



**Przedsiębiorstwo Projektowania
i Realizacji Inwestycji Komunalnych**
15-014 Białystok, ul. Sobieskiego 12
tel/fax (085) 67 53 593

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NR ST-E-02

TEMAT: Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie, do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej

OBIEKT: Rozbiórka i budowa sieci elektroenergetycznej nN

ADRES: Zabrodzie, droga powiatowa nr 1811W.
Obręb: **1 Adelin**; dz. nr ewid.: **303/2**.
Obręb: **4 Choszczowe**; dz. nr ewid.: **270/1, 270/2, 270/8**;
Obręb: **21 Zabrodzie**, dz. nr ewid.: **2/1 i 2/2 (2), 40/1 i 40/2 (40), 47/1 i 47/2 (47), 114/1 i 114/2 (114), 311/1 (311), 317/3 (317/2), 341/1 i 341/2 (341), 342/1 i 342/2 (342), 345/3 i 345/4 (345/1), 345/5 (345/2), 346/7 (346/6), 346/9 (346/5), 347/1 i 347/2 (347), 348/1 (348), 349/1 (349), 350/1 (350), 351/7 (351/3), 351/9 (351/4), 351/11 (351/6), 352/1 (352), 353/3, 354/10 i 354/11 (354/5), 355/4, 359, 489/1 i 489/2 (489), 531/33 (531/31), 531/35 (531/24), 531/39 (531/9), 531/41 (531/11), 531/43 (531/29), 531/45 (531/30), 540.
) działki wpisane w nawiasie, to działki podlegające podziałowi w wyniku decyzji ZRID.*

INWESTOR: Zarząd Powiatu Wyszowskiego,
ul. Aleja Róż 2, 07-200 Wyszaków

BRANŻA: Elektryczna

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI

KOD I NAZWA ROBÓT: CPV 45231400-9. Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych.

SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Kamil Ancipiuk
nr upr. bud. PDL/0065/POOE/14

Białystok, 01.09.2021r.

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁ**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. WSTEP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **rozbiórką i budową sieci elektroenergetycznej nN przy drodze powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie, do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin**, w ramach zadania „Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie, do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury techniczne”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objęty ST

Zakres robót objętych niniejszą Specyfikacją Techniczną dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką i budową oświetlenia drogowego w ramach zadania opisanego w pkt.1.1.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Elektroenergetyczna linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych wraz z osprzętem ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

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

1.4.3. Trasa linii energetycznej - pas terenu, przez który przebiega jedna lub więcej linii energetycznych.

1.4.4. Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli, np. mufy, głowice, złączki, końcówki.

1.4.5. Osłona linii kablowej - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych.

1.4.6. 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.

1.4.7. Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość pozioma między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

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

1.4.9. Przęsło - część linii napowietrznej zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

1.4.10. Słup energetyczny - konstrukcja wsporcza linii napowietrznej osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu/ustoju.

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

1.4.12. Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnioną do tego jednostkę.

1.4.13. Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony wykazujące, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.

1.4.14. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).

1.4.15. Inżynier – Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora.

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” wydane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych do stosowania w Polsce,
- dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne świadectwa jakości oraz atesty,
- powiadamiać Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

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

Dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inżynierem lub Projektantem, stosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

2.2. Materiały stosowane do budowy linii kablowej

Materiały stosowane przy budowie linii kablowej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, która stanowi wytyczne nadrzędne względem wytycznych zawartych w niniejszej SST. W przypadku rozbieżności między wytycznymi dokumentacji projektowej i SST należy stosować wytyczne z dokumentacji projektowej.

2.2.1. Piasek

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

2.2.2. Folia

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

2.2.3. Kable

Kable, osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do budowy linii kablowych powinny odpowiadać wymaganiom Polskich Norm. W przypadku braku norm wymagania techniczne dotyczące kabli i osprzętu powinny być uzgodnione między producentem, projektantem i użytkownikiem linii.

Dla linii nN zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięćżyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu.

Dla linii SN zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 12/20 kV, jednożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu, z żyłą powrotną miedzianą.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerwania ochronnego. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.2.4. Osłony kabla

Konstrukcja i materiał osłon powinny być tak dobrane, aby chroniły kabel przed zagrożeniami wywołanymi czynnikami zewnętrznymi. Osłony otaczające powinny być tak ułożone, by nie zbierała się w nich woda i nie następowało ich zamulanie. Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. 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 (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej ni. 90mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.5. Mufy kablowe

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciowych występujących w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obciążalności długotrwałej. W mufach kablowych do kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, przy łączeniu powłok należy stosować wkładki metalowe, gwarantujące ciągłość i szczelność połączeń. Nie dopuszcza się instalowania muf w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. Nie zaleca się stosowania muf w pomieszczeniach, tunelach, kanałach i szybach kablowych; w przypadkach koniecznych zastosowania mufy, nie może być ona wykonana w korpusie żeliwnym. W przypadku układania wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf na poszczególnych kablach.

Własności muf i głowic wg PN-90/E-06401. Metalowe wkładki muf powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie. Dopuszcza się wykonywanie wspólnej izolacji w mufach kablowych przy łączeniu kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, jeżeli wewnątrz mufy jest wypełnione materiałem o właściwościach izolacyjnych i uszczelniających.

2.2.6. Uszczelnienie rur

Stosować uszczelniacze systemowe/dławnice czopowa wykonane z polietylenu o odpowiedniej elastyczności i dwudzielnej konstrukcji umożliwiającą wielokrotne jej wykorzystywanie. Uszczelniacze/dławnice należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3. Materiały stosowane do budowy linii napowietrznej

Materiały stosowane przy budowie linii napowietrznej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, która stanowi wytyczne nadrzędne względem wytycznych zawartych w niniejszej SST. W przypadku rozbieżności między wytycznymi dokumentacji projektowej i SST należy stosować wytyczne z dokumentacji projektowej.

2.3.1. Słupy linii napowietrznej

Konstrukcje wsporcze linii energetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych: linii elektroenergetycznych, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń. Zaleca się stosowanie słupów wykonanych z żerdzi wirowanych typu E. Żerdzie powinny posiadać oznakowanie: typu, wysokości i wytrzymałości. Słupy powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265. Słupy należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych podkładkach co 1/5 długości słupa.

2.3.2. Ustoje

Zaleca się stosowanie ustojów prefabrykowanych. Ustoje powinny spełniać wymagania PN-80/B-03322. W zakresie ochrony przed działaniem na ustoje agresywnych wód i gruntów muszą one być zabezpieczone zgodnie z załącznikiem do PN-75/E-05100. Płyty ustojowe należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu z zastosowaniem podkładek drewnianych.

2.3.3. Przewody linii napowietrznej

Przewody linii napowietrznej powinny być wykonane z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Zaleca się stosowanie przewodów samonośnych o izolacji z polietylenu usieciowanego uodpornionego na działanie promieni ultrafioletowych w wersji uodpornionej i nieuodpornionej na rozprzestrzenianie się płomieni. Wszelkie przewody winny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”. Przewody winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W razie wcześniejszego zakupu, należy je przechowywać w magazynie. Przewody winny być dostarczone i przechowywane w bębnach ustawionych pionowo, a bębny należy zabezpieczyć przed przetaczaniem się. Dopuszcza się dostarczanie i krótkotrwałe przechowywanie krótkich odcinków przewodów i kabli w kręgach ułożonych poziomo. Końcówki przewodów winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza. Przewody o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii napowietrznej.

2.3.4. Osprzęt linii napowietrznej

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-

78/E-06400, a w zakresie odporności na wpływy atmosferyczne i korozję wymagania PN-74/E-04500. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać PN-75/E 05100. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-74/E-04500.

Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów o przewodności elektrycznej zbliżonej do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku oraz dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący powstawania ulotu oraz strat energii. Osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniu suchym z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji i innymi wpływami atmosferycznymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

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, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do robót budowlanych i rozbiórkowych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót. W zależności od zakresu i sposobu wykonywanych robót Wykonawca winien dysponować następującym sprzętem:

- żuraw samochodowy,
- samochód z balkonem,
- zespół prądotwórczy,
- urządzenia pomiarowe,
- urządzenia przeciskowe/przewiertowe,
- zgrzewarka do zgrzewania rur,
- sprzęt mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- inny sprzęt w zależności od potrzeb uzgodniony z Inżynierem.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

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, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do robót, powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu w zależności od zakresu robót takich jak np.:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu przewodów/kabli,
- przyczepa dłuźcowa,
- inny środek transportu w zależności od potrzeb uzgodniony z Inżynierem.

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

materiałów/elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonanie robót należy realizować zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera. Przed przystąpieniem do budowy Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu drogowego i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty. Roboty budowlane i rozbiórkowe należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

5.2. Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN68/B-06050. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniach Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,85 według BN77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

5.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli olejowych i kabli o izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

Kable nN bezpośrednio w gruncie należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości 20cm.

Kable SN bezpośrednio w gruncie należy układać na głębokości 0,8 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru czerwonego o szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nie osłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu,
- łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2,5- metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m. Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniach kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowań z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tabeli nr 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach pokazano w tablicy nr 2. Najmniejszą dopuszczalną odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 1. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokość obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Tabela 2. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Charakterystyka kabli	Min. odległość pionowa przy skrzyżowaniu (cm)	Min. odległość pozioma przy zbliżeniu (cm)
Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym 1kV<UN<30kV	15	25
Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1kV<UN<30kV z kablami tego samego przedziału napięć		10
Kable elektroenergetyczne różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
Kable elektroenergetyczne z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	j.w
Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć	50	50

Tabela 3. Najmniejsza dopuszczalna odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
	kable o napięciu znamionowym $U_N \leq 30kV$		kable o napięciu znamionowym $30kV < U_N \leq 110kV$	
	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w punkcie powyżej			
Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w 4 powyższych punktach	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
Skrajna szyna trakcji	100-między osłoną kabla i stopą szyny; 50-między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120-między osłoną kabla i stopą szyny; 80-między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
Urządzenia do ochrony od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających w uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów				

5.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla linii kablowych przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania (skuteczność zerowania) – system TN-C.

Uziemienie metalowych korpusów / podstaw głowic powinno być wykonane w sposób widoczny. Dopuszcza się niewykonanie połączeń metalowych głowic oraz metalowych powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z uziemieniem jednego końca kabla, jeżeli ma to zapobiec wynoszeniu w warunkach zakłóceńowych potencjału elektrycznego poza teren stacji przez metalowe powłoki, żyły powrotne i pancerze kabli lub ograniczyć prąd w żyłach powrotnych, pod warunkiem zastosowania specjalnych środków do ochrony obsługi przed porażeniem.

W przypadku stosowania głowic z materiału izolacyjnego lub bezgłowicowego zakończenia kabla, należy metalowe powłoki, żyły powrotne i pancerze kabli połączyć z uziemieniem. Jeżeli zostaną zastosowane specjalne środki ochronne, zapobiegające porażeniu przy dotknięciu zewnętrznych metalowych części linii kablowej, to jest dopuszczalne przerwanie elektrycznej ciągłości tych części wówczas, gdy:

- stosuje się mufy izolacyjne w celu zapobieżenia przepływowi prądów obcych przez metalowe części kabla,
- ma ono zapobiec połączeniu odizolowanych systemów przez metalowe części kabla.

5.5. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich

miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznaczeniach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach oddalonych od charakterystycznych stałych punktów terenu powinna być oznaczona widocznymi trwałymi oznaczeniami trasy, słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy, należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

5.6. 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 robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN68/B-06050.

5.7. Posadowienie słupów

Przed posadowieniem słupów należy skompletować na poszczególnych stanowiskach odpowiednie elementy oraz ustalić miejsce i kierunek ułożenia montowanego słupa w stosunku do osi linii. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu. Wykopy należy zasypywać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,85 według BN77/8931-12. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. 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 zapewniającego bezpieczeństwo i poprawność wykonania montażu. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.8. Montaż przewodów napowietrznych linii elektroenergetycznej

5.8.1. 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. 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 jego wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu – przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne.

Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać:

- dopuszczalnego naprężenia normalnego, jeżeli przeszło linii nie podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia,
- dopuszczalnego naprężenia zmniejszonego, jeżeli przeszło podlega obostrzeniu 3 stopnia.

Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu, ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem przewodów. 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 przewodu w przęsłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymywać co najmniej 90% siły zrywającej przewód. Wybór sposobu zawieszenia powinien być zależny od wytrzymałości konstrukcji wsporczej.

5.8.2. Odległość przewodu od powierzchni ziemi

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 1k V – 5,00 m

5.8.3. 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. W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia z drogą kołową w linii należy zastosować obostrzenia – wg tabeli 4.

Tabela 4. Stopień obostrzenia linii napowietrznych na skrzyżowaniu z drogą

Kategoria drogi	Linia napowietrzna o napięciu znamionowym			
	do 1kV		wyższym niż 1kV	
	skrzyżowanie	zbliżenie	skrzyżowanie	zbliżenie
Droga ogólnodostępna gminna lub lokalna miejska	0	0	1	1
Droga ogólnodostępna krajowa lub wojewódzka	1	0	2	1
Droga ekspresowa lub autostrada	1	0	3	1

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: Na każde skrzyżowanie napowietrznej linii elektroenergetycznej z drogą wymagane jest zezwolenie zarządu drogowego. Należy tak wykonywać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą, aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 45°. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości przez Inżyniera i jego pisemnej akceptacji odbioru.

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów i urządzeń. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwo cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Wykopy pod ustoje

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 ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.3.2. Fundamenty i ustoje

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-B-03322:1980 i PN-B- 06281:1973. Po wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN77/8931-12.

6.3.3. Słupy wirowane

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

6.3.4. Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężania nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podano w dokumentacji projektowej i SEP-E-003, PN-E-05100:1998 lub PN-EN50341-1:2005.

6.3.5. Wykopy pod kable

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi, które powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN77/8931-12.

6.3.6. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.3.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić 0,85 i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszelkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrącenia za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy i akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Poniżej w tabeli nr 4 przedstawiono jednostki obmiarowe dla poszczególnych materiałów.

Tabela 4. Jednostki obmiarowe materiałów

Wyszczególnienie rozliczeniowych	elementów	Jednostka obmiarowa
Linia kablowa		m.
Inne		m. kpl., szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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,
- posadowienie słupa z fundamentem w ziemi,
- położenie kabla w rurach osłonowych i ziemi.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować i dostarczyć, oprócz dokumentów wymienionych w punkcie 8.5 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- aktualną dokumentację techniczną powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły z dokonanych pomiarów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin, wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2. Podstawa rozliczenia

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Cena jednostkowa wykonania kompletnej rozbiórki i budowy sieci nN obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wyznaczenie robót w terenie,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wszelkich prac określonych w dokumentacji technicznej
- przygotowanie, zakup, dostarczenie, składowanie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidujących urządzeń,
- transport zdemontowanych materiałów,
- koszty wyłączenia i ponownego uruchomienia sieci,
- koszt uzgodnień i nadzoru przez właściciela sieci,
- koszt czasowego zajęcia na potrzeby przebudowy,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie,
- utylizacja odpadów powstałych podczas robót budowlanych i demontażowych,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie i branżowe w tym w szczególności:

- | | |
|--------------------|--|
| 1.PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze. |
| 2.PN-80/C-89205 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 3.PN-55/E-05021 | Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i Kabli. |
| 4.PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 5.PN-91/E-05160/01 | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu. |
| 6.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 0,6/1 kV. |
| 7.PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania |
| 8. PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania. |
| 9. BN-68/6353-03 | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego. |
| 10. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 11. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 12. N-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 13.BN-83/8971-06 | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO. |
| 14.PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. |
| 15.N SEP-E-003 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. |
| 16.N SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| 17.PN-E-08501 | Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 18.PN-IEC 60720 | Właściwości wsporczych izolatorów liniowych. |
| 19.PN-B-03205 | Konstrukcje stalowe – Podpory linii elektroenergetycznych – Projektowanie i wykonanie. |
| 20.PN-B-03265 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze – Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 21.PN-B-03322 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Fundamenty konstrukcji wsporczych – Obliczenia statyczne i projektowanie. |

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. z późniejszymi zmianami.
3. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej
4. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.
5. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych.
6. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11. 1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.