

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Roboty elektryczne

**TEMAT: Przebudowa skrzyżowania ul. Vogła z ul. Sytą
w Dzielnicy Wilanów w Warszawie.
Przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci
energetycznych nn-1kV i SN-15kV.
Budowa złącza kablowego ZK-SN-15kV.**

**INWESTOR: Zarząd Dróg Miejskich
ul. Chmielna 120
00-801 Warszawa**

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla przebudowy i zabezpieczenia istniejących sieci energetycznych nn-1kV i SN-15kV oraz budowy złącza kablowego ZK-SN-15kV w związku z projektem przebudowy skrzyżowania ul. Vogła z ul. Sytą.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Roboty omawiane w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową sieci energetycznej wg. zakresu określonego w dokumentacji projektowej tj.

- Kopaniem rowów dla kabli, wykonaniem podsypki piaskowej oraz zasypaniem rowów kablowych
- Wykonanie przewiertów pod obiektami
- Układanie rur osłonowych
- Układanie kabli nn-1kV i SN-15kV w rowach kablowych, rurach osłonowych
- Montaż głowic kablowych
- Montaż słupów kablowych wraz z osprzętem
- Montaż odłączników słupowych
- Montaż muf kablowych
- Montaż ograniczników przepięć
- Montaż układów odłącznikowych
- Montaż uziomów
- Montaż złącza kablowego nn-1kV
- Montaż złącza kablowego SN-15kV
- Demontaż przewodów nieizolowanych
- Demontaż kabli
- Demontaż układów odłącznikowych
- Demontaż słupów, oraz ich rozmontowanie

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.4.2. Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.3. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana

- 1.4.4. Osprzet linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- 1.4.5. Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.6. Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.7. Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

- (1) Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz :
 - a/ Projekt zagospodarowania terenu - mapa załącznik do Protokołu ZUD.
 - b/ Szkic osi i linii rozgraniczających
 - c/ Projekty budowlane i wykonawcze
 - d/ Przedmiar robót wraz z ślepymi kosztorysami
 - e/ Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów
 - f/ Specyfikacje Techniczne
- (2) Po przekazaniu terenu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne trasy i węzła komunikacyjnego.
- (3) Przed rozpoczęciem Robót punkty główne trasy i węzła komunikacyjnego powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.
- (4) W okresie od przekazania Terenu Budowy do potwierdzenia przez zamawiającego Końcowego Odbioru Robót Wykonawca odpowiada za odpowiednie utrzymanie znaków geodezyjnych i palików na Terenie Budowy. Uszkodzone lub zniszczone paliki Wykonawca naprawi na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

- (1) Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych .

(2) Dokumentacja Projektowa będzie zawierać :

1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Projekt budowlany
3. Projekt wykonawczy
4. Kosztorys ślepy – przedmiar robót do projektu jw.
5. Specyfikacje techniczne
6. Oryginał opinii ZUD

(3) Jeżeli w trakcie wykonywania Robót w wyniku działań Wykonawcy okaże się koniecznym dokonanie zmian lub uzupełnień w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące Rysunki i Specyfikacje Techniczne w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do Zatwierdzenia.

Koszt ww. zmian i uzupełnień Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

(1) Roboty będą prowadzone bez zamykania ruchu, lecz z jego ograniczeniem do częściowych zamknięć jezdni, dojazdów lokalnych itp.

Zabezpieczenie bezpiecznego ruchu publicznego w obrębie budowy przez okres jej trwania do ostatecznego zakończenia i odbioru należy do Wykonawcy.

(2) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych. Każda z tablic informacyjnych będzie zawierała szczegółowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być uzgodniona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji Robót.

(3) Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi zatwierdzone przez odpowiedni Wydział Komunikacji Projekt organizacji ruchu i zabezpieczenie Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany na bieżąco.

(4) W czasie wykonywania Robót Wykonawca ustawi i będzie obsługiwał wymagane znaki drogowe i elementy zabezpieczenia ruchu, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni oświetlenie w nocy tych zapór i znaków, dla których jest nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

(5) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

(1) Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.

(2) Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robot lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności

publicznej lub prywatnej, to w Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan naprawianej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

(3) Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli telefonicznych, itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczących istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, itp., powinien przed rozpoczęciem Robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Terenu Budowy.

O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli tych urządzeń i Inżyniera.

W przypadku uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, których obecność nie była znana wcześniej, wszelkie koszty naprawy takich urządzeń będą Wykonawcy zwrócone, o ile metody prowadzenia Robót i właściwe środki ostrożności były przez Wykonawcę stosowane.

1.5.5. Ochrona środowiska.

(1) Wykonawca powinien znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

a/ miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym

b/ powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
- możliwością powstania pożaru

c/ praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym

d/ opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

(1) Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu Materiałów i Sprzętu na drogach publicznych poza granicami Terenu Budowy określonymi w Kontrakcie.

Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenie dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

(2) Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani na wykonywanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Terenu Budowy.

(3) Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawiać wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

(1) Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

(2) Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

(3) Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego Roboty objęte Kontraktem. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w punkcie 1.5.7. nie podlegają odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w stawce jednostkowej Robót objętych Kontraktem.

1.5.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

1) Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,

2) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i /lub ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.9. Utrzymanie Robót

(1) Wykonawca powinien utrzymywać Roboty do czasu końcowego Odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby Budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru.

(2) Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

(1) Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę odwiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

(2) Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykona na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie Materiałów

(1) Wykonawca powinien zapewnić dla wszystkich Materiałów warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do Robót oraz zgodność z wymaganiami ST. Odpowiedzialność za wady Materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inżynier może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania materiałów niż podany w ST lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne, powstałe z tego tytułu straty.

Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję Materiałów.

(2) Wszystkie miejsca czasowego składowania Materiałów powinny być po zakończeniu Robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.2. Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

- YAKY wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1 kV,
- XHAKXS wg PN-76/E-90306 o napięciu znamionowym od 1 do 30 kV,

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg normy oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.3. Mufy kablowe.

Mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401 z późniejszymi zmianami.

2.4. Piasek.

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

2.5. Folia.

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.6. Przepusty kablowe.

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury wykorzystywane do przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur powszechnie osiągalnych – kat. 110 SRS pod jezdniami, a przy kolizjach z mediami podziemnymi (lub w przypadku kabli oświetleniowych na całej długości między latarniami) przepusty DVK. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.7. Słupy strunobetonowe.

Słupy strunobetonowe powinny spełniać wymagania PN-87/B-03265 i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. Zaleca się stosowanie następujących typów słupów: E 10,5/12 i K2go 14E I a.

2.8. Ustoje i fundamenty.

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

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

2.9. Osprzęt.

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

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

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

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

2.10. Odgromniki.

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe wg PN-81/E-06101 lub wydmuchowe wg PN-72/E-06102.

2.11. Pręty do wykonywania uziemień.

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane Ø 16 wg. PN-75/H-93200.

2.12. Złącze kablowe nn-1kV.

Należy posadowić złącze kablowe zgodnie z projektem typu ZK3.

2.13. Złącze kablowe ZK-15kV.

Należy posadowić złącze kablowe zgodnie z projektem typu ZK-SN-15kV wyposażone w rozdzielnicę TPM-24 LLL.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych Robót.
- (2) Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.
- (3) Liczba i wydajność Sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniami Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie.
- (4) Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym Sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii Sprzętu podstawowego.
- (5) Tam gdzie ST przewidują możliwość wariantowego użycia Sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem Sprzętu. Wybrany Sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniony bez jego zgody.
- (6) Jakikolwiek Sprzęt, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych i kablowych.

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

- żurawia samochodowego,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem ϕ 80 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- urządzenia do poprawiania uziomów szpilekowych

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

- (1) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót i przewożonych Materiałów.

(2) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

(3) Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie Robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

(4) Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

(5) Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu, na polecenie Inżyniera powinny być przez Wykonawcę usunięte z Terenu Budowy.

4.2. Środki transportu.

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

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

(1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Współpraca Inżyniera i Wykonawcy

(1) Inżynier będzie podejmował decyzję we wszystkich sprawach związanych z jakością Robót, oceną jakości Materiałów i postępem Robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków Kontraktu przez Wykonawcę.

(2) Inżynier będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

(3) Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

(4) Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót i kontroli wszystkich Materiałów dostarczonych na Teren Budowy, włączając przygotowanie i produkcję Materiałów.

Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie Materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i ST. Odrzucone Materiały powinny być w ciągu 3 dni usunięte z Terenu Budowy.

(5) Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane nie później niż w 24 godziny po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z powyższego tytułu ponosi Wykonawca.

(6) Nadzór sprawowany przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za własny dozór powierzonych mu Robót.

5.3. Demontaż linii kablowych, napowietrznych i słupów.

Demontaż kolizyjnego odcinka linii kablowych i napowietrznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych linii.

Urządzenia i materiały energetyczne są własnością RWE Stoen Operator Sp. z o.o. Wykonawca robót jest zobowiązany do 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 na własny koszt dostarczy zdemontowane urządzenia i materiały energetyczne do właściciela sieci w miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.4. Wykopy pod fundamenty i 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. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. 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 PN-68/B-06050.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, S.T. lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.4 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami o grubości 15-20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0.95 wg BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w S.T. lub przez Inżyniera.

5.5. Układanie kabli.

5.5.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.5.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

5.5.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji

papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.5.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:
- 4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,
- 3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,
- 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

5.5.5. Układanie kabli na słupach linii napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych, konieczne jest wprowadzenie kabla na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi.

Kabel należy chronić rurą stalową lub równoważną HDPE do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica wprowadzanego kabla i jednocześnie nie mniejsza niż 50 mm.

Kabel na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. W przypadku mocowania kabla bez opancerzenia, uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm, a kształt uchwytów powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami	50	50

5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy większej niż 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	wg PN-91/M-34501	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

- 1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej
2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.8. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwyższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

Tablica 3. 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 szlakurowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarpy nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów ulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m. W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych

5.9. Wykonanie muf.

Łączenie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf kablowych. Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach. Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej wg E-16.

Izolatory i kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłonę otaczającą wykonaną z materiałów niepalnych, np. z cegieł wg BN-64/6791-02, połączonych zaprawą cementowo-wapienną wg PN-65/B-14503 i wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową.

5.10. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli.

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-74/E-06401. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki. Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm². Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm².

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.11. Układanie przepustów kablowych.

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV i 150 mm dla kabli powyżej 1 kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione piankami uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.12. Ochrona przeciwporażeniowa.

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.13. 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 10 m 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 nastęczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznaczniakami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznaczniakach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniaki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniaki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniaki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

(1) Wykonawca opracuje i przedstawi do aprobaty Inżyniera Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

(2) Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

a / część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót
- wyposażenie w Sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

b / część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

Przebudowa skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w Dzielnicy Wilanów w Warszawie.
Przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci energetycznych nn-1kV i SN-15kV.
Budowa złącza kablowego ZK-SN-15kV

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne
- rodzaj i ilość środków transportu oraz urządzeń i magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów kontrolnych (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów konstrukcji
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości Robót

- (1) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości Materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
- (2) Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- (3) Wykonawca powinien przeprowadzać badania i pomiary Materiałów i Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST, lecz nie mniejszą od określonej w ST.
- (4) Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów Materiałów i Robót ponosi Wykonawca.
- (5) Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi zaświadczenia , że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- (6) Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.
- (7) Inżynier będzie przekazywać pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te są tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych Materiałów.

Pobieranie próbek

- (1) Próbki powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem typowane do badań.
- (2) Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek
- (3) Na zlecenie Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych Materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane Materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.
Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku potwierdzenia wątpliwości; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
- (4) Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.
- (5) Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera powinny być odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Badania i pomiary

- (1) Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.
- (2) Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie jego wyniki do akceptacji Inżyniera.

Raporty z badań

- (1) Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w PZJ.
- (2) Wyniki badań powinny być przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.
- (3) Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i udostępniać je na życzenie Inżynierowi.

Badania prowadzone przez Inżyniera

- (1) Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, może ocenić zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

(2) Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową lub ST.

W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pomiarów zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Atesty jakości Materiałów i urządzeń

(1) Przed wykonaniem badań jakości Materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

(2) W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

(3) Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę do Inżyniera na jego życzenie.

(4) Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno - pomiarowy, zainstalowany w wytwórniach lub maszynach, powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

(5) Inżynier zdyskwalifikuje i nie dopuści do użycia jakichkolwiek urządzeń laboratoryjnych, wytwórni lub maszyn, które nie mają ważnych, wymaganych legalizacji.

(6) Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie Materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

Dokumenty budowy

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia, przechowywania i zabezpieczenia w okresie trwania Kontraktu dokumentów budowy, a mianowicie:

Dziennik Budowy

(1) Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do całkowitego wygaśnięcia Umowy zawartej dla realizacji Robót.

(2) Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Kierowniku Budowy

(3) Do Dziennika Budowy wpisuje się:

- datę dostarczenia Dokumentacji Projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera Harmonogramu i Programu Zapewnienia Jakości,

Przebudowa skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w Dzielnicy Wilanów w Warszawie.
Przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci energetycznych nn-1kV i SN-15kV.
Budowa złącza kablowego ZK-SN-15kV

- datę przekazania Terenu Budowy,
- datę rozpoczęcia Robót,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- zgłoszenia i daty Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- datę zatrzymania Robót , z podaniem powodów,
- wnioski i zalecenia Projektanta,
- istotne informacje o Robotach i okolicznościach oraz zdarzeniach zachodzących w toku ich wykonywania,
- zgłoszenie zakończenia Robót,
- warunki pogodowe.

(4) Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

(5) Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

(6) Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

Księga Obmiaru

(1) Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na określenie faktycznego postępu każdej z Robót.

(2) Obmiaru wykonanych Robót dokonuje się w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

(1) Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości.

(2) Dokumenty wg pkt. 6.8.3. (1) stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być one udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Pozostałe dokumenty budowy

(1) Do dokumentów budowy oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1, 6.8.2, 6.8.3, zalicza się:

a/ protokoły przekazania Terenu Budowy,

b/ protokoły z narad i ustaleń

c/ umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne

d/ protokoły Odbioru Robót.

Przechowywanie dokumentów budowy

- (1) Dokumenty Budowy powinny być przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- (2) Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- (3) Wszelkie dokumenty budowy powinny być przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

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

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

6.3.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.3.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.3. Układanie kabli

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,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

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

6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył

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

6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MW/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MW/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

6.3.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 mA.

6.4. Badania w czasie wykonywania robót.

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

7. Obmiar Robót.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera. Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

8. Odbiór Robót.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót.

(1) Przy realizacji Kontraktu na Roboty będą podlegały następującym Odbiorom:

a/ Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,

b/ Odbiorowi Końcowemu,

c/ Odbiorowi Ostatecznemu

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu.

(1) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

(2) Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

(3) Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do Odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

(4) Jakość i ilość Robót Ulegających Zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych Materiałów.

(5) W przypadku stwierdzenia odchyleń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych poleceń, Inżynier ustala zakres Robót Poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje ustalenia dokonania potrąceń.

(6) Przy ocenie odchyleń i podejmowaniu decyzji o Robotach Poprawkowych lub Robotach Dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady dotyczące odbioru podane w ST dotyczących danej części Robót.

8.3. Odbiór Końcowy Robót.

(1) Odbiór Końcowy Robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

(2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru Końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Robót wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera.

(3) Odbiór Końcowy powinien nastąpić nie później niż 7 dni od daty przedstawienia przez Inżyniera potwierdzenia zakończenia Robót.

(4) Odbioru Końcowego Robót dokonuje Komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inżyniera i Wykonawcy.

(5) Komisja dokonująca odbioru Robót dokonuje ich oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

(6) W toku Odbioru Końcowego Komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót Uzupełniających i Robót Poprawkowych.

(7) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót Poprawkowych lub Robót Uzupełniających, Komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin Odbioru Końcowego.

(8) W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji, lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, Komisja dokonuje potrąceń jak za wady trwałe.

(9) We wszystkich sprawach nie objętych ST będą obowiązywały przepisy ogólnie stosowane w budownictwie drogowym i specjalistycznym objętym dokumentacją kompleksową.

8.4. Dokumenty do Odbioru Końcowego Robót.

(1) Podstawowym dokumentem dokonania Odbioru Końcowego Robót jest protokół Odbioru Końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

(2) Do Odbioru Końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

a/ Dokumentację Projektową, powykonawczą

b/ Specyfikacje Techniczne,

c/ uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy Odbiorze Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

d/ receptury i ustalenia technologiczne,

e/ Dzienniki Budowy, Księgi Obmiarów,

f/ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,

g/ atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,

h/ opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z PZJ i ST,

i/ sprawozdania techniczne,

j/ oświadczenie kierownika budowy według art. 57 ust. 1 Prawa Budowlanego.

k/ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

(3) Sprawozdanie techniczne winno zawierać:

- a/ zakres i lokalizację wykonanych Robót,
- b/ wykaz wprowadzonych Zmian w stosunku do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej,
- c/ uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d/ datę rozpoczęcia i datę zakończenia Robót.

(4) W przypadku, gdy wg oceny Komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do Odbioru, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin Odbioru Końcowego.

(5) Wszystkie zarządzane przez Komisję Roboty Poprawkowe lub Roboty Uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego wraz z kosztem wykonania tych Robót.

(6) Termin wykonania Robót Poprawkowych i Robót Uzupełniających wyznacza Komisja.

8.5. Odbiór Ostateczny.

(1) Odbiór Ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem Wad stwierdzonych przy Odbiorze Końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

(2) Odbiór Ostateczny, wykonywany po upływie okresu gwarancyjnego, powinien być dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Końcowego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania S.T.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w S.T. obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wprowadzenia organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) przygotowanie terenu.

Koszt utrzymania organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji organizacji ruchu na czas budowy obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.4. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii kablowej,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem,
- koszt związany z ewentualnym wejściem na teren prywatny /odszkodowania za ewentualne zniszczenia krzewów, drzew, trawników, upraw, ogrodzeń itd./
- ewentualne koszty związane z uzgodnieniami, przełączeniami ze strony właściciela sieci,
- odwiezienie i przekazanie zdemontowanych materiałów właścicielowi,

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
5. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Przebudowa skrzyżowania ul. Vogla z ul. Sytą w Dzielnicy Wilanów w Warszawie.
Przebudowa i zabezpieczenie istniejących sieci energetycznych nn-1kV i SN-15kV.
Budowa złącza kablowego ZK-SN-15kV

6. PN/76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
7. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
8. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
9. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
10. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
11. PN-94/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
12. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania.
13. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego PCW suspensyjnego.
14. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
15. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
16. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

10.2. Inne dokumenty.

17. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE Wyd.1997 r.
18. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 z dnia 14.04.1972 r.
19. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973 r.
20. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
21. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 r.
22. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
23. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
24. Ustawa „Prawo Energetyczne” z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Dz.U. z 2003r. nr 153, poz. 1504, z późniejszymi zmianami,
25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25.09.2000r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców – Dz.U. z 2000r. Nr 85, poz. 957,
26. Wytyczne Polskiego Komitetu Oświetleniowego,
27. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 21.XI 2003r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo Budowlane – Dz.U. Nr 207, z 2003r, poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
28. Przepisy przeciwpożarowe.