

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PRZEBUDOWA ELEKTROENERGETYCZNEJ SIECI SN W MIEJSCOWOŚCIACH ROKITNO I WÓŁKA ROKICKA, GM. LUBARTÓW

w zakresie: wymiana słupów linii napowietrznej SN, budowa linii kablowej SN oraz demontaż linii napowietrznej SN

działki nr: 563/1, 563/4, 565/1, 565/2, 566/2, 567/4, 567/7, 568/2, 568/3, 569/2, 570/1, 571/1, 572/1, 573/1, 574/3, 574/5, 575, 577, 578/1, 578/2, 579, 580, 581 (**obręb Rokitno**);
1047, 1048, 1050/2, 1050/5, 1050/7, 1051/2, 1051/5, 1051/6, 1053/2, 1053/5, 1054/4, 1055/4, 1056, 1057/2, 1060/2, 1061/2, 1061/4, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066/4, 1066/6, 1067/2, 1067/3, 1067/4
(obręb Wólka Rokicka);
w jednostce ewidencyjnej Lubartów

Investor: GMINA LUBLIN
Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

	Imię i Nazwisko Projektanta	Nr upr. bud.	Podpis
Projektował	mgr inż. Marcin Tchorek	LUB/0208/POOE/14	mgr inż. Marcin Tchorek Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. LUB/0208/POOE/14, tel. 607 138 323
Sprawdził	mgr inż. Leszek Kubiński	1104/Lb/90	mgr inż. Leszek Kubiński mgr inż. Leszek Kubiński ul. Żimowa 10/39, 20-337 Lublin, tel. 605 742 784

Lublin, sierpień 2016

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 - 1.1 Przedmiot SST
 - 1.2 Zakres stosowania ST
 - 1.3 Zakres robót
 - 1.4 Określenia podstawowe
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
2. MATERIAŁY
 - 2.1 Materiały podstawowe
 - 2.2 Odbiór materiałów na budowie
 - 2.3 Składowanie materiałów na budowie
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1 Ogólne warunki wykonania robót
 - 5.2 Przebudowa linii napowietrznej SN
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 - 6.1 Założenia ogólne
 - 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót
 - 6.3 Badania w czasie wykonywania robót
 - 6.4 Badania po wykonaniu robót budowy linii kablowej SN
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
 - 8.1 Dokumentacja powykonawcza
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót : „**PRZEBUDOWA ELEKTROENERGETYCZNEJ SIECI SN W MIEJSCOWOŚCIACH ROKITNO I WÓŁKA ROKICKA, GM. LUBARTÓW**”

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych w punkcie 1.1 i jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do projektu technicznego.

Wykonawstwo robót powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach oraz warunkach wykonania i odbioru technicznego robót elektrycznych
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie linii kablowych kompletnych , w pełni sprawnych i spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie kabli , w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych zestawieniach. Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne.

1.3 Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy napowietrznej linii energetycznej SN-15 kV.

Lokalizacja przebudowywanych odcinków linii zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż istniejących słupów linii napowietrznej SN nr 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
- w miejsce zdemontowanych słupów nr 4 i 13 montaż nowych słupów krańcowych wykonanych z żerdzi wirowanych
- demontaż i ponowny montaż istniejących przewodów linii napowietrznej SN
- budowę linii kablowej SN

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”

1.4.1 **Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

1.4.2 **Napięcie znamionowe linii U** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.4.3 **Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta pomiędzy sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

1.4.4 **Słup** - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

- 1.4.5 **Bezpieczne zawieszenie przewodu na izolatorach liniowych stojących** - zawieszenie przy użyciu dodatkowego przewodu zabezpieczającego, zapobiegające opadnięciu przewodu roboczego w przypadku zerwania go w pobliżu izolatora.
- 1.4.6 **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 urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- 1.4.7 **Trasa kablowa** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.8 **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- 1.4.9 **Ostona kablowa** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych.
Rozróżnia się następujące rodzaje osłon:
a) przykrycie - ostona ułożona nad kablem
b) przegroda - ostona ułożona wzdłuż kabla, oddzielająca go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń
c) ostona otaczająca - ostona wokół kabla dzielona lub nie dzielona np. rura
d) ostona otwarta - ostona kabla z jednej, dwóch lub trzech stron.
- 1.4.10 **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego
- 1.4.11 **Zbliżenie** - miejsce na trasie linii kablowej w którym odległość pozioma między linią kablową przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego
- 1.4.12 **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi chemicznymi i działaniu łuku elektrycznego
- 1.4.13 **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje, typy urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania robót montażowych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania inwestycji innych rodzajów, typów urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Projektantem i Zamawiającym. Zmiany należy wnieść do dokumentacji projektowej obiektu.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały podstawowe

2.1.1 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 zakłóceńowej lub montażowej – dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w PN-E-05100-1.

2.1.2 Słupy

Zastosowano słupy wirowane typu E-13,5/15 oraz E-12/15.

2.1.3 Ustoje

Ustoje konstrukcji wsporczych powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. Ustoje powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z PN.

Zastosowano fundamenty prefabrykowane z płyt ustojowych typu U-85

2.1.4 Poprzeczniki i trzony

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-E-5000-1. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500.

2.1.5 Osprzęt

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

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. Część 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.

2.1.6 Izolatory

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych o napięciu znamionowym powyżej 1kV powinny spełniać wymagania PN-88/E-06313. Zastosowano izolatory kompozytowe wiszące.

2.1.7 Przewody

Dla odtworzenia zasilania odcinka linii napowietrznej stosuje się istniejące przewody 3xAFL-6 35mm².

2.1.8 Kabel elektroenergetyczny

Kabel elektroenergetyczny SN: jednożyłowy z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinilowej PN-93/E-90401. Przy budowie linii kablowej należy stosować zgodnie z projektem kabel typu: 3xXRUHAKXS1x120/25 mm² o napięciu 12/20kV.

2.1.9 Ochrona przeciwprzebieciowa

Do ochrony odgromowej linii kablowej SN należy stosować ograniczniki przepięć.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.
- 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.

2.3 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 z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

Do realizacji robot zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu:

- beczkowóz ciągniony 1500 · dm³
- ciągnik kołowy 29-37 kW 40-50 KM
- dźwignik hydrauliczny przenośny jednoślukowy z pompą oddzielną 20-30 · t
- koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15 · m³
- podnośnik montażowy PHM samochodowy
- pompa wysokociśnieniowa elektryczna 250 atm
- przyczepa dłuźycowa do samochodu, do 4.5 · t
- przyczepa dłuźycowa do samochodu 10 · t
- przyczepa do przewożenia kabli 4-7 · t
- przyczepa skrzyniowa
- samochód dostawczy do 0.9 · t
- samochód samowyładowczy 5-10 · t
- samochód skrzyniowy 5-10 · t
- samochód skrzyniowy do 5 · t
- środek transportowy
- urządzenie płuczaco-wiercące do przewiertów sterowanych
- wibromłot spalinowy do 4 · kW
- zespół prądowłrczy jednofazowy 2.5 · kVA
- zespół prądowłrczy trójfazowy przewoźny 5 · kVA
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
- żuraw samochodowy 3-6 · t
- żuraw samochodowy 7-10 · t

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robot. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnów z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnów z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach

- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami. umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robot podano w ST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne". Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru harmonogram robot, zawierający między innymi uzgodnione z użytkownikiem sieci energetycznej okresy wyłączenia napięcia niezbędne do wykonania prac ujętych w pkt. 1.3 ST.

5.2 Przebudowa linii napowietrznej SN

- Demontaż linii napowietrznej

Demontaż słupów w linii napowietrznej SN należy wykonać zgodnie z PB oraz zaleceniami użytkownika urządzeń. Demontaż należy wykonać w taki sposób, żeby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone. W przypadku niemożności zdemontowania urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym przedstawiciela Inwestora i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów i fundamentów powinny być zasypane gruntem zagęszczonym i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Materiały z demontażu należy zdać do magazynu wskazanego przez Inwestora.

- Montaż słupów

Projektowane słupy wirowane należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/61 14-32. Na słupach zamontować projektowany osprzęt t.j poprzeczники, izolatory, zaciski i uchwyty. Na słupach przebudowywanych osprzęt można montować w pozycji pionowej lub poziomej słupa.

- Montaż przewodów napowietrznych

Do montażu linii napowietrznej pomiędzy nowoprojektowanymi słupami a istniejącymi wykorzystuje się istniejące przewody zgodnie z PB. Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość połączenia lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiło jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać dopuszczalnego naprężenia podstawowego. Po zamontowaniu przewodów należy przeprowadzić regulację zwisów.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej od powierzchni ziemi powinny być zgodne z PN-E 5000-1.

- Uziemienia ochronne

Dla uziemienia konstrukcji wsporczych należy zastosować bednarkę FeZn25x4 ze wspólnym uziomem roboczym; wartość uziemienia zgodnie z dokumentacją projektową.

- Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z norma N SEP-E-004.

Kabel należy układać na głębokości min. 0,9 m na warstwie piasku o grubości 10 cm.. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem (3 % długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel na całej długości zaopatrzyć w trwałe oznaczniki (opaski informacyjne) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy wejściu na słupy, po obu stronach rur ochronnych. Na oznacznikach należy nanieść w sposób trwały informacje określające:

- nazwę linii
- typ kabla i nazwę producenta
- napięcie znamionowe linii
- użytkownika kabla
- rok budowy
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych)

Ułożone kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, przykryć folią koloru czerwonego a następnie zasypać rodzimym gruntem. Przy wprowadzeniu na słupy kable do wysokości 2,5m od ziemi należy chronić rurą osłonową Φ 160mm oraz pozostawić 4m zapasy przy słupach.

Przy układaniu kabla, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

Przejścia poprzeczne pod drogami wewnętrznymi wykonać metodą przewiertu lub przecisku mechanicznego w osłonach z rur. Przy skrzyżowaniach z linią kablową nn oraz linią telefoniczną kabel oraz istniejące linie energetyczne i telefoniczne zabezpieczyć rurami osłonowymi. Projektowany kabel na wysokości zbliżenia z pasem drogi powiatowej wykonać metodą przewiertu sterowanego na głębokości co najmniej 2,00 m. Przejście poprzeczne pod drogą powiatową wykonać metodą przewiertu lub przecisku mechanicznego w osłonie z rury na głębokości min. 1,2 m licząc od najniższej rzędnej terenu na trasie przejścia (zgodnie z załącznikiem). Roboty w pasie drogowym oraz w jego sąsiedztwie wykonywać w sposób nie powodujący utrudnień w ruchu drogowym. Prace związane z ułożeniem kabla na wysokości zbliżenia oraz w samym pasie drogowym należy wykonać zgodnie z treścią zgody ZDP.U.4042.p.3.895.2015 z dn. 14.08.2015 r. oraz z decyzji nr 78/L/2015 z dn. 05.10.2015 r.

- Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolacje kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż osprzętu i przewodów linii napowietrznej wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producentów poszczególnych elementów.

- Próby pomontażowe

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar uziemień słupów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Założenia ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie napowietrznych linii elektroenergetycznych. Wykonawca powinien wykonać pełny zakres badań na budowie w celu wykazania Zamawiającemu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Materiały posiadające deklarację zgodności z PN i atestami stwierdzającą ich pełną zgodność oraz odpowiadające warunkom podanym w specyfikacji, mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

Sprawdzenie i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z polskimi normami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodów,
- wykonanie pomiarów j.w.,
- lokalizacja wykopów, kompletność wyposażenia słupów, prawidłowość montażu.

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” i ustrojów słupów. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót. Na żądanie Przedstawiciela Inwestora, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Przedstawicielowi Inwestora świadectwa cechowania.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń i osprzętu oraz przeprowadzić kontrole wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych (jeżeli przęsto linii nie podlega obostrzeniu albo podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia) i zmniejszonych (przy 3 stopniu obostrzenia). Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi.

6.4 Badania po wykonaniu robót linii kablowej SN

Sprawdzenie i odbiór robót powinny być wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych sprawdzeniu i kontroli powinno podlegać:

- głębokości zakopania kabli,
- grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi,
- ułożenie kabli w rowach kablowych.

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

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu wymaganym dla tych pomiarów. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji nie przekraczają wartości dopuszczalnych wg obowiązujących norm

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy

uznać za dodatni, jeżeli izolacja każdej żyły oraz wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekraczają wartości dopuszczalnych wg obowiązujących norm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne". Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- projektowa dokumentacja powykonawcza,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- atesty na wbudowane materiały i urządzenia

8.1 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza obejmuje prawną i techniczną dokumentację powykonawczą dostarczoną zarówno przez Wykonawców jak i Inwestora.

Dokumentację prawną stanowią:

- oryginał dziennika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń oraz ewentualnych odbiorców częściowych,
- pozwolenie na budowę z ewentualnymi dokumentami które powstały w czasie wykonywania robót,
- techniczną dokumentację powykonawczą w szczególności stanowią: dokumentacja techniczna z naniesionymi czytelnie poprawkami, oświadczenie wykonawcy o stosowaniu urządzeń i materiałów ze świadectwami jakości, atestami itp.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych wyrobów i materiałów oraz jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy linii energetycznych oraz robociznę, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy linii napowietrznej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod słupy,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- uzbrojenie i wykonanie izolacji słupów,
- ustawienie słupów i pionowanie słupów,
- zasypanie wykopów,
- montaż i naciąganie przewodów,
- niezbędne pomiary,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena budowy linii kablowej obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów pod kable,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie izolacji rur,
- wykonanie przewiertów,
- ułożenie rur,
- ułożenie kabli i wciągnięcie ich do rur i wprowadzenie na słupy,
- zasypanie wykopów,
- podłączenie kabli do sieci zgodnie z projektem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Płatność za 1 szt. (kpl.) słupa (stanowiska słupowego), 1 m (metr) linii napowietrznej, 1 m (metr) linii kablowej, za 1 m³ (metr sześcienny) robot ziemnych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robot na podstawie atestów producenta i oględzin sprawdzających.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-E-05100-1 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
Projektowanie i budowa
2. PN-87/B-03265 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne.
Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia.
3. PN-78/E-06400 - Osprzęt linii napowietrznych.
Ogólne wymagania i badania.
4. PN-74/E-90082 - Elektroenergetyczne przewody gołe.
Przewody aluminiowe.
5. PN-74/E-4500 - Osprzęt linii elektroenergetycznych.
Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.
6. PN-88/E-06313 - Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej.