

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZEBUDOWY LINII NAPOWIETRZNEJ nN
W M. PIĄTKOWA, gmina CHEŁMIEC.**

Opracował: mgr inż. Ryszard Jaśkiewicz
marzec 2018 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAŁ ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem przebudowy istniejącej linii napowietrznej nN kolidującej z projektowaną zmianą zagospodarowania działki 479/1 w m. Piątkowa, gmina Chełmiec zgodnie z załączonym projektem budowlanym.

1.2. Zakres stosowania ST

ST należy stosować jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową linii napowietrznej nN realizowanych obejmują:

- a) demontaż odcinka linii napowietrznej nN
 - demontaż 1 słupa
 - demontaż przyłącza i odgałęzień z demontowanego słupa oraz oświetlenia drogowego
 - demontaż pozostałego osprzętu.
- b) montaż odcinka linii napowietrznej nN
 - montaż 2 słupów z żerdzi wirowanych typu E
 - montaż odcinka linii napowietrznej nN (istniejące przewody)
 - montaż odcinka linii kablowej nN i oświetlenia drogowego

1.4. Określenia podstawowe

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

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [23]

2.1.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, koloru niebieskiego, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 [20].

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Przepusty kablowe

Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110mm typu DVK, a dla przewiertów SRS-G 110. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9]. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.2. Fundamenty prefabrykowane

Fundamenty prefabrykowane, monolityczne typu B według założeń dokumentacji projektowej. Należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie fundamentów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.3. Kable

Kable używane do zasilania powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Stosować należy kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe o żyłach aluminiowych, w izolacji polwinitowej. Przekrój żył kabla 35 i 120 mm² dobrano zgodnie z Wytycznymi TAURON Dystrybucja S.A. w Krakowie i zależnie od dopuszczalnego spadku napięcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablem należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.4. Źródła światła i oprawy

Na istniejącym oświetleniu drogowym zastosowano wysokoprężne lampy sodowe SON mające wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw. Oprawy charakteryzują się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Posiadają konstrukcję zamkniętą o stopniu ochrony IP 66 i klasie ochronności II. Składowanie opraw powinno odbywać się w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż –5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%, w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

2.2.5. Wysięgniki oświetleniowe

Zawieszenie opraw realizowane będzie na słupach wspólnie z istniejącą linią nN zgodnie z PN-75/E-05100. Oprawy będą zamontowane na wysięgniku WO-01.

2.2.6. Materiał uszczelniający

Do uszczelniania rur przepustowych można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28.

2.3. Materiały stosowane przy przebudowie linii napowietrznej

2.3.1. Słupy

Słupy strunobetonowe dla linii napowietrznych nN typu E o wytrzymałości w zależności od funkcji. Słupy dobrano wg albumu „Katalog linii napowietrznych nN z przewodami gołymi w układzie naprzemiennym” opracowanym przez Elprojekt Poznań.

2.1.2. Poprzeczniki i trzony izolatorów

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-E-05100.

Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco.

2.1.3. Izolatory

Izolatory linii napowietrznych o napięciu do 1 kV powinny spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych. Izolatory pracujące przelotowo lub odciążowo powinny mieć wytrzymałość mechaniczną nie mniejsza niż dwukrotne obciążenie obliczeniowe normalne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z odpowiednich maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika projektu.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem
- przyczepy do przewożenia kabli i słupów
- dźwigu samochodowego

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

5.2. Montaż oświetlenia drogowego

5.2.1 Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek wytyczenia geodezyjnego i sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej i oceny warunków gruntowych. Wykopy pod fundamenty prefabrykowane oraz pod kabel wykonać ręcznie bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem nowym (np. wilgotnym piaskiem lub pospółką). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1.02 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia fundamentów. Przejścia poprzeczne pod ciągami komunikacyjnymi wykonać przewiertem bez uszkodzenia nawierzchni. Przy odbudowie nawierzchni w pasie drogowym i chodnikach uwzględnić zalecenia zawarte w uzgodnieniach ZUDP Nowy Sącz. Grunt z wykopu należy wywieźć.

5.2.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rządne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:5000, a dopuszczalną tolerancją rządnej posadowienia -2cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością 10cm.

5.2.3. Montaż słupów

Słupy zmontowany i uzbrojony w osprzęt elektryczny należy ustawiać dźwigiem, przy pomocy parczanych zawiesi w uprzednio przygotowanych wykopach. Podczas podnoszenia słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z zawiesi, słup winien być zabezpieczony przed upadkiem.

5.2.4. Montaż opraw

Montaż opraw należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie.

Należy stosować przewody okrągłe o izolacji podwójnej min. 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm². Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych.

5.2.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabla powinno być zgodne z normą PN-76/05125 i SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Sposób układania kabla powinien wykluczać jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie. Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być mniejsza niż +4°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kabel należy układać na głębokości 0.7 m lub 1.0 m z dokładnością ok. 5cm na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy kabla, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne o treści uzgodnionej w Regionie Nowy Sącz. Przy latarniach pozostawić 2-metrowe zapasy kabla na swobodne połączenia w słupie.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20MΩ/m.

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia normy N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m. W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

5.3. Przebudowa linii napowietrznej nN

Kolidującą napowietrzną linię elektroenergetyczną należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- wykonanie wymiany słupów kolidujących z zagospodarowaniem działki,
- podłączenie przebudowywanego odcinka linii

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami PN-E-05100-1/1998 N-SEP-E-003 oraz przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych z zachowaniem przepisów o bezpieczeństwie i higienie pracy .

5.3.1 Demontaż linii napowietrznej nN

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 utylizacji, na własny koszt, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu.

5.3.2 Wykopy pod słupy i fundamenty

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. Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane 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 .

5.3.3 Montaż słupów strunobetonowych

Słupy żelbetowe i strunobetonowe 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. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Odtworzyć istniejące oznakowanie.

5.3.4 Montaż przewodów

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.

Przewody należy łączyć złączkami. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiało jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jej wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu – przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne.

Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znaczniejszej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyslizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do skutków powstałej siły.

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

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przęseł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić:

- dla linii do 1 kV - 5,00 m,

5.3.5 Skrzyżowania i zbliżenia przewodów linii napowietrznej

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.

Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, w odległości co najmniej 5 m od granicy pasa, chyba że zarząd drogi wyrazi zgodę na odstępstwo od tej zasady. W szczególnie uzasadnionych wypadkach, napowietrzne linie elektroenergetyczne mogą być budowane w pasie drogowym na warunkach określonych w ustawie o drogach publicznych.

Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych, przy największym zwisie normalnym, powinna wynosić:

- dla linii do 1 kV - 6,00 m,

Prowadzenie linii napowietrznych w pobliżu drzew odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym, powinna wynosić co najmniej:

- dla linii do 1 kV - 1,00 m,

Odległości przewodów od koron drzew powinny być ustalone na podstawie aktualnych wymiarów koron, z uwzględnieniem 5-letniego przyrostu właściwego dla gatunku i siedliska drzewa. Odległości te należy powiększyć co najmniej o 1 m w przypadku zbliżenia przewodów do drzew owocowych lub ozdobnych podlegających przycinaniu, przy czym należy uwzględnić długość narzędzi ogrodniczych.

5.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Metalowe części konstrukcje należy połączyć z uziemionym przewodem ochronno - neutralnym PEN. Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Zabezpieczenia obwodu zasilającego w postaci wkładek bezpiecznikowych zostały tak dobrane, że w warunkach zakłóceńowych nastąpi odłączenie w czasie $< 5s$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg pkt 5.2. oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej na i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

6.3. Słupy strunobetonowe

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. 5.3.3,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

6.4. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów.

Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości. Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej lub SST. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszane niżej niż podano w dokumentacji projektowej i PN-E-05100-1 oraz N-SEP-003.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów z bednarki należy wykonać pomiar głębokości ułożenia, a po jego zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Pomiary głębokości ułożenia należy wykonywać co 10m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 120cm. Bednarkę można układać w wykopie razem z kablem prowadząc ją pod kablem zgodnie z N SEP-E-004. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu instalacji należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- wykonanie linii kablowej jest 1m
- wykonanie oświetlenia drogowego (słup z oprawą) – 1 kpl.
- wykonanie wymiany słupa linii napowietrznej – 1 kpl.

7.2. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.
1.	bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m	62.40		62.40
2.	beton B 7.5	m3	1.40		1.40
3.	drut aluminiowy ogólnego przeznaczenia	kg	0.09		0.09
4.	farba olejna przeciwrzeczna	dm3	0.07		0.07
5.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m2	17.22		17.22
6.	izolatory liniowe n.n. S80/2	szt.	5.15		5.15
7.	kabel NA2XY-J 4x120 mm2	m	61.00		61.00
8.	Kabel NA2XY-J 4x35 mm2	m	61.00		61.00
9.	konstrukcja typu KTK do montażu 1-go izolatora S80/2 linii n.n.	szt.	5.00		5.00
10.	konstrukcje mocujące K-O/2/V	szt.	2.00		2.00
11.	lampa oświetleniowa kompletna LED BROOKLYN 100 W	kpl.	1.00		1.00
12.	ogranicznik przepięć typ ASA 660-5B	szt.	6.12		6.12
13.	opaski kablowe typu Oki	szt.	8.17		8.17
14.	piasek	m3	4.59		4.59
15.	płyta stopowa 0.3x0.3x0.1 m	szt.	2.00		2.00
16.	płyta ustojowa B60	szt.	4.00		4.00
17.	podstawy bezpiecznikowe słupowe typu BNu-25-63 A	szt.	1.02		1.02
18.	pręty stalowe 1,5m GALMAR	m	9.36		9.36
19.	przewód aluminiowy AsXSn 4x35	m	7.00		7.00
20.	przewód aluminiowy izolowany AsxSn 4x50	m	52.00	52.00	0.00
21.	przewód aluminiowy wielodrutowy typ Al 50 mm2	m	72.80	72.80	0.00
22.	rura osłonowa RHDPE 110	m	1.80		1.80
23.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0.61		0.61
24.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	7.91		7.91
25.	taśma Al 10x1x500 mm	kg	0.12		0.12
26.	trzon kabłąkowy dla odciągowych izolatorów szpulowych n.n.S80/2	szt.	5.00		5.00
27.	uchwyt końcowy typ SO 118.1201S	szt.	2.00		2.00
28.	uchwyt stalowy odstępowy BK 3421	szt.	6.00		6.00
29.	uchwyty do bezpieczników typu R-BNu	szt.	1.00		1.00
30.	wazelina techniczna	kg	1.39		1.39
31.	wysięgniki rurowe WO-01	szt.	1.00		1.00
32.	zacisk typ SL 11.118	szt.	8.00		8.00
33.	zaciski odgałęźne śrubowe do przewodów Al o przekroju 16-150 mm	szt.	24.00		24.00
34.	złączki pętlicowe śrubowe UPA 50-70	szt.	8.00		8.00
35.	złączki rurkowe do karbowania	szt.	7.14		7.14
36.	żerdź EPV 10.5/10	szt.	1.00		1.00
37.	żerdź EPV 10.5/12	szt.	1.00		1.00

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu*

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- ułożenie kabla, wykonanie podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów

8.3. *Dokumenty do odbioru końcowego robót*

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 6 ST:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane zostaną w specyfikacji przetargowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. *Normy*

- 1.PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- 2.PN-IEC 60364-5-523:2001 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- 3.PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 4.N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- 5.PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- 6.BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu suspensyjnego.
- 7.BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
8. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.
- 9.PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
- 10.PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.

10.2. Inne dokumenty

- 1.Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd.1980 r.
- 2.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 w sprawie BHP podczas robót budowlanych oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych.
- 3.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V. Instalacje elektryczne.
- 4.Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r)
- 5.Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240 ITB 1982r

.....