SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI BUDOWLANYCH

do PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

PT. „BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI ROGÓW, UL. STRAŻACKA**”**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Lokalizacja:
ROGÓW DZ. 479, 110

ADRES INWESTORA : ul. Żeromskiego 23, 95-063 Rogów

INWESTOR : Gmina Rogów

OPRACOWAŁ: mgr inż. Michał Kwiecień

1.Wstęp

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące przebudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Stachlew Gmina Łyszkowice., realizowanego w ramach zadania „Budowa oświetlenia drogowego"

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy przebudowie oświetlenia ulicznego miejscowości Stachlew., realizowanego w ramach zadania „Budowa oświetlenia drogowego "

Kod CPV: 45311000-0 — Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.

1.4.0kreślenia podstawowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1. **Linia kablowa** kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych rownolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspolnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

1.4.2. **Trasa kablowa —** pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. **Napięcie znamionowe linii** napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.4. **Osprzęt linii kablowej —** zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgalęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.5. **Osłona kabla** konstrukcja przeznaczona do ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.6. **Przykrycie —** osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.4.7. **Skrzyżowanie** takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.8. **Zbliżenie** takie miejsce na trasie kablowej, w którym odległość między linią kablową a urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.4.9. **Przepust kablowy** konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działania łuku elektrycznego.

1.4.10.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.

1.5. 0gólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materialy

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przed zaplanowanym instalowaniem jakichkolwiek materiałow przeznaczonych do niniejszych robot, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczkce proponowanych materiałów i odpowiednie świadectwa.

Materialy nie odpowiadające wymaganiom nie zostaną dopuszczone do zainstalowania..

2.2. Kable elektroenergetyczne

Przy przebudowie istniejącej linii kablowej należy stosować kable uzgodnione z Zakładem Energetycznym oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3. Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju, liczby żył oraz warunków występujących w miejscach ich zainstalowania.

2.4.Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien być drobnoziarnisty, sypki i mało spoisty.

2.5.Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą należy stosować w celu ostrzeżenia przed znajdującymi się poniżej kablami. Dla kabli n.n. należy używać folii koloru niebieskiego.

2.6.Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Na przepusty kablowe należy stosować rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-50086-2-4:2002

2.7.Latarnie oświetleniowe.

Słupy latarń i wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. We wnękach slupów powinny być usytuowane tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe; wnęka zabezpieczona drzwiczkami lub pokrywa stalowa z zamkiem.

2..8.0dbiór materiałow na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łacznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.9.Składowanie materialów na budowie

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia, powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

Rury i złącza kablowe mogą być skladowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

Piasek na placu budowy należy składować w pryzmach.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.,

Jakikolwiek sprzet, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków wykonania Robót, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robot

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

spawarki transformatorowej,

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- prasy hydraulicznej z napędem elektrycznym,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 —10 t,
- zespolu pradotwórczego trójfazowego, przewźnego 20 kVA.

4.Transport

4.1.0gólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obcążenia na oś przy transporcie materiałów sprzętu na i z terenu robót.

4.2.Transport materiałow

Wykonawca przystępujący do przebudowy kablowych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środkow transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- przyczepy do przewozenia kabli,
- żurawia samochodowego 5-6t.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed ich przemieszczeniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektowa,, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

5.2.Trasa linii kablowych

Trasy linii kablowych powinny być zgodne z dokumentacją geodezyjną zatwierdzoną przez Zespól Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

Tyczenie tras linii powinien wykonywać geodeta posiadający odpowiednie uprawnienia.

5.3.Wykonywanie rowów kablowych

Rowy kablowe należy wykonywać zgodnie z poniżej przedstawionymi wymaganiami:

Ich szerokość powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a minimalna głębokość powinna wynosić nie mniej niż:

- 0,9 m dla kabli o napięciu znamionowyrn powyżej 1 kV na terenach miejskich,
- 0.8 m dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV na terenach miejskich,

Należy zwrocić uwagę, aby nie była naruszona naturalna struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050:1999.

5.4.Ukladanie kabli

Kable należy układać zgodnie z PN-76/E-05125.

5.4.1. Układanie kabla w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm. Ułożone kable należy przykryć warstwą piasku grubości 10 cm a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Każdą 20 cm warstwę gruntu należy zagęszczać ubijając ją zagęszczarką wibracyjną. Kable należy układać niezwłocznie po wykonaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru i możliwie szybkie zasypanie.

5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla w izolacją tworzyw sztucznych przy układaniu nie powinna być niższa niż 0° C. Kabli podczas układania nie należy sztucznie podgrzewać.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla, spowodowany przez sąsiednie źrodla ciepła, nie powinien przekraczać 5^{O} C.

5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w izolacji z polietylenu usieciowanego z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym o napięciu znamionowym 12/20kV.

5.4.4. Układanie kabli w rurach ochronnych

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel lub jedna wielofazowa wiązka, kabli jednożyłowych.

Średnica wewnętrzna rury ochronnej nie powinna być mniejsza niż:

1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania kabli wielożyłowych,

3,5-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku układania trójfazowej wiązki trzech lub czterech kabli jednożyłowych.

Wykonawca powinien zadbać, aby kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie opierały się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia kabli z rur ochronnych powinny być uszczelnione materiałami włoknistymi, na przykład sznurem konopnym lub pianką uszczelniająca.

5.4.5. Zapasy kabli

Kable w rowie powinny być ulotone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1= 3 %

Długość rowu, wystarczajacym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie, z obu ich stronach zapasów kabli po ok. 2m.

5.4.6. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki.

Oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych.

Na oznaczniku należy umieścić trwale napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- typ kabla i napięcie znamionowe,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

5.4.7. Oznaczenie trasy

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczoną folia z tworzywa sztucznego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsze niż 20 cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ulotonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułozonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

5.4.8. Odległości między kablami

Kable należy układać w sposób zapewniajacy utrzymanie minimalnych odległości pomiędzy kablami i innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z PN-E-05125.

5.5.Budowa przepustów pod drogami

Na przepusty należy używać rur z tworzyw sztucznych o średnicach 110 mm 1 160 mm w zależności

od rodzaju kabla i długości przepustu zgodnie z dokumentacją projektową.
Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie do ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem. Pod istniejącymi drogami należy wykonać przepusty kablowe metodą przewiertu sterowanego poziomego.
Dla wykonania przepustu metodą przewiertu sterowanego poziomego należy:
-Wykonać komorę roboczą dla wprowadzenia głowicy urządzenia przewiertowego oraz odkrycia istniejącego uzbrojenia. Głębokość komory uzależniona jest od głębokości ułożenia rur przepustowych.
- Wykonać komory robocze w miejscu zakończenia przewiertu,
- Wykonanie przewiertu pod jezdnią i wciągnięcie rur przepustowych,
Po zakończeniu przewiertu i zdemontowaniu urządzenia przewiertowego, obie komory robocze należy zasypać.
Przejście pod drogą wykonać zgodnie z wytycznymi ujętymi w decyzji Zarządu Dróg Powiatowych.

5.6.Ułożenie kabli

Połączenia kabli należy wykonywać zgodnie z PN-E-06401/02 przy użyciu muf dostosowanych do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył.
W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie muf względem siebie o odległość równą długości mufy z dodaniem 1 m.
W miejscu montażu mufy w przestrzeni otwartej, zaleca się ustawienie nad wykopem, namiotu bez względu na pogodę.
Montaż muf może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.
Wszelkie dodatkowe mufy powinny być uzgodnione z Inżynierem.

5.7.Zakończenie kabli

Kable powinny być zakończone i zabezpieczone przy odłącznikach, wyłącznikach i innych urządzeniach elektrycznych, za pomoca głowic kablowych lub zacisków zabezpieczających zgodnie z PN-E-06401.02.
Wszystkie końcówki żył kabli, narażone na działanie czynników atmosferycznych, powinny być pokryte warstwą smaru zabezpieczającego przed ich utlenianiem.
Fazy kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV powinny być wyraźnie oznaczone.

5.8.Montaż i ustawianie słupów

Przed ustawieniem słupa należy sprawdzić stan połączenia i ciągłość przewodów porniędzy rurą wierzchołkową a tabliczką bezpiecznikową we wnęce słupa.

5.9.Montaż opraw oświetleniowych.

Przed zamontowaniem opraw na słupach sprawdzić ich działanie.
Wysięgniki należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa.
Zródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

6.Kontrola jakoki robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on
zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową,, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez inspektora nadzoru.
Wykonawca jest rownież zobowiązany do prowadzenia Dziennika Budowy.

6.2.Badania przed przystqpieniem do robot

Przed przystapieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materialów. Materialy bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3.Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1.Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, należy sprawdzić ich trasę z dokumentacją projektową, jak również ich wymiary: szerokość i głębokość. Wymiary poprzeczne rowu powinny być wykonane z tolerancją + 5 cm,
W przypadku wykonywania rowów głębokich , należy sprawdzić zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem sie ziemi,
Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,2 m.

6.3.2.Układanie kabli

Podczas układania kabli i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu,

Wszystkie pomiary należy wykonać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.3.Sprawdzenie

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napieciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.
Podczas układania kabli i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Wszystkie pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w Dokumentacji nie więcej niż o 10 %.

6.3.4.Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Rezystancja izolacji dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych powinna być nie mniejsza niż 50 Mohm/km.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania badań po wykonaniu robót.

7. Odbiór robót

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu,
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową I poleceniami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

8. Podstawa płatności

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawa płatności jest protokół odbioru, stwierdzający wykonanie robót zgodnie z dokumentacją.

9. Przepisy związane

9.1.Normy

1. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowy.
3.PNEN 13201 (cz : 1,2,3,4). Oświetlenie dróg.
4 P SEPE001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

9.2. lnne dokumenty

1.Prawo Budowlane. Dz. Ustaw nr 207, poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami
2.Ustawa — Prawo Energetyczne. Dz. Ustaw nr 54, poz. 348 z dnia 10.11.2000r. wraz z późniejszymi zmianami.
3.Rozporządzenie Ministra lnfrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
4.Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. Ustaw nr 43, poz.430 z dnia 2.03.1999r.
5.Zasady ochrony od przepięć i koordynacji izolacji sieci elektroenergetycznych ustanowione w 2001r. przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. Ustaw nr 80, poz.912 z dnia 17.09.1999r.
7.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomV. Instalacje elektryczne. Wyd. 1988r.
8.Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w POE Dystrybucja S.A.