

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Kod CPV 45315300- Instalowanie linii energetycznych
Kod CPV 45315600- Instalacje niskiego napięcia**

WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru budowy wewnętrznych linii zasilających n.n. do tłoczni ścieków wykonywanej w ramach prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami dla wsi Popowice, Grębien i Józefów, gm. Pątnów, Etap I: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Popowice.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową wewnętrznych linii zasilających.

1.3.1. Zakres robót niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje

1.3.1.1 Wykonanie wykopów pod kable

1.3.1.2 Układanie kabli wielożyłowych.

1.3.1.3 Układanie rur ochronnych z polietylenu typu AROT

1.3.1.4 Obróbka kabli

1.3.1.5 Wykonanie uziemień

1.3.1.6 Badania i pomiary

1.3.2. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wytyczenie trasy projektowanych linii energetycznych winna wykonać, uprawniona jednostka geodezyjna

Rozpoczęcie prac należy zgłosić do UG

Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonywana sukcesywnie na miarę postępu prac przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

1.3.3. Organizacja i wykonanie robót

Budowę linii wykonać zgodnie z N SEP -E - 004

Prace ziemne w pobliżu istniejących sieci należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli

Teren po wykonaniu robót budowlanych doprowadzić do stanu pierwotnego.

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

1.4.2. Przepust (osłona rurowa) - obiekt wybudowany z rur polietylenowych, służący do układania kabli energetycznych pod nasypami korpusu drogowego lub w konstrukcjach inżynierskich.

1.4.3. Fundament- konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, lub szafy oświetleniowej w pozycji stojącej.

1.4.4. Szafa (rozdzielnia, złącze) oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe. Czasami wyposażona w urządzenie do pomiaru energii elektrycznej.

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

1.4.6. Główna szyna uziemiająca (zacisk) - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych, jeśli one występują

1.4.7. Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie przewodzących części dostępnych i przewodzących części obcych, wykonane w celu wyrównania potencjałów.

1.4.8. Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) albo przewodów szynowych.

1.4.9 Rezystancja uziemienia - rezystancja między uziomem a ziemią odniesienia zmierzona przy przepływie prądu przemiennego o częstotliwości technicznej.

1.4.10. Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.

- 1.4.11.** Uziom sztuczny - uziom, który stanowi przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie do celów uziemienia.
- 1.4.12.** Uziom pionowy - uziom pionowy zagłębiony prostopadłe do powierzchni ziemi.
- 1.4.13.** Materiały - wszelkie tworzywa, materiały niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową I Specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera nadzorującego.
- 1.4.14.** Napięcie znamionowe linii -- napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa została zbudowana.
- 1.4.15.** Ochrona przed dotykiem pośrednim - ochrona osób przed dotykiem części przewodzących dostępnych (metalowe obudowy urządzeń elektrycznych) będących pod napięciem w chwili awarii lub w warunkach zakłóceń.
- 1.4.16.** Osprzęt linii elektroenergetycznych - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania linii elektroenergetycznych np: mufy, głowice, złączki, końcówki, listwy, uchwyty itp.
- 1.4.17.** Osłona kabla przewodu - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniu łuku elektrycznego, uszkodzeń przed wilgocią.
- 1.4.18.** Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznymi uszkodzeniami od góry.
- 1.4.19.** Skrzyżowanie - to 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 albo naziemnego np. Rurociągu, toru kolejowego, drogi, wody żeglownej lub spławnej.
- 1.4.20.** Zbliżenie - takie miejsce na linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniami podziemnymi 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.
- 1.4.21.** Aprobata techniczna - dokument dotyczący wyrobu, stwierdzający jego przydatność do określonego zakresu stosowania, w szczególności zawierający ustalenia techniczne odnoszące się do wymagań podstawowych, jakie ma spełniać wyrób oraz określający metody badań potwierdzających te wymagania.
- 1.4.22.** Certyfikat zgodności - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- 1.4.23.** Certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- 1.4.24.** Deklaracja zgodności -- oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną
- 1.4.25.** Dokumentacja powykonawcza budowy -- składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów
- 1.4.26.** Europejskie zezwolenie techniczne - oznacza aprobującą ocenę techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.
- 1.4.27.** Geodezyjne czynności w budownictwie - polegają na; -
inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wyjściowych,
- geodezyjnej obsłudze budowy i obiektu budowlanego,
- 1.4.28.** Obmiar robót - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia

wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

1.4.29. Przedmiar robót - to zestawienie do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej, ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości przedmiarowych robót podstawowych

1.4.30. Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalania robót.

1.4.31. Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania, lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.32. Odbiór międzyoperacyjny - odbiór, który dotyczy kontroli jakości między kolejnymi fazami (etapami) procesu technologicznego wykonania robót.

1.4.33. Odbiór częściowy - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do odbiorów częściowych zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)

1.4.34. Odbiór końcowy - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas, którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, polskimi normami oraz przepisami techniczno-budowlanymi. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

1.5. Informacje o terenie budowy.

Na terenie placu budowy znajdują się następujące sieci:

- kablowa nn.
- kablowa telefoniczna
- wodociągowa
- sanitarna

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający (Inwestor) przekaze wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie (kontrakcie), wskaże oznaczone na planie sytuacyjnym instalacje i urządzenia podziemne i naziemne oraz ewentualne repety geodezyjne a także dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzania ścieków.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje naziemne i podziemne lub znaki geodezyjne powinny być szczegółowo zaznaczone na planie sytuacyjnym i wskazane Wykonawcy przez Zamawiającego (Inwestora) przy przekazaniu placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Inżyniera budowy i Właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.8. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.

Wykonawca będzie przestrzegał obowiązujących przepisów przy realizacji robót w zakresie BHP. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę pracowników „1 warunkach niebezpiecznych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia

bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymagana dla pracowników zatrudnionych na placu budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca będzie przestrzegał obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonaniu robót elektrycznych mogą być stosowane wyłącznie materiały o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy PRAWO BUDOWLANE - dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej.

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi budowy do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące materiałów jak również odpowiednie świadectwa, certyfikaty i atesty. Wykonawca zobowiązany jest, aby używane materiały w sposób ciągły spełniały wymagania ST w czasie realizacji robót.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi Inżynierowi budowy wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

2.1.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE oraz specyfikacji i technicznej.

Wykonawca, uzgodni z Inżynierem budowy sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.1.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera budowy.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera budowy.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być, co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom określonym dla podsypki stosowanej do robót budowlano - drogowych.

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, i mieć trwałą niebieską barwę. Folia powinna być wykonana z tworzywa, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zrywaniu, co najmniej 200%.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Przepusty kablowe - rury osłonowe

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

elektrycznego.

2.3.3. Kable i przewody instalacyjne.

Kable używane do przyłączy powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót. W przypadku braku ustaleń w specyfikacjach technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez Inżyniera budowy. Jeżeli w specyfikacji technicznej przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z Inżynierem wybór sprzętu. Wykonawca przedstawi Inżynierowi budowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez Inżyniera i niedopuszczone do realizacji robót.

3.2. Sprzęt do wykonania przyłączy kablowych

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy kablowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących jakość robót:

- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy 0,9 t
- podnośnik montażowy
- przyczepa kablowa

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. Niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie przedmiotów, urządzeń itp. o dużej masie względnie dużym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem pochylnią. Przy przewożeniu materiałów, urządzeń itp. Należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym, aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

4.2. Transport rur osłonowych

Podczas transportu rur należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami. W tym celu należy: przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi,

chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych, wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym, tj. w pakietach taśmowych, przy składowaniu na wysokości 2 pakietów lub na paletach w zwojach o długości do 100m, długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię (wyj. 1m),

rury w kręgach powinny leżeć na płasko całą powierzchnią zwoju, niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu,

rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty,

w temperaturach ujemnych, mimo znacznej odporności polietylenu wysokiej gęstości prace ładunkowe należy prowadzić szczególnie uważnie,

akcesoria, kolana, trójniki, zaślepki powinny być pakowane w zestawy o liczbie elementów zależnych od rozmiarów.

4.3. Transport kabli

Kable należy transportować z zachowaniem następujących warunków:

kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli

zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębnow, umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia, swobodne staczanie bębnow oraz zrzucanie kręgów jest zabronione.

4.4. Transport materiałów i elementów elektroenergetycznych

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy kablowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera budowy. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę przy wytyczaniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt zgodnie z wymaganiami Inżyniera budowy. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inżyniera budowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera budowy dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych a także normach.

Polecenia Inżyniera budowy przekazane wykonawcy będą spełnione nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania budowy. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inżynierowi budowy przy sprawdzeniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

5.2. Projekt zagospodarowania placu budowy i organizacji budowy.

Dla większych placów budów Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu zagospodarowania i organizacji placu budowy.

5.3. Projekt technologii i organizacji montażu.

Montaż elementów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metodą montażu, prowadzić dziennik montażu.

5.4. Czynności geodezyjne na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowoprojektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który

5.6. Wykonanie robót.

5.6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonawstwa.

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych przedstawiono powyżej.

5.6.2. Zakres wykonywanych robót.

- trasowanie linii kablowych.
- wykonanie wykopów pod kable,
- układanie kabli wielożyłowych
- układanie rur ochronnych z polietylenu typu AROT,
- obróbka kabli,
- próby montażowe,
- dokumentacja powykonawcza,

- odbiór robót

5.6.3. Trasowanie linii kablowych

Trasowanie linii powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę.

5.6.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz ocen warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana, zależności do głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Przed przystąpieniem do wykopów należy sprawdzić, czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Istniejące urządzenia podziemne należy zabezpieczyć, za zgodą jego właściciela lub użytkownika. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplanować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera budowy.

5.6.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza od 0°C. Kabel można zgąć jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy na głębokości 0,7 m z dokładnością + lub - 5 cm warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego, o co najmniej 15 cm. W przypadku gruntu piaszczystego dopuszcza się układanie kabli bezpośrednio na dnie wykopu bez stosowania posypki piaskowej. Sposób przykrywania kabla należy wykonać uwzględniając zalecenia zawarte w projekcie bądź zgodnie wytycznymi właściciela urządzeń. Piasek powinien odpowiadać wykopu w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis "Osobom postronnym wstęp wzbroniony", a w nocy światłami ostrzegawczymi.

Przejścia dla pieszych powinny być wyznaczone w miejscach zapewniających bezpieczeństwo. W miejscach przejść przez rowy należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny zabezpieczone być barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej na wysokości 1,1 m.

Przy układaniu kabla należy ustawić bęben z kablem na początku rowy kablowego i rozwijać kabel do góry. Przy dostarczeniu kabli bez bębnow odcinek kabla należy rozwijać w pobliżu rowu, a następnie układać kabel w rowie. Kabel należy układać swobodnie, bez naciągania, aby tworzył linię lekko "węzową". Przy układaniu w jednym wykopie kabla zasilającego oświetlenie uliczne oraz kabla do sterowania oświetleniem ulicznym oba te kable można układać obok siebie (bez żadnego odstępu). Dotyczy to tylko kabli oświetleniowych. Kabel po ułożeniu, lecz przed zasypaniem powinien być odebrany przez Inwestora względnie przez jego pełnomocnika oraz zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę. Dopiero po tych czynnościach można kabel zasypać.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2

Tablica 2. Odległości kabla NN od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napłęcie	15	5
	znamionowe sieci do 1 kV		
2	Kable elektroenergetyczne na napłęcie	15	25

	znamionowe sieci wyższe niż 1 kV		
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe,	25+ø rur	25+ø rur

5.6.7. Układanie rur osłonowych i kabli w rurach osłonowych

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed dostawaniem 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. 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. Głębokość umieszczenia rur osłonowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST i powinna wynosić, co najmniej:

70 cm przy układaniu kabli w terenie bez nawierzchni

100 cm przy układaniu linii kablowych w częściach dróg i ulic przeznaczonych dla ruchu kołowego.

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel albo jedna trójfazowa wiązka kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 12/20 kV. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

1,5-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku ułożenia w otworze pojedynczego kabla

3,5-krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego w przypadku ułożenia w otworze trójfazowej wiązki trzech lub czterech kabli jednożyłowych.

Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur nie powinny opierać się o krawędzie otworów i powinny być w tych miejscach uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego (np. sznura konopnego), specjalistycznych pianek uszczelniających bądź głowic zakończeniowych przepustów. Należy przyjąć rozwiązanie zgodne z projektem wykonawczym.

5.6.7. Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacjach elektrycznych i teletechnicznych.

Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wyniki badań jest niedopuszczalne.

5.6.8 Uziemienie Szafy sterowniczej.

- Uziemienie robocze wykonać jako powierzchniowo-pilonowy za pomocą bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25x4 Uziemienie to należy połączyć ze wszystkimi metalowymi konstrukcjami szafki. Rezystancja uziemienia powinna wynieść min 30 om.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów. Dla złożonych i trudnych technicznie obiektów powinien być opracowany przez Wykonawcę Program Zapewnienia Jakości. W przypadku, gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganym certyfikatem.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Linia kablowa

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

- głębokości zakopania kabli,
 - grubości podsypki kablowej nad i pod kablem,
 - odległości folii ochronnej od kabla,
 - ciągłości żył kabli i przewodów oraz sprawdzenie zgodności faz za pomocą urządzenia o napięciu stałym nie przekraczającym 24V,
 - pomiar rezystancji izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV; rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza w linii kablowej o napięciu znamionowym do 1kV i izolacji polwinitowej niż 20Mn,
 - próba napięciowa izolacji żył kabla- należy ją wykonać napięciem stałym, wyprostowanym lub przemiennym 50Hz. Dopuszcza się wykonanie próby kabli o izolacji polwinitowej
 - pomiar rezystancji izolacji kabla; rezystancja kabla powinna być zgodna z danymi producenta
 - dla kabla o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30kV wymagania te są nie obligatoryjne,
 - pomiar pojemności kabla; pojemność kabla powinna być zgodna z danymi producenta - dla kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30kV wymagania te są nie obligatoryjne; pomiar pojemności kabla wykonać mostkiem do pomiaru pojemności,
 - wielkość zwisów i stan przewodów,
 - odległość przewodów od drzew, ziemi, konstrukcji, krzyżowanych i bliskich obiektów,
 - zgodność faz w linii przewidzianej do równoległego łączenia z inną linią,
 - prawidłowość kierunków wirowania silników w linii o napięciu U_n mniejszym niż 1kV,
- Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem rozplanowanie nadmiaru ziemi.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera budowy odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIARY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie z zarządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonywania, ze szczegółowym opisem oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiarów robót powinien przedstawić podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według statystyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiarów robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera budowy o terminie i zakresie obmierzanych robót Powiadomienie powinno nastąpić, na co najmniej 3 dni przed tym terminem

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez Inżyniera budowy po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej. Obmiaru

wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

7.2. Jednostka obmiarowa - zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w m³, powierzchnie w m²a sprzęt i urządzenie w sztukach. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

7.4. Czas prowadzenia pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

7.5. Wymagania szczegółowe dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Ogólne warunki obmiaru robót podano powyżej. Podstawą dokonywania obmiarów, określający zakres wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostki obmiarowe do poszczególnych rodzajów robót.

- roboty ziemne - m³ i m
- montaż złącz, - szt. (kpl.)
- układanie rur osłonowych - m
- układanie kabli - m

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie prowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłosi Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inżyniera budowy. Odbioru w/w dokona Inżynier budowy.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- ułożone i nie zasypane kable,
- ułożone rury osłonowe
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiorowi podlegają: -

- rowy kablowe,
- zamontowane urządzenia.

Roboty do odbioru częściowego zgłosi Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera budowy.

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy będzie prowadzony w trybie i zgonie z warunkami określonymi w

umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona

Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu porządku terenu budowy, także w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.
 - dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i Inżyniera budowy, oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
 - dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały),
 - protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - protokoły z dokonanych pomiarów i badań,
 - deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
 - świadectw jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów,
 - dokumentację DTR zamontowanych urządzeń,
 - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 - kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Odbiór polega na komisyjnym sprawdzeniu ww. dokumentów, przy czym w razie potrzeby mogą być dokonane próby lub "odkrywki" wskazane przez Komisję.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zamawiający określi czy rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie przedmiarowym czy ryczałtowym oraz zasady płatności za wykonane roboty. Należy także określić sposób rozliczania robót tymczasowych np. odwodnienie wykopów, tymczasowe przekładanie instalacji na placu budowy, rusztowania i inne, a także prac towarzyszących np. prace geodezyjne, organizacja ruchu i inne.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawianych przez Wykonawcę i akceptowane przez Inżyniera budowy. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inżyniera budowy na podstawie "Wykazu robót wykonanych częściowo". Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być określone w umowie.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa:

jednostka autorska dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

Zakład Projektowo-Usługowy J. Buchelt

62-800 Kalisz ul. Legionów 14/30

10.2. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanomontażowych

1. PN-E-051 00-1: 1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

2. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

Projektowanie i budowa