

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT:

Projekt budowy ulicy **Lipowej** na dz. Nr 33/6 i 35/4 gm. Jedlińsk
Część elektryczna

INWESTOR:

Gmina Jedlińsk
ul. Warecka 19
26-660 Jedlińsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

ZAKŁADY TECHNICZNO-HANDLOWE „POSTER Sp. z o.o.
26-600 Radom, ul. Toruńska 12A

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Kara

listopad 2017r.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ulicy na budowie ulicy Lipowej w Jedlińsku.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy linii kablowych i budowy oświetlenia.

Zakres robót obejmuje:

- wytyczenie tras kabli i lokalizacji słupów oświetleniowych
- wykopy pod słupy oświetleniowe
- ustawienie słupów stalowych o wysokościach 6 m
- wykopy pod kable zasilające do słupów
- nasypianie warstwy piasku pod kable
- nasypianie warstwy piasku nad kablami, zasypanie wykopów z ułożeniem folii ostrzegawczej koloru niebieskiego i zagęszczaniem gruntu
- układanie rur ochronnych dla kabli w ziemi (odkrywka)
- uziemienie i pomiary elektryczne

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 13 ST.

1.4.1. Kategorie robót – kody CPV

45314300-4 - „Wykopy i układanie kabli”

45316110-9 - „Montaż słupów i opraw oświetleniowych”

45311100-0 - „Uziemienia”

45311100-0 - „Pomiary elektryczne”

45315300-1 - „Przełożenie kolidujących kabli”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) sprzętu, urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji mają być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Zastosowanie do wykonania obiektów innych rodzajów (typów) sprzętu, urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantami.

2. Podstawowe materiały

Wszystkie urządzenia i materiały stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.

3. Wymagania materiałowe

Zastosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia elektryczne muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami)

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005 r. Nr 75, poz.664)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r. Nr 108, poz.953 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198, poz.2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności , wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz.U. Nr 195, poz.2011)

Kable powinny być zgodne z postanowieniami PN-93/E-90400 i PN-93/E-90403. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401. Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04. Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię. Rury PCV powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej R 35 o minimalnej grubości ścianki 4mm. Wysokość słupa 6m. Wysięgnik rurowy o wymiarach 1,0x1,0x0°. Fundamenty betonowe. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Słupy zabezpieczyć do wysokości 0,6m elastomerem poliuretanowym. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia ulicy ze źródłem światła LED o parametrach podanych poniżej:

- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Oprawa bez klosza, diody LED zabezpieczone soczewkami
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku o średnicy Ø60mm
- Oprawa przy montażu na wysięgniku umożliwia zmianę kąta nachylenia w zakresie od -10° do +5°
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 36W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V (opcja DALI oraz 5-cio stopniowa redukcja mocy)
- Źródło światła – 32 źródła LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 5120lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4100K
- Wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I
- Oprawa ma posiadać deklarację zgodności WE producenta i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej.



- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych

4. Odbiór materiałów na budowie

- Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.
- Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

5. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Składowanie słupów na placu budowy powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

6. Sprzęt

Do wykonania sieci elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego
- pompa przeponowa spalinowa
- prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym 100 t
- beczkowóz ciągniony
- spalinowy pogrążacz uziomów
- ciągnik kołowy 40-50 KM
- koparka jednonaczyniowa kołowa 0,25m³
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- samochód dostawczy do 0,9
- samochód samowyładowczy 5t
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t
- spawarka transformatorowa do 500 A
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA

7. Transport

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

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

8. Wykonanie robót

8.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane, kablowe, montażowe i instalacyjne.

8.2. Trasowanie

Lokalizację linii kablowych i słupów linii oświetleniowej ma wytyczyć uprawniony geodeta na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej w Zespole Uzgodnienia Dokumentacji korzystając z domiarów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej. Po wykonaniu robót należy zgłosić wykonanie uprawnionemu geodecie.

8.3. Przebudowa linii

Przebudowę linii kablowych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

8.4. Wykopy pod słupy i fundamenty

Wszędzie tam, gdzie to jest możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

8.5. Układanie kabli

Kable układać na głębokości 0,7 /oświetleniowe 0,6/ m., a pod drogami w rurach ochronnych na głębokości min. 1,0 m. W wykopie kable układać linią falistą dla skompensowania ewentualnych osunięć gruntu. Przy wprowadzeniu do złącz kablowych pozostawić zapasy kabli po min. 2,5m., do stacji transformatorowej po min. 3,0 m. W gruntach niebędących piaskami kable należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm, umieszczonej na dnie wykopu i zasypać warstwą piasku tak, aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła 10 cm. Następnie należy nasypać warstwę 15 cm rodzimego gruntu, przykryć folią kablową i pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu warstwami np. za pomocą wibratora. W miejscach skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi i drogami kable układać w rurach ochronnych wystających po min. 0,5 m poza skrzyżowanie. Miejsca wprowadzenia kabli do rur należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się do ich wnętrza wody i zamulanie. Kable należy zaopatrzyć w oznaczniki w odstępach nie mniejszych niż 10 m. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą a w nocy światłami ostrzegawczymi. Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejsze niż 0,75m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2m dla ruchu dwukierunkowego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierką i poręczą ochronną. Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 i PN-76/E-05125.

8.6. Montaż oświetlenia

Fundament słupa oświetleniowego powinien być zabezpieczony warstwą bitumu i wystawać 10-20 cm nad poziomem terenu.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Wysięgniki na słupach należy mocować w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wokół osi słupa. Oś wysięgnika powinna być ustawiona prostopadle do osi jezdni. Wnęka słupa powinna być usytuowana na zewnątrz od jezdni tak, aby jej oś tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku jazdy.

Oprawy na słupach należy montować w sposób trwały po ustawieniu słupów.

8.7. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby pomontażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiary rezystancji uziemień,
- pomiar stopnia zagęszczenia gruntu (co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01),
- pomiar zwisu przewodów
- ciągłość żył linii kablowej
- pomiar rezystancji izolacji kabli do 1 kV
- badanie izolacji i szczelności powłoki – diagnostyka kabli - linii kablowych o napięciu wyższym niż 1kV,

– pomiary ochrony przeciwporażeniowej

9. Kontrola jakości robót

Roboty po jej wykonaniu podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru dokonuje wykonawca, w obecności inwestora (inspektora nadzoru inwestorskiego). Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

1. zgodności wykonania robót z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi zapisami w dzienniku budowy a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi normami oraz wiedzą techniczną
 2. jakości wykonania robót
 3. skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru robót elektrycznych należy przedstawić:

1. dokumentację techniczną powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
2. dziennik budowy
3. geodezyjną dokumentację powykonawczą
4. protokoły z wykonanych pomiarów
5. certyfikaty na urządzenia i wyroby

Kontrola jakości wykonania robót powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

1. zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
2. prawidłowość wykonania połączeń przewodów
3. poprawność wykonania oprzewodowania
4. prawidłowość zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów, sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
5. prawidłowego umieszczenia tablic ostrzegawczych oraz innych informacji
6. prawidłowości oznaczenia przewodów ochronnych
7. prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od warunków środowiskowych, w jakich pracują
8. spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Uruchomienia linii elektroenergetycznej dokonuje wykonawca w obecności przedstawicieli właściciela linii oraz inspektora nadzoru.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

10. Obmiar robót

Obmiar robót obejmuje całość robót elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

11. Odbiór robót

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiory końcowe

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymogami Inżyniera (Kierownika Budowy), jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne. Inżynier (Kierownik Budowy)

oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier (Kierownik Budowy) ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

12. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

13. Przepisy związane

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- PN-CEN/TR 13201-1:2005 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw.
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1 kV.
- PN-93/E-90400. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV.
- PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
- PN-C-89203 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V – Instalacje elektryczne /Wydawnictwo Arkady – 1988/