

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ST.00.01

CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

sprządził : mgr inż. Henryk Malotta
luty 2011 r

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przebudowy sieci elektroenergetycznej komunalnej i oświetlenia

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **przebudową sieci elektroenergetycznej komunalnej i oświetlenia w związku z przebudową i remontem drogi gminnej ul. Wolności i Piłsudskiego w Pyrzowicach.**

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy robót wymienionych pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy napowietrznej sieci nN i oświetleniowej w terenie. Zakres rzeczowy obejmuje:

- wytyczeniem trasy kabli
- wykonaniem wykopów i przekopów kontrolnych
- demontaż starych słupów oświetleniowych i sieci energetycznych
- zabezpieczenie istniejących kabli przez nałożenie rur ochronnych
- posadowienie nowych słupów oświetleniowych
- ułożenie projektowanych energetycznych NLK 0,4kV i przyłączy
- demontaż starej linii energetycznej gołej
- montaż nowej sieci oświetleniowej z oprawami energooszczędnymi
- wykonanie prób i pomiarów w zakresie opracowania

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST 00.00.

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

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

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

Osprzęt napowietrznej linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

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

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry

Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

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.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość

dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

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

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

Fundament - prefabrykat żelbetowy zagłębiony w ziemi, służący do instalowania na zewnątrz rozdzielnic lub złącz kablowych.

Rozdzielnica pomocnicza. Złącze kablowe - zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji i osłon.

Sieć **uziemiająca** - instalacja uziemienia przewodu PE oraz połączenia uziomów budynków i obiektów zrealizowana poprzez ułożenie w ziemi bednarki ocynkowanej. Norma PN-IEC 60364-5-54.

Wyrobu budowlanego - wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w S 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami inspektora nadzoru.

2. **Materiały**

2.1. **Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. **Materiały podstawowe do wykonania zadania**

- Przewód AsXS_n 4x25mm² - 730m
- Przewód AsXS_n 4x35mm² - 201m
- Przewód AsXS_n 4x70mm² - 730m
- Przewód AsXS_n 2x25mm² - 26m
- Słup wirowany E 10,5/4,3 – 12 kpl
- Słup wirowany E 10,5/10 - 9kpl
- Haki do słupów okrągłych SOT 21.116 -50 kpl
- Uchwyty przelotowe SO 130 – 38kpl
- Uchwyty odciągowe SO 118.1202 – 15 kpl
- Zacisk przebijający SLIP 22.1 - 30kpl
- Rura BE ϕ 50 mm - 6m
- Taśmy do mocowania COT 36 i COT 37 - 64kpl
- Oprawa SGS 104 z redukcją mocy 100W/70W sodowa -20kpl
- Wysięgnik rurowy 1,5m o kącie 105° - 20szt

- Oprawy bezpiecznikowe SV 19.25 - 20kpl
- Uziemienie Galmar – 3kpl
- Bednarka ocynkowana 30x4 mm – 30m

2.2.1. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-76/E-05125.

2.2.2. Folia ostrzegawcza

Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0,4-0,6mm, gat. 1. Dla ochrony kabli nN należy stosować folię koloru niebieskiego, kabli SN – koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie większa niż 20cm.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Przepusty kablowe

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, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

2.3.2. Rury dwudzielne

Przewidziano zastosowanie rury dwudzielne do kabli ϕ 110 mm , które układane będą na istniejących kablach celem ich zabezpieczenia .

2.3.3. Słupy oświetleniowe

Przewidziano zastosowanie słupów oświetleniowych E10,5/10 lub e 10,5/4,3, z pojedynczym (podwójnym) wysięgnikiem 1,5m , oprawą energooszczędną sodową 100W o IP65 z zabezp. 6A.

2.3.4. Kable i przewody

Przewidziano zastosowanie kabli i przewodów aluminiowych (w tym NLK) lub miedzianych 3 i 4 – żyłowych w izolacji polwinitowej , które powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny stanu materiału.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.
- 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 w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy i zabezpieczenia sieci kablowej dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- 1 Samochód dostawczy do 0,9t
- 2 Koparko- ładowarka
- 3 Dźwig + zwyżka z baldachimem

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport kabli

Zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektora nadzoru projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z określonym wyżej zakresem.

5.2. Trasowanie

Przed przystąpieniem do wykopów służby geodezyjne powinny dokonać:

- odszukania trasy istniejących energetycznych linii
- odszukania trasy istniejącego uzbrojenia terenu
- trasowania posadowienia słupów oświetleniowych.

Za zgodą inspektora nadzoru trasowanie linii może wykonać Przeds. Wykonawcze.

5.3. Układanie kabli w rurach ochronnych,

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych a także na drabinach kablowych nie powinny opierać się o krawędzie.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

5.4. Budowa przepustów

Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 .

- Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.
- Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady wykonania kontroli robót

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Przed przystąpieniem do badania.

Wykonawca powinien powiadomić inspektora nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty

zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót. Wykonawca powinien uzyskać od Producentów atesty stosowanych materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonania robót

6.3.1. Wykopy pod słupy

Po wykonaniu wykopów pod słupy, sprawdzeniu podlegają: zgodność ich lokalizacji z dokumentacją geodezyjną, wymiary poprzeczne i głębokość. Odchyłka od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m.

6.4. Układanie kabli

6.4.1. Kable i sprzęt kablowy NLK

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub dokumentów, wg których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- wysokość zawieszenia NLK,
- odległość kabla NLK od budynków i innych obiektów
- stopnia zagęszczenia gruntu przy słupie i rozplanowanie nadmiaru gruntu.

6.4.2. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodność faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4.3. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika izolacji o napięciu nie mniejszym niż 1,0kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej $20M\Omega/km$ dla $U_n < 1kV$.

6.5. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa i przepięciowa

Podczas wykonywania uziomów przed ich zasypaniem należy przeprowadzić oględziny przyłączenia przewodów i sprawdzić czy zostało ono wykonane i zabezpieczone przed korozją

Po wykonaniu uziomów należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej. Po wykonaniu sieci należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwpożarowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej. Badania powykonawcze przeprowadzać wg norm PN-E-04700.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla linii kablowej (także NLK) jest metr (m), dla słupów oświetleniowych – 1kpl. (słup z wysięgnikiem i oprawą). Jednostką obmiarową dla wykonania robót ziemnych jest metr sześcienny (m^3). Obmiaru robót dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia, wynikiłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Wymagania ogólne z ST 00.00.

8.1. Rodzaje odbiorów

Wymagania ogólne z ST 00.00.

Odbiór sieci rozdzielczej nN i oświetlenia obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór wstępny,
- odbiór końcowy.

8.3. Odbiór wstępny

Wymagania ogólne z ST 00.00.

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu

9. Podstawa płatności

Wymagania ogólne z ST 00.00.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót. Cena wykonania robót obejmuje komplet i są to:

- roboty pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne
- dostawę i budowę kabli energetycznych (NLK) i słupów ośw.
- podłączenie do istniejących i nowych kabli
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- utrzymanie urządzeń do czasu ich odbioru ostatecznego.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-93/E-90400 - Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 3,6/6 kV.

PN-93/E-90410 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV.

PN-74/E-90184 - Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-91/E-06160/10 - Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania - norma stosowana wraz z PN-IEC 269-3-1+A1/1997.

PN-IEC-60364-4-41- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-53 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC-60364-5-54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC-60364-6-61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-76/H-92325 - Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

PN-EN 50086-2-4 - Osłony rurowe do układania w ziemi.

PN-92/0-79100 - Opakowania transportowe z zawartością.
PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.
BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-E-04700 - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-05115 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

10.2. Zarządzenia i przepisy

Rozporządzenie MSWiA z dnia 21.04. 2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków ,
innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U Nr 80.z dn 19.05.2006 poz 563).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny
pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
-Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881).
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków
technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690,z późniejszymi
zmianami).