

D-01.03.02. PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są przepisy dotyczące wykonania robót drogowych i branżowych związanych z rozbudową drogi gminnej w miejscowości Spręcowo gm. Dywity.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót związanych z przebudową ulic ujętych w p-cie 1.1 .

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i odnoszą się do robót ustalonych w opracowanej dokumentacji przebudowy sieci elektroenergetycznych kablowych w zakresie :

- przebudowy linii kablowych nn 0.4 kV

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą normą PN-76/E-05125.

- 1.4.1. Osprzęt elektryczny linii kablowej-zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli np. mufy
- 1.4.2. 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 lub naziemnego.
- 1.4.3. Ośłona kabla-konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową , ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane przy wykonywaniu przebudowy kabli według zasad podanych w niniejszych ST wymienione są w Dokumentacji Projektowej.

Składowanie materiałów.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących roboty instalacyjno-montażowe.

W przypadku braku takich wytycznych wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez Wykonawcę robót. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury , osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrznych i oświetlonych. Zaleca się składowanie materiałów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniu o temperaturze nie przekraczającej +20 st. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany przy wykonaniu przebudowy to:

- samochód dostawczy,
- samochód wywrotka,

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem.

Maszyny można uruchomić dopiero po odpowiednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp, niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczeniem i ich uszkodzeniem.

Transport powinien odbywać się samochodem w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy oraz cięgna z taśm mocowane zaczepów na środkach transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przebudowa linii kablowych.

5.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być wykonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową. Za zgodą Zamawiającego trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2. Roboty ziemne

Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0.4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się, by minimalny promień łuków nie był mniejszy niż:

- 0.5m dla kabli na napięcie do 1 kV,
Głębokość rowu kablowego powinna być nie mniejsza niż 0.7m dla kabli nn 0.4 kV.

5.3. Roboty instalacyjno-montażowe

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikiem tych urządzeń.

5.3.1. Montaż kabli w ziemi.

Przy układanie kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od:

- 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV i kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i powłoce aluminiowej,

Kabel nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych,

Kable można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Każdy z krzyżujących się z innymi kable należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości 0.5m w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami kable należy chronić rurami z tworzyw sztucznych. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej dla kabli nn 0.4 kV.

5.3.2. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0.1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż -1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla gdy jeden kabel,

Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione sznurem konopnym , gliną lub pianką .

5.3.3. Montaż instalacji przeciwporażeniowej

Uziomy pionowe należy wykonać z prętów pomiedziowanych , a uziom poziomy z bednarki ocynkowanej .

Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie. Przewody uziomowe w miejscu wyprowadzenia z gruntu należy pomalować lakierem asfaltowym co najmniej dwukrotnie na odcinku od 0.3m pod powierzchnią do 0.3m nad powierzchnią gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji,

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót dla linii kablowych należy wykonywać w metrach , który obejmuje wykopanie rowu , podsypkę z piasku , ułożenie rur ochronnych i kabli , zasypianie wykopu i plantowanie terenu .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór częściowy

Przedmiotem odbioru są ciągi rur przed zasypaniem, kable ułożone w rowach przed zasypaniem. Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowych, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inwestorskiego.

8.2. Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzenie zgodności robót z umową, Dokumentacją Projektową, warunkami ,normami, przepisami,
- sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji,
- sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń,

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ilość zakończonych i odebranych przez Inżyniera robót elektrycznych linii kablowych będzie płacona w cenach jednostkowych za m linii kablowej.

Cena przebudowy i budowy linii kablowych obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze (wytyczenie trasy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- ułożenie kabli i wciągnięcie kabli do rur,
- wykonanie pomiarów ,
- zasypianie wykopów,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
- 2.PN-74/E-06401 "Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu do 60 kV"
- 3.PN-76/E-90300 "Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie do 18/30 kV"
- 4.PN-74/C-89200 "Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary."
- 5.PN-80/H-74219 "Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania."
- 6.BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 7.BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 8.BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winilu.

D-07.07.01. OŚWIETLENIE ULICY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia ulicznego związanego z rozbudową drogi w miejscowości Spręcowo gm. Dywity.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązkowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p-cie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

- Montaż latarni oświetlenia ulicznego,
- Budowa linii napowietrznej nn 0.4 kV oświetlenia ulicznego

Zakres robót określa szczegółowy przedmiar robót (w załączeniu do kosztorysu ofertowego)

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Wysięgniki - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

1.4.4. Przewód - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

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

1.4.6. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki lub hutniczy według PN-B-19701 klasy 32,5.

2.1.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.3. Żwir

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający wymaganiom BN-66/6774-01.

2.1.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1" zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej: woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słup żelbetowy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych.

Prefabrykaty powinny być wykonane wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych". Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.2. Przewód izolowany

Zastosowano przewód izolowany typu AsXS_n .

2.2.3. Źródła światła i oprawy

Oświetlenie zaprojektowano przy zastosowaniu opraw sodowych.

2.2.4. Słupy oświetleniowe

Słup oświetleniowy powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową.

Słup oświetleniowy zastosowano żelbetonowy ŻN do oświetlenia ulicznego .

Słup powinien przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej zgodnie z PN-75/E-05100.

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

2.2.5. Wysięgniki

Wysięgnik powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 4 mm.

Ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 15° od poziomu , a jego wysięg powinien wynosić od 2,0 m .

Wysięgnik powinien być zabezpieczony antykorozyjnie – ocynkowane na gorąco .

Składowanie wysięgnika na placu budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed jego uszkodzeniem.

2.2.6. Skrzynka bezpiecznikowa

Skrzynkę bezpiecznikową napowietrzną należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem
- spawarki transformatorowej do 500 A
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h

4. TRANSPORT

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłużykowej
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Wykopy pod słupy oświetleniowe należy wykonać ręcznie .

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

5.2. Montaż słupów

Słup ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane i wykonane fundamenty prefabrykowane . Głębokość posadowienia fundamentu należy wykonać wg dokumentacji projektowej.

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

5.3. Montaż wysięgników

Wysięgnik należy montować na słupie leżącym , a następnie całą latarnię stawiać przy pomocy dźwigu .

Zaleca się ustawienie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężaru równym ciężarowi oprawy.

Wysięgnik powinien być ustawiony pod kątem 90 stopni z dokładnością 2 stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku , gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.4. Montaż opraw

Montaż oprawy na wysięgniku należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem.

Oprawę przed zamocowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia lampy).

Oprawę montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgnika.

Oprawa powinna być mocowana w sposób trwały , aby nie zmieniała swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.5. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Istniejącym systemem ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej jest samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TN-C- S . Ochronie dodatkowej podlega projektowana latarnia oświetleniowa (słup z oprawą) oznaczona w dokumentacji projektowej .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

6.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentu sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu , który powinien osiągnąć $I_s=1,00$

6.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000 . Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.3. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Latarnia oświetleniowa , po jej montażu, podlega sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupa,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i oprawy względem osi oświetlanej jezdni ,
- jakości połączeń przewodów w skrzynce bezpiecznikowej oraz na zaciskach oprawy ,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw ,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Przepisy ogólne".

Jednostką obmiarową dla linii napowietrznej jest metr ,który obejmuje montaż haków końcowych , linii napowietrznej izolowanej i zacisków odgałęźnych .

Jednostką obmiarową dla latarni oświetleniowej jest sztuka i obejmuje wykop pod fundament , stawianie słupa oświetleniowego , montaż wysięgnika , oprawy oświetleniowej i skrzynki bezpiecznikowej .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. "Przepisy ogólne".

Przy przekazywaniu oświetlenia drogowego do eksploatacji,

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- protokół odbioru robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za szt. należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń i oględzin sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe ,
- roboty przygotowawcze ,
- oznakowanie robót ,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie elementów oświetlenia drogi ,
- podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną ,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemię.

Zakres robót:

- Montaż latarni oświetlenia ulicznego
- Budowa linii napowietrznej nn 0.4 kV oświetlenia ulicznego

Zakres robót określa szczegółowy przedmiar robót (w załączeniu do kosztorysu ofertowego)

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-76/E-02032 - Oświetlenie dróg publicznych
2. PN-83/E-06305 - Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
3. PN-79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
4. PN-55/E-05021 - Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli.
5. PN-88/B-06250 - Beton zwykły
6. PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych.
7. PN-88/B-30000 - Cement portlandzi
8. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane.
9. PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
10. PN-86/0-79100 - Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
11. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
12. PN-80/C-89205 - Rury z nieplastycznego polichlorku winilu.
13. BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
14. BN-66/6774-01 - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
15. BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

D – 01.03.01 PRZEBUDOWA LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NAPOWIETRZNYCH SN nn 0.4 kV

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania przebudowy napowietrznych linii energetycznych branżowych związanych z przebudową ciągu komunikacyjnego ulicy Limanowskiego w miejscowości Kętrzyn.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na ulicach wymienionych w p-cie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy napowietrznych linii energetycznych nn 0.4 kV w zakresie :

- demontaż słupów linii napowietrznej kolidujących z nowym układem drogowym ,
- montaż słupów linii napowietrznej wraz z przewodami i przyłączami na w/w ulicach

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.
- 1.4.2.** Napięcie znamionowe linii U - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.
- 1.4.3.** Odległość pionowa - odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.
- 1.4.4.** Odległość pozioma - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.
- 1.4.5.** Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- 1.4.6.** Zwis f - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.
- 1.4.7.** Słup - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.
- 1.4.8.** Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa (wg warunków podanych w p. 5.8).
- 1.4.9.** Bezpieczne zawieszenie przewodu na izolatorach liniowych stojących - zawieszenie przy użyciu dodatkowego przewodu zabezpieczającego, zapobiegające opadnięciu przewodu roboczego w przypadku zerwania go w pobliżu izolatora. Rozróżnia się bezpieczne zawieszenie przewodu: przelotowe i odciągowe.
- 1.4.10.** Bezpieczne zawieszenie przewodu na łańcuchu izolatorów wiszących - zawieszenie zapobiegające opadnięciu przewodu w przypadku, gdy zerwie się jeden rząd łańcucha. Rozróżnia się bezpieczne zawieszenie przewodu: przelotowe, odciągowe i przelotowo-odciągowe.
- 1.4.11.** Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.12.** Skrzyżowanie - występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiekolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.
- 1.4.13.** Zbliżenie - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia powyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.
- 1.4.14.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-01002 , PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje i fundamenty konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322 .

Zaleca się stosowanie fundamentów i elementów ustojowych typowych wg KRT-055 opracowanego przez BSiE „Energo projekt” .

Tablica 1. Zalecane ustoje i fundamenty dla słupów linii napowietrznych

Typ ustoju Lub fundamentu	Słupy	
	Żelbetowe	strunobetonowe
U0 – U3	X	

Ustoje i fundamenty powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100 .

2.3. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceniowej lub montażowej - dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-75/E-05100 .

2.3.1. Słupy żelbetowe

Słupy żelbetowe powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265 i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. Zaleca się stosowanie słupów typu E-10,5 wg albumu BSiPE - „Energoprojekt” .

2.4. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-78/E-06400 .

O ile ST i dokumentacja projektowa nie postanawia inaczej osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-74/E-04500 .

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd , ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej.

Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.5. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Należy zastosować przewód izolowany linii napowietrznej nn 0.4 kV typu AsXSn w przypadku nowych ciągów , oraz wykorzystać istniejące przewody do przewieszenia dla wymiany słupów .

2.6. Żwir

Żwir pod fundamenty powinien odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu (według tablicy 2), gwarantujących właściwą jakość robót.

Tablica 2. Wykaz maszyn i sprzętu

Nazwa	a)
Zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy Ø 800 mm/3 m	X
Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego	X
Zespół prądotwórczy jednofazowy o mocy 2,5 kVA	X
Wibrator pogrązalny	X
Spawarka spalinowa	X
Spalinowy pogrązac uziołów	X
Ciągnik kołowy 40-50 KM	X

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. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu wg tablicy 3.

Tablica 3. Wykaz środków transportu

Nazwa	a)
Żuraw samochodowy	X
Ciągnik siodłowy z naczepą	X
Samochód dźwigowy	X

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przebudowa linii

Przy przebudowie i remoncie ulicy, występujące elektroenergetyczne linie napowietrzne, które nie spełniają wymagań PN-75/E-05100 powinny być przebudowane.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika tych obiektów. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych urządzeniach.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące napowietrzne linie elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- odłączenie przewodów linii napowietrznej
- demontaż przyłączy ze słupa,
- odkopanie i demontaż słupa linii napowietrznej,
- wykonanie wykopu i montaż słupa linii napowietrznej w nowym miejscu,
- podłączenie istniejących przewodów linii napowietrznej

5.2. Demontaż linii

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty), o ile uzyska na to zgodę Inżyniera.

Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania, nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającemu, do wskazanego przez niego miejsca.

5.3. Wykopy pod słupy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy 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 .

5.4. Montaż słupów żelbetowych

Słupy żelbetowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe.

Dla słupów, których dokumentacja projektowa nie przewiduje belek ustojowych, wykopy pod podziemne części słupów należy wypełniać zaprawą cementową, której skład i właściwości zaakceptuje Inżynier. W tym przypadku otwory pod słupy powinny być wiercone.

Nie wolno stosować ww. metody dla posadowień słupów figurowych , których ustoje pracują na wyrwanie lub wciskanie.

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.

5.5. Montaż przewodów

5.5.1. Wymagania ogólne

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu.

Zawieszenie odciągowe przewodu roboczego należy stosować w przypadku, gdy siły naciągu przewodów w przesłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymywać co najmniej 90% siły zrywającej przewód.

5.5.2. Odległość przewodów od powierzchni ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przesł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić dla linii do 1 kV-5,00 m.

5.6. Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach budowanych linii.

5.7. Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi

Linie elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należyтым utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym. Minimalna odległość przewodu izolowanego linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych, przy największym zwisie normalnym, powinna wynosić 6.0 m dla linii nn do 1 kV .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania fundamentów „na mokro” . Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.3.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281.

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.3.3. Słupy żelbetowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku - tolerancja wykonania wg p. 5.4,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

6.3.4. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy zachować dotychczasowe.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi.

6.3.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

6.4. 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 wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii napowietrznej jest sztuka i obejmuje: wykop pod słup, demontaż i montaż słupa, montaż przewodów linii napowietrznej, montaż przyłączy napowietrznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Przy przekazywaniu linii napowietrznej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”.

Płatność za km linii należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii ,
- podłączenie linii zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji słupów napowietrznych linii.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|--|
| 1. PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia. |
| 2. PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane. |
| 3. PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 4. PN-78/E-06400 | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania . |
| 5. PN-88/E-08501 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 6. PN-80/B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 8. PN-77/B-06200 | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. |
| 9. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 10. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 11. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki. |
| 12. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 13. BN-78/6114-32 | Lakier asfaltowy przeciwrzdzewny do ochrony biernej szybkooschnący czarny. |
| 14. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 15. BN-66/6774-01 | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir. |

