

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Oświetlenie uliczne ulicy Słowackiego w Grójcu
(od ul. POW do ul. Sienkiewicza oraz od osiedla PBM TUSK do ul. Konopnickiej,
łącznie z odcinkiem ul. Konopnickiej))

INWESTOR: Gmina Grójec

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: „PORAJ” Obsługa Techniczna Instalacji Elektroenergetycznych
05-600 Grójec ul. Słoneczna 2B tel. 601-39-22-33

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Przedmiot i zakres stosowania i opracowania
2. Materiały
3. Wykonanie montażu
4. Odbiór i przekazanie do eksploatacji

1. Przedmiot, zakres stosowania i opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicznego ulicy Słowackiego w Grójcu, łącznie z Łącznikiem do ul. Jana Pawła II oraz nawiązujących do ulicy Słowackiego ulic Śniadeckich, Heweliusza i odcinka ul. Konopnickiej. ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót opisanych wyżej.

Kod główny robót objętych - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45310000-3.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych wymienionych poniżej wraz z kodami dodatkowymi:

- **kładzenie kabli: kod CPV 45314300-4**
- **instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego: kod CPV 45316110-9**
- **wykonanie instalacji oświetleniowej: kod CPV 45311000-0**
- **ochrona przeciwporażeniowa: kod CPV 45311100-1/E094-8/**

Ogólne wymagania robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie:

- z Polskimi Normami,
- z obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,
- z warunkami technicznymi zasilania wydanymi przez RZE Grójec

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr.6 - ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. Materiały

Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w przedmiarze robót.

Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (D.U.5, poz.53 z dnia 28 stycznia 2000r) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warun-

kom, w których mają być zastosowane.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp..

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem się i ich uszkodzeniem. Kabel należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

3. Wykonanie montażu

A) Montaż oświetlenia zewnętrznego.

1.Montaż elementów oświetlenia zasilanego linią kablową

Kolejność czynności montażu:

- wyznaczenie trasy kabli i miejsc ustawienia latarni
- wykonanie wykopów pod fundamenty
- montaż fundamentów
- układanie kabli
- montaż wysięgników
- montaż wyposażenia elektrycznego
- prace wykończeniowe

2.Montaż fundamentów

Po wykonaniu wykopu, a przed zamontowaniem fundamentu należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy 100 o grubości 10 cm i o wymiarach o 10 cm większych od wymiaru danego fundamentu.

Przy montażu fundamentu należy zwrócić uwagę na dokładne ustawienie fundamentu w pionie i w poziomie. Gwint kotw do przykręcenia trzonu latarni należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a otwory na doprowadzenie kabli przed zatkaniem betonem.

3.Montaż latarni

W zależności od możliwości technicznych i doświadczenia wykonawcy montaż latarni przeprowadzić jedną z metod:

- najpierw ustawia się słupy a następnie montuje na nich wyposażenie
- pełne wyposażenie latarni montuje się w pozycji leżącej, a następnie kompletne latarnie ustawia się na fundamentach przy pomocy dźwigu.

Przy mocowaniu słupów na fundamentach należy pamiętać o ich ustawieniu w pionie oraz ewentualnym odchyleniu w zależności od typu wysięgników i masy opraw.

Słupy powinny być montowane tak aby wnęki na tabliczki bezpiecznikowe były prawidłowo usytuowane w stosunku do jezdni.

4.Montaż wysięgników na słupach latarni oświetleniowych

Montaż wysięgników odbywa się za pomocą podnośnika z koszem. Monter znajdujący się w koszu nasuwa

na wysięgnik kapturek maskujący i naprowadza wysięgnik w gniazdo rury trzonu słupa. Następnie dokręca śruby mocujące wysięgnik do trzonu latarni.

Śruby zabezpiecza smarem przed korozją, a następnie opuszcza kapturek maskujący.

5. Montaż wyposażenia elektrycznego latarni

Montaż wyposażenia obejmuje:

- wciągnięcie przewodów w słupy i wysięgniki
- zamocowanie opraw
- wprowadzenie kabli do wnęk
- zainstalowanie tabliczek bezpiecznikowych
- wykonanie połączeń przewodów i kabli
- wykonanie połączeń ochronnych

Łączenie opraw z bezpiecznikiem na tabliczce bezpiecznikowej należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² stosując odpowiednie kolory izolacji dla przewodów fazowych, przewodu neutralnego i ochronnego.

Tabliczki bezpiecznikowe mocuje się we wnękach słupów przykręcając je do konstrukcji.

Kable ułożone w ziemi i doprowadzone do wnęki słupa łączy się bezgłowicowo z zaciskami tabliczki.

Przed podłączeniem żył kablowych należy zdjąć z nich izolację na długości równej przynajmniej średnicy zacisku.

Przy wykonywaniu przyłączeń opraw do poszczególnych faz należy pamiętać o obowiązku zachowania symetrii obciążenia poszczególnych faz linii zasilającej.

6. Montaż linii kablowych

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem kabli. Wykopy wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Kable układać na wyrównanym dnie wykopu jeśli grunt jest piaszczysty lub na podsypce piaskowej grubości minimum 10 cm jeśli warunek ten nie jest spełniony.

Następnie należy zasypać go warstwą piasku grubości 10 cm dla wspomnianych 25% długości wykopu i przykryć go 15cm warstwą gruntu rodzimego. W drugiej części wykopów (75%) ułożony kabel należy przykryć 25cm warstwą piachu. Tak przysypany kabel należy przykryć folią w kolorze niebieskim, minimalnej grubości 0,5 mm, a szerokości 20cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem do 3% długości układanego odcinka. Przy układaniu kabla zwrócić uwagę, aby nie był on ciągniony po ziemi, należy unikać ostrych zagięć lub pętli. Najmniejszy promień zagięcia kabla może wynosić 20x jego średnica zewnętrzna.

Poprzeczne przekroczenie ulic wykonać metodą przewiertu lub przecisku.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normami: PN-E8 3/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze”

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Przy wejściu i wyjściu ze słupów oświetleniowych pozostawiać zapasy kabla min. 1,5m.

Ochrona kabla rurą DVK75. Taką samą rurą chronić kabel w obrębie przejść pod drogami komunikacyjnymi i w obrębie skrzyżowań z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną na podkładzie geodezyjnym, siecią infrastruktury podziemnej.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja ta nie może być mniejsza niż 20MΩ/km.

B) Montaż oświetlenia zewnętrznego.

1. Montaż elementów oświetlenia zasilanego linią napowietrzną

Kolejność czynności montażu:

- wyznaczenie trasy napowietrznej linii oświetleniowej
- montaż wysięgników i osprzętu sieciowego
- montaż opraw oświetleniowych
- prace wykończeniowe

2. Montaż słupów

Słup E-10,5/6 instalować w otworze wierconym $\phi=0,8\text{m}$ na głębokość 2,3m. Stosować ustój U_{os} czyli po posadowieniu słupa w odwiercie otwór zasypywać "chudym betonem" marki B-7,5 wykonanym w warunkach przeciętnych (80kg cementu portl. 250, $0,17\text{m}^3$ piasku, $0,29\text{m}^3$ żwiru i $0,09\text{m}^3$ wody).

Słupy P-10 instalować bez ustoi w otworze wierconym $\phi=0,6\text{m}$ na głębokość 2,2m. Odwiert z słupem należy zasypywać warstwami (ubijając i polewając wodą) gruntem rodzimym jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych

3. Montaż wysięgników na słupach oświetleniowych

Montaż wysięgników odbywa się za pomocą podnośnika z koszem. Monter znajdujący się w koszu mocuje uchwyty śrubowymi wysięgnik na głowicy słupa.

Śruby zabezpiecza smarem przed korozją.

4. Montaż wyposażenia elektrycznego słupów oświetleniowych

Montaż wyposażenia obejmuje:

- wciągnięcie przewodów w wysięgniki
- zamocowanie opraw
- montaż zabezpieczenia przeciążeniowo - zwarciovego
- wykonanie połączeń przewodów
- wykonanie połączeń ochronnych

Łączenie opraw z bezpiecznikiem podwieszonym do przewodu AsXSn2x25 należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² stosując odpowiednie kolory izolacji dla przewodów fazowych, przewodu neutralnego i ochronnego.

5. Montaż linii napowietrznej

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) poprzez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Przewód AsXSn2x25 zawiesić z naprężeniem 35MPa.

4. Odbiór i przekazanie do eksploatacji

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia zewnętrznego zasilanej linią napowietrzną sprawdzeniu podlega prawidłowość:

- odwierty w zakresie zgodności przyjętej w dokumentacji głębokości dna
- ustawienia słupów
- montażu przewodów ochronnych
- zgodności zastosowanych wysięgników i opraw z złożonymi ofertami
- ocena wielkości zwisów

Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać następujące badania

- sprawdzenie przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników i opraw na zgodność z normami i certyfikatami
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób łączenia)
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych

Przy przekazywaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą - na mapie inwentaryzacji oznaczone słupy oświetleniowe (dodatkowo niezbędna oryginalna mapa inwentaryzacji – (szt 2)
- protokoły badań i pomiarów elektrycznych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- skompletowane atesty, certyfikaty lub klauzule zgodności z PN na wbudowane materiały oraz i inne dokumenty żądane przez zamawiającego (np. karty gwarancyjne)

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia zewnętrznego zasilanej linią kablową sprawdzeniu podlega prawidłowość:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji gruntu rodzimego oraz głębokości dna
- sprawdzenie ułożenia kabli
- podsypkę, obsypkę oraz foliowanie i oznaczenia kabla
- ustawienia słupów
- montażu przewodów ochronnych

Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać następujące badania

- sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników i opraw na zgodność z normami i certyfikatami
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób łączenia)
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji kabli
- pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych

Przy przekazywaniu do eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego odbierający roboty otrzymuje następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą - na mapie inwentaryzacji oznaczone oprzewodowanie i oprawy oświetleniowe (dodatkowo niezbędna oryginalna mapa inwentaryzacji - szt 2)
- protokoły badań i pomiarów elektrycznych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- skompletowane atesty, certyfikaty lub klauzule zgodności z PN na wbudowane materiały oraz i inne dokumenty żądane przez zamawiającego (np. karty gwarancyjne)