnych z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną lub niezaakceptowanych poprzez inspektora nadzoru i projektanta z inwestorem, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie odebraniem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producenta, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

2.1 Kable zasilające słupy ośw.

Zastosować kable YAKY 4 x 35 mm^2 0,6/1 kV.
Kable elektroenergetyczne aluminiowe o izolacji i powłoce polwinitowej do przesyłu energii elektrycznej, służące do budowy linii elektroenergetycznych prowadzonych w powietrzu, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz układane bezpośrednio w ziemi.
Normy PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, IEC 60502-1, PN-HD 603 S1:2002(U).
Charakterystyka: żyły aluminiowe wg PN-HD 383 S2:2003, sektorowe.
Barwa izolacji wg PN-HD 308 S2: 4-żyłowe: niebieska, brązowa, czarna, szara.
Przechowywanie i transport: na bębnach, zabezpieczone przed promieniowaniem ultrafioletowym, końce przewodów zabezpieczone przed wilgocią.

2.2 Przewody wewnątrz słupa do zasilania oprawy oświetleniowej.

Zastosować przewody, typu YDYżo 3 x 2,5 mm^2 450/750 V.

Przewody przeznaczone do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych o izolacji i powłoce polwinitowej.

Normy PN-87/E-90056.

Charakterystyka: żyły miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-HD 383 S2, okrągłe,.

Barwy izolacji wg PN-HD 308 S2: 3-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, brązowa.

Przechowywanie i transport: na bębnach, zabezpieczone przed promieniowaniem ultrafioletowym, końce przewodów zabezpieczone przed wilgocią.

2.3 Rury osłonowe kabli do układania kabli

Rury osłonowe kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie, odpornych na działanie łuku elektrycznego, stosowane na zewnątrz zabezpieczone przed wpływem promieni ultrafioletowych. Stosować rury wykonane z HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 1,5 krotna średnica zewnętrzna kabla. Rury powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia.

- Rury osłonowe kabli w ziemi - zastosować rury typu: min. DVK 75, DVR 75 AROT lub równoważne.
- Rury osłonowe kabli w ziemi do przewiertów lub przecisków - zastosować rury typu: min. SRS 75 AROT lub równoważne.
- Rury osłonowe kabli na słupach - zastosować rury typu min. BE, SV 50 AROT o odpowiednich przekrojach lub równoważne.

Przechowywanie i transport: składowanie na płaskim podłożu do wysokości max 3,5 m, w przestrzeniach otwartych bez żadnych zabezpieczeń przez okres max. 3 miesiące od daty produkcji. (Nie dotyczy rur typu BE i SV przeznaczonych dla przestrzeni otwartych). Transport przy użyciu dowolnych środków zapewniających stabilne ułożenie i możliwość przymocowania.

2.4 Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy uliczne proste, okrągłe lub profilowane – sześcio lub ośmiokątne o wysokości 6 m. Wykonane z aluminium lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie cynkowaniem ogniowym o powłoce nie mniejszej niż 450 g/m^2. Odziomek słupa zabezpieczony przed szkodliwym działaniem wilgoci i wody, środkiem typu Abizol lub równoważnym. Słupy bez wysięgników z końcówką do zamocowania oprawy bezpośrednio na szczycie słupa.

Przedmiotowy teren znajduje się na granicy I i II strefy wiatrowej, przy zamawianiu słupów sprawdzić ich wytrzymałość odnośnie dopuszczalnej powierzchni i masy opraw. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw oraz parcia wiatru. Słupy posadowione na gotowych, betonowych fundamentach prefabrykowanych. Wyposażone we wnęki słupowe z drzwiczkami zapewniającymi dostęp do wyposażenia elektrycznego słupa o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 43. Słupy wyposażyć w złącza przyłączowe z wyłącznikiem nadprądowym 6 A, o charakterystyce prądowej B np. typu S-301 B-6 A lub innym równoważnym, przystosowanym do pracy w temperaturach ujemnych do – 25 ^{o}C. Słup musi mieć zaczep uziemiający.

Zastosować słupy typu S-60P lub równoważne.

Przechowywanie i transport: składowanie na płaskim podłożu na podkładach drewnianych, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Transport przy użyciu środków o odpowiedniej długości, zapewniających stabilne ułożenie i możliwość przymocowania.

2.5 Fundamenty pod słupy

Słupy posadowić na gotowych, prefabrykowanych fundamentach, dostosowując jego typ do zaleceń wybranego producenta słupów. Fundamenty z betonu zbrojonego klasy B 17,5 z otworami do wprowadzenia kabli zasilających. Śruby do mocowania słupów ocynkowane. Fundament słupa zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem wilgoci i wody, środkiem typu Abizol lub równoważnym.

Zastosować dla słupów przewidzianych w projekcie, typu S-60P – fundament typu F100/200 lub równoważne.

W przypadku zastosowania innych fundamentów wykonać obliczenia sprawdzające warunki stateczności układu słup – oprawa – fundament. Przedmiotowy teren znajduje się na granicy I i II strefy wiatrowej.

Przechowywanie i transport: składowanie na płaskim podłożu na podkładach drewnianych, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Transport przy użyciu środków zapewniających stabilne ułożenie, przewóz materiałów ciężkich i możliwość przymocowania.

2.6 Oprawy oświetleniowe i źródła światła

Oprawy montować na wierzchołku słupa, bez wysięgników. Wysokość umieszczenia opraw nad poziomem terenu: 6 m. Kąt zamontowania opraw: 10°.

Oprawa musi posiadać możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy i położenia odbłyśnika. Montaż pionowy do końcówki słupa 42 – 60 mm. Klosz z poliwęglanu. Całkowicie szczelna konstrukcję, odporna na warunki atmosferyczne i uderzenia. Stopień ochrony komory lampy niemniejszy niż – IP 65, ochrony komory osprzętu niemniejszy niż IP 43. Klasa ochronności II. (Uwaga! Pomimo II klasy ochronności do oprawy doprowadzać przewód ochronny).

Zastosować oprawy typu SGS 104 SON-T 100 W lub równoważne.

Zastosować źródła światła - lampy sodowe wysokoprężne typu SON-T 100W.

W przypadku zastosowania innych opraw lub źródeł światła niż w projekcie należy udokumentować poprzez obliczenia i dane producenta, że ich zastosowanie spełnieni wymagane parametry oświetleniowe dla danej drogi (poziom luminancji, równomierność luminancji i inne parametry dla danej klasy oświetleniowej). Należy także dokonać obliczeń technicznych doboru przewodów i zabezpieczeń uwzględniając – wspólną moc opraw i źródeł światła, natężenie prądu w lampie i prądy rozruchowe.

Przechowywanie i transport: oprawy i źródła światła powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż – 5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.7 Szafka oświetleniowa

Rozdzielnica niskiego napięcia, oświetleniowa, 3-fazowa, 2-obwodowa do zamontowania na słupie wirowanym lub jako wolnostojąca na fundamencie prefabrykowanym. Szafka bez układu pomiarowo – rozliczeniowego, który będzie zainstalowany w oddzielnej szafce, której wykonanie pozostaje w gestii ENERGI SA. Obudowa termoutwardzalna, ewentualnie laminowana, o klasie izolacji II i stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 44. Szafka wyposażona w dwa obwody odejściowe. Zabezpieczenie obwodów odejściowych rozłączniko – bezpieczniki przystosowane dla wkładek topikowych o wielkości 00. Sterowanie oświetlenia za pomocą zegara astronomicznego, z możliwością załączania ręcznego oraz

funkcją oświetlenia wieczornego i całonocnego. Aparatura i urządzenia przystosowana do pracy w temperaturach do – 25 ^{o}C.

Przechowywanie i transport: składowanie na płaskim podłożu na podkładach drewnianych, zabezpieczona przed uszkodzeniami. Transport przy użyciu dowolnych środków zapewniających stabilne ułożenie i możliwość przymocowania.

2.8 Folia kablowa

Kabel na całej długości w ziemi oznaczyć folią kablową w kolorze niebieskim.
Grubość folii minimum 0,3 mm, wykonanie z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 %.

Przechowywanie i transport: składowanie na płaskim podłożu, zabezpieczona przed uszkodzeniami i promieniowaniem ultrafioletowym. Transport przy użyciu dowolnych środków.

2.9 Inne materiały

- Bednarka stalowa ocynkowana wg PN-76/H-92325, typu FeZn 25 x 4.
- Piasek do podsypki – drobny, niezanieczyszczony, bez kamieni, gruzu, odpadków odpowiadający wymaganiom PN-B-11113:1996.
- Inne materiały drobne spełniające wymagania, posiadające aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Przy przedmiotowej budowie wymagane będą następujące maszyny i sprzęt budowlany:

- podnośnik montażowy samochodowy;
- żuraw samochodowy;
- urządzenie do wykonywania przewiertów lub przecisków;
- koparka;
- spawarka;
- zespół prądotwórczy.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Przy przedmiotowej budowie wymagane będą następujące środki transportu:

- samochód dostawczy;
- samochód skrzyniowy;
- samochód samowyładowczy;
- ciągnik kołowy;
- przyczepa do przewożenia kabli;
- przyczepa dłużycowa.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm, przepisów BHP oraz postanowieniami umowy.

5.2 Kolejność wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powiadomi wszelkie wymagane przepisami i uzgodnieniami instytucje i osoby o przystąpieniu do robót.

Harmonogram organizacji robót uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
Budowa powinna być realizowana w następującej kolejności:
- przejęcie i przygotowanie placu budowy i zaplecza;
- wytyczenie geodezyjne;
- wykonanie wykopów pod kabel i słupy;
- wykonanie przepustów;
- ułożenie kabla i bednarki w wykopie;
- zasypanie wykopów;
- montaż słupów oświetleniowych i opraw;
- montaż szafki oświetleniowej;
- wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przewodów, rezystancji uziemienia i geodezyjnych;
- podłączenie do linii (szafki pomiarowo - rozliczeniowej Energi);
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony od porażeń i parametrów oświetlenia;
- odtworzenie nawierzchni i uporządkowanie terenu;
- demontaż istniejącej szafki i oprawy oświetleniowej;
- odbiór końcowy.

5.3 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

5.3.1 Wykopy pod kabel i słupy

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kabla i posadowienia słupów. Roboty wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – wymagania ogólne”. Teren wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć i oznaczyć.

Głębokość wykopów pod kabel min. 60 cm, W miejscu skrzyżowania kabla z jezdnią i wjazdami na posesje odległość pionowa między górną częścią przepustu, a powierzchnią drogi nie może być mniejsza niż 80 cm. Skrzyżowanie kabla z jezdnią wykonać przepust metodą przecisku lub przewiertu. Głębokość wykopów pod fundamenty słupowe zgodnie z zaleceniem producenta w zależności od wyboru typu fundamentu.

Przed przystąpieniem do wykopów należy sprawdzić, czy w strefie planowanego wykopu nie występuje uzbrojenie podziemne. Ewentualne kolizje należy usunąć lub zabezpieczyć zgodnie z przepisami i zaleceniami gestorów sieci. Wykopy należy wykonywać ręcznie, dopuszcza się zastosowanie koparki. Dla wykopów pod słupy zaleca się wykopy ręczne. Zasypywanie powinno się wykonywać warstwami o grubości 20 – 30 cm z zagęszczaniem gruntu wokół słupów.

5.3.2 Układanie kabli i bednarki w wykopie

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić, co najmniej 50 cm. Bednarkę uziemiającą układać we wspólnym rowie kablowym, należy ją zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm. W miejscu skrzyżowania kabla z jezdnią, kabel układać w przepuście z rur grubościennych o średnicy Ø 75, (np. typu SRS 75 lub równoważne). W miejscach skrzyżowań z wjazdami na pola i posesje, kabel układać w przepustach z rur grubościennych o średnicy Ø 75, (np. DVR 75, DVK 75 lub równoważne). Odległość pionowa między górną częścią przepustu, a powierzchnią drogi nie może być mniejsza niż 80 cm. Na dnie wykopu wykonać 10-cm podsypkę z piachu, na której ułożyć kabel, następnie przykryć go 10-cm warstwą piasku i 15-cm warstwą ziemi rodzimej. Na tym ułożyć folię kablową PVC koloru niebieskiego i całość przysypać ziemią rodzimą. Teren wyrównać i doprowadzić do stanu pierwotnego. Przed całkowitym zasypaniem, linię

kablową należy zgłosić jednostce geodezyjnej celem zinwentaryzowania trasy kabla oraz do etapowego odbioru.

Na trasie kabla w odległości co 10 m, oraz przy każdej zmianie trasy kabla, przy każdym słupie, przed przepustami, należy zamontować trwałe opaski oznacznikowe z podaniem:

- typ i przekrój kabla – YAKY 4 x 35 mm^2 – ośw.
- trasa kabla – od ... do ...
- napięcie – 0,4 kV
- właściciel kabla – UM
- rok ułożenia

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabla z innymi urządzeniami podziemnymi zachować normatywne odległości.

Roboty kablowe wykonywać w temperaturze niemniejszej niż – 5^oC.

5.3.3 Montaż słupów i opraw oświetleniowych

Słupy należy ustawić w wykopie montując wcześniej fundamenty prefabrykowane. Słupy posadowić na gotowych, prefabrykowanych fundamentach, dostosowując jego typ do zaleceń wybranego producenta słupów (dla słupów typu S-60P – fundament typu F100/200 lub równoważny).

Posadowienia słupa należy wykonać zgodnie z kartą katalogową producenta słupów.

Oprawy montować na wierzchołku słupa, bez wysięgników przy pomocy podnośnika. Wysokość umieszczenia opraw nad poziomem terenu: 6 m. Kąt zamontowania opraw: 10°. Dla uzyskania optymalnych parametrów oświetleniowych należy dodatkowo wyregulować strumień światła pozycją odbłyśnika w oprawie. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody YDYżo 3 x 2,5mm^2.

5.3.4 Demontaż istniejącego oświetlenia napowietrznego

Na słupie linii napowietrznej 0,4 kV nr 113 zasilanym z T-5521, zamontowana jest szafka oświetleniowa z jedną oprawą oświetleniową. Niniejsze oświetlenie należy zdemontować. Materiały z demontażu należy złożyć w miejsce wskazane przez Urząd Miejski w Nowym Dworze Gdańskim.

5.3.5 Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń przy dotyku pośrednim zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie:

- TN-C dla linii kablowej;
- TN-S dla instalacji wewnątrz słupów - od skrzynki przyłączowej do oprawy. (Przewód ochronny do oprawy ułożyć, mimo iż projektowane oprawy są w II klasie ochronności.)

Izolacja żył przewodu neutralnego ma mieć kolor niebieski, a przewodu ochronnego żółto-zielony.

Wzdłuż trasy kabla ułożyć bednarkę FeZn 25 x 4, którą połączyć punktem PEN w każdym słupie oświetleniowym oraz z istniejącym uziemieniem. Uziemiony punkt PEN w złączach słupowych połączyć z metalowym korpusem słupa. Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać $R \leq 5\ \Omega$. Dodatkowo sprawdzić, by ten warunek był spełniony na obszarze koła o średnicy 300 m zakreślonego dowolnie dookoła końcowego odcinka obwodu oświetleniowego. W przypadku braku wymaganej rezystancji należy poprawić uziemienie poprzez wykonanie dodatkowych uziemień prętowo-taśmowych. W miarę możliwości wykorzystać dostępne uziomy naturalne.

6. KONTROLA, BADANIA, ODBIORY

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania pełnego zakresu badań i odbiorów na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz obowiązującymi przepisami i normami. Wszystkie wyniki należy przekazać i sporządzić w formie pisemnej inspektorowi nadzoru do akceptacji. Roboty zanikające mogą być zakrywane dopiero po pisemnej akceptacji inspektora nadzoru.

Aparaty, urządzenia elektryczne i przewody elektroenergetyczne muszą posiadać wymagane atesty i aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności.

6.2 Wykopy pod kabel i słupy

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinny być zgodne z technologią wykonywanych robót, dokumentacją projektową i wytyczeniem geodezyjnym.

6.3 Układanie kabli i bednarki w wykopie

Przed zasypaniem kabla należy dokonać etapowego odbioru z udziałem inspektora nadzoru. Należy sprawdzić:

- trasę linii zgodnie z dokumentacja projektową;
- prawidłowość ułożenia kabla (głębokość, podsypka, zapasy, zachowanie normatywnych odległości, prawidłowość wykonania, zastosowanych przepustów itp.);
- dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Po zasypaniu przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji i ciągłości kabla dla każdego odcinka.

6.4 Montaż słupów i opraw ośw.

Słupy i oprawy oświetleniowe powinny być zgodne z dokumentacja projektową i specyfikacja techniczną.

Sprawdzeniu podlega:

- sprawdzenie rzędnych posadowienia słupów;
- jakość posadowienia fundamentów i zabezpieczenia antykorozyjnego;
- dokładność ustawienia pionowego słupów;
- jakość połączeń śrubowych;
- prawidłowość stanu połączeń przewodów i uziemień;
- prawidłowość nachylenia oprawy względem słupa oraz odbłyśnika w oprawie;
- prawidłowość zastosowanych źródeł światła;
- pomiar parametrów oświetlenia.

6.5 Szafka oświetleniowa

Sprawdzeniu podlega:

- atesty i certyfikaty dopuszczające rozdzielnicę do stosowania;
- stopień ochrony IP i klasę ochronności zgodnie z dokumentacją projektową;
- prawidłowość podłączeń przewodów i ochrony przeciwporażeniowej;
- wykonanie uziemienia punktu PEN w szafce;
- prawidłowość zastosowanych aparatów, urządzeń i zabezpieczeń zgodnych z dokumentacja projektową;
- jakość zamocowania.

6.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Sprawdzeniu i pomiarom podlega:

- stan połączeń przewodów i uziemień;
- pomiary rezystancji uziemienia;
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających;
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokółach pomiarów.

6.7 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań ustalonych w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, obowiązujących przepisach i normach zostaną odrzucone, rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości potrzebnych materiałów. Wykonawca przed zawarciem umowy na wykonanie robót budowlanych winien zapoznać się z warunkami lokalnym panującymi na budowie i dokonać własnego obmiaru w porównaniu z przedmiarem w dokumentacji projektowej. Niewniesienie zastrzeżeń co do rozbieżności przed podpisaniem umowy spowoduje, iż wykonawca zobowiązany będzie ponieść rzeczywiste koszty na nakłady niezbędne do należytego wykonania robót.

Jednostka obmiaru robót jest:

- 1 szt. dla, fundamentów, źródeł światła;
- 1 kpl. dla szafki pomiarowej, słupów, opraw;
- 1 m dla linii kablowej, bednarki, rur osłonowych;
- 1 m^3 dla robót ziemnych.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacja techniczną, obowiązującymi przepisami i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod słupy, kable i bednarkę;
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem;
- wykonanie uziomów.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego należy przygotować:

- zawiadomienie o zakończeniu budowy;
- oryginał dziennika budowy;
- oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia oraz przepisami i doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
- komplet wymaganych protokołów pomiarów, badań i sprawdzeń;
- certyfikaty zgodności na wbudowane materiały;
- sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej;

- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Cena oferowana przez wykonawcę zawiera wszelkie koszty robót tymczasowych i towarzyszących, a w szczególności opłaty związane np. z zajęciem pasa drogowego i uzyskaniem decyzji od zarządcy drogi, koszty wyłączeń linii, dopuszczeń do pracy, oraz odbiorów wykonywanych przez niezależne instytucje np. gestorów sieci itp., koszt obsługi geodezyjnej, transportu i składowania materiałów, utrzymania zaplecza placu budowy, koszty ubezpieczenia i zabezpieczenia placu budowy oraz wszystkie inne niezbędne koszty potrzebne do należytego i całkowitego wykonania robót.
Cena budowy obejmuje między innymi:
- roboty pomocnicze i przygotowawcze;
- przygotowanie i zaopiniowanie projektu organizacji ruchu;
- koszty związane z zajęciem pasa drogowego;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie robót określonych w dokumentacji i specyfikacji technicznej;
- niezbędnych pomiarów elektrycznych i geodezyjnych;
- pokrycie ewentualnych kosztów odszkodowawczych za zniszczenia, uszkodzenia mienia itp.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Projekt budowlano – wykonawczy. „Linia elektroenergetyczna 0,4 kV oświetlenia drogowego Jazowa dz. nr 146, 171, Gmina Nowy Dwór Gdański”.
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
3. Przedmiar robót.
4. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Przepisy związane, w szczególności:

1. Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 i Nr 170, poz. 1217 oraz z 2007 r. Nr 88, poz. 587 z późn. zmianami) oraz akty wykonawcze do ustawy.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92, poz.881 z późn. zmianami) oraz akty wykonawcze do ustawy.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

Normy w szczególności:

1. N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”.
2. PN-EN 13201 „Oświetlenie ulic”.
3. PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”.

4. N SEP-E-003. „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz przewodami niepełnoizolowanymi”.
5. Zbiór norm serii PN-HD-60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.