



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **Podstawa opracowania:**

**Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r.  
w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,  
specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz  
programu funkcjonalno-użytkowego.  
(Dziennik Ustaw Nr 202 poz. 2072 z póź. zm.)**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>INWESTOR:</b>  | <b>Przedsiębiorstwo Gospodarki Miejskiej Sp z o.o.<br/>59-100 Polkowice, ul. Dąbrowskiego 2</b>   |
| <b>OBIEKT:</b>    | <b>Sieci i przyłącza kanalizacji deszczowej do budynku<br/>przy ul. Kolejowej 1-5 w miejscowości Polkowice, gmina<br/>Polkowice przebiegających przez działki o numerach<br/>geodezyjnych: 021604_4/0001/225/5;<br/>021604_4/0001/225/10; 021604_4/0001/250</b> |
| <b>TEMAT:</b>     | <b>Przebudowa sieci i przyłączy j.w.</b>  |
| <b>BRANŻA:</b>    | <b>ANITARNA – przyłącza kanalizacji deszczowej<br/>ELEKTRYCZNA – zabezpieczenia linii kablowych<br/>rurami osłonowymi</b>   |
| <b>OPRACOWAŁ:</b> | <b>mgr inż. Jacek Ślemp<br/>mgr inż. Jerzy Korbela</b>  |

---

*Usługi Projektowo - Inwestycyjne*  
**IDEA PROJEKT Jacek Ślemp**  
ul. Wronia 11/22  
NIP 928-102-31-43  
REGON 391066065  
59-300 Lubin  
tel. 606 197 685

**Sierpień 2018**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Rozporządzeniem nr 2195/2002 z dnia 05.11.2002 w sprawie Wspólnego słownika zamówień, kody dotyczące powyższego opracowania:

### **Sieć kanalizacji sanitarnej**

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| Dział     | 45000000-7 | Roboty budowlane  |
| Grupa     | 45200000-9 | Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej           |
| Klasa     | 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu |
| Kategoria | 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  |

### **Branża elektryczna**

|           |            |  |
|-----------|------------|--|
| Dział     | 45000000-7 | Roboty budowlane                                     |
| Grupa     | 45300000-0 | Roboty w zakresie instalacji budowlanych             |
| Klasa     | 45310000-3 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych           |
| Kategoria | 45311100-1 | Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych |
| Kategoria | 45314300-4 | Kładzenie kabli                                      |
| Kategoria | 45315300-1 | Instalowanie linii energetycznych                    |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci kanalizacji deszczowej PCV 200 i przyłączy kanalizacji deszczowej PCV 160 dla budynku mieszkalnego przy ul. Kolejowej 1-5 w Polkowicach, gmina Polkowice.

### **1.2. Zakres STWiORB**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dotyczących w/w tematu. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłączy kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe - technologie montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzory i odbiory

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacją Techniczną ST-01 obejmującą:

- Roboty ziemne
- Montaż rurociągów kanalizacji deszczowej
- Próby ciśnieniowe i szczelności
- Uruchomienie sieci przyłączy kanalizacji deszczowej
- Prace odtworzeniowe
- Odbiory

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

#### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów.

#### **1.4.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja techniczna będzie zawierać rysunki i dokumenty zgodnie z wykazem w szczegółowych warunkach umowy uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego
- Sporządzoną przez Wykonawcę

#### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, 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

kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. 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 ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach („pod ruchem”)

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w ST-00 w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z Inwestorem projekt organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające i inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody pracowników i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały czas realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonawca będzie:

a) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własnej społeczności i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

1. Zanieczyszczenia powietrza pyłami lub gazami,
2. Możliwością powstania pożaru

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty

spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

#### **1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę budowanych przyłączy wody. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem przyłączy i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie budowy rurociągów i urządzeń na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i właściciela sieci o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia rurociągów Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i właściciela oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia rurociągów.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać 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. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane prace były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu polecenia.

#### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### 1.4.12. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ,ziemny, węzeł).

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**Inżynier/Kierownik projektu** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Książka obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Wyceniony Przedmiar Robót** - Przedmiar Robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

**Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

**Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

**Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

**Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

**Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

**Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Teren budowy** - teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót



związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

**Węzeł montażowy** - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi m.in. kształtki, złącza, elementów uzbrojenia, itp.

**Spajalność** - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

**Spawanie** - metoda spajania, w której łączone brzozy oraz spoiwo ulegają stopieniu.

**Spoina** - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.

**Materiał rodzimy** - materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.

**Spoiwo** - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.

**Złącze spawane** - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

**Spawanie gazowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.

**Spawanie łukowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.

**Spawanie ręczne** - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.

**Spoina montażowa** - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.

**Spoina zczepna** - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.

**Spoina ciągła** - spoina ułożona na całej długości złącza.

**Zgrzewanie** - metoda spajania, przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

**Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.

**Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

**Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

**Przewód wodociagowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

**Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

**Przewód wodociagowy magistralny**; magistrala wodociagowa - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od stacji wodociagowej do przewodów rozdzielczych,

**Przewód wodociagowy rozdzielczy** - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

**Odgałęzienie domowe; połączenie domowe** - przewód wodociagowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

**Woda do spożycia przez ludzi** - woda spełniająca wymagania jakościowe określone w RMZ z dnia 19.11.2002 w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Dz.U. 203/02 poz. 1718.

**Cisnienie robocze instalacji** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej

trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie nominalne PN** - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

**Temperatura robocza** - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Przewód kanalizacyjny** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do odbioru ścieków.

**Kanalizacja** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do odbioru ścieków,

**Sieć kanalizacyjna zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, przeznaczony do odbioru ścieków z budynków lub zakładów produkcyjnych

**Blok oporowy** – betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.

**Ciśnienie próbne** - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Średnica nominalna (DN lub dn)** - średnica, którą jest dogodnie zaokrąglona liczba, w przybliżeniu równa średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszelkie koszty,

w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione 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. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacji przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie

przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczonych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

**a)** część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- zasady BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów 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 laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

**b)** część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenia, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać 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 tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Probki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane 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. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań kopie będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone

### **6.8. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy

zapis w dzienniku będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera Programu zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podległych ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczenie robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy, będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **(2) Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1) –(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego
- b) protokoły przekazania placu budowy

- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i ustaleń
- f) korespondencje na budowie

#### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiarów będą wpisywane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostopadłej do osi. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejęciem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót i/lub zmianie Wykonawcy robót. Obmiary robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych robót. Obmiary robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.



## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy robót**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia stosownych dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentacji budowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. Specyfikacje techniczne ( podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki budowy i rejestry obmiarów ( oryginały) .
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót dodatkowych .
9. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego , komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór gwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „ Odbiór ostateczny robót”.

### **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT**

#### **9.1. Ustalenie ogólne**

Podstawą 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 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,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST-00.**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST-00. obejmuje wszystkie warunki w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) – wejście w życie 20.09.2003 r.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-01**

Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją ST-01:

Roboty ziemne

Montaż przyłączy kanalizacji deszczowej PCV 160 i sieci kanalizacji deszczowej PCV 200

Próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności

Uruchomienie przyłączy i sieci kanalizacji deszczowej

Odtworzenie nawierzchni po robotach liniowych

Odbiory

## **1. Roboty zimne**

### **1. CZESC OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi, montażem przyłączy kanalizacji deszczowej PCV 160 i sieci kanalizacji deszczowej PCV 200 do budynku przy ul. Kolejowej 1-5 w Polkowicach wraz z próbami szczelności oraz uruchomieniem przyłączy/sieci, odtworzeniem nawierzchni oraz wykonania odbiorów w ramach robót związanych z przedmiotową budową.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zlecaniu i realizacji odpowiedniego zakresu Robót objętych Kontraktem.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z robotami ziemnymi, montażem rurociągów wody zimnej, prób szczelności oraz uruchomienia przyłączy oraz wykonania odbiorów w ramach robót związanych budową sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00. „Wymagania ogólne”

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁASCIWOSCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3

Sprzęt do wykonywania robót ziemnych

- koparki
- spycharki
- samochody samowyładowawcze do wywozu i przywozu ziemi i kruszywa

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Środki transportu podlegają akceptacji Inżyniera

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

## **5.2. Wykonanie robót**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich, zgodnie z dokumentacją projektową elementów przewidzianych do rozbiórki, ST lub wskazanych przez Inżyniera. Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub/i ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Rozebrane elementy Wykonawca powinien przewieźć na miejsca wskazane przez Inżyniera. Elementy i materiały, które decyzją Zamawiającego staną się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Miejsca powstałe po rozbiórce powinny być tymczasowo zabezpieczone.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -00.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa robót jest:

- dla warstw nawierzchni – m<sup>2</sup> ( metr kwadratowy )
- dla robót ziemnych – m<sup>3</sup> ( metr sześcienny)
- dla rurociągu metr bieżący.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenia ministra gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (z póź. zm.)

## **Przebudowa przyłączy kanalizacji deszczowej PCV 160 i sieci kanalizacji deszczowej PCV 200**

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- przygotowanie podłoża pod rurociągi,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego ew. odwodnieniem,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych , montaż rur osłonowych
- wykonanie podłączeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni i infrastruktury po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej ( np. próby ciśnieniowe, badanie zagęszczenia gruntu)

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi, montażem rurociągów i odbiorami przyłączy kanalizacji deszczowej PCV 160 i sieci kanalizacji deszczowej PCV 200.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na zadaniu wymienionemu w pkt. 1.1 .

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przewodów kanalizacji deszczowej dla przedmiotowego tematu.

## **2. MATERIAŁY.**

2.1. Rurociągi z wydłużonym kielichem oraz studzienki przewidziane na szkody górnicze.

## **3. WYKONANIE ROBÓT.**

### **3.1. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową.

### **3.2. Roboty przygotowawcze.**

Podstawę wytyczenia trasy przyłączy/sieci kanalizacji deszczowej stanowią rysunki i dokumentacja prawna. Wytyczenie w terenie osi rurociągów przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy.

### **3.3. Roboty ziemne – wykopy.**

Wykop pod rurociągi należy wykonywać mechanicznie i ręcznie. Wykopy o ścianach pionowych zabezpieczyć przed obsypywaniem się gruntu umocnieniem ścian wykopów konstrukcją rozporową z wypełnieniem pełnym.

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety w celu umożliwienia odpływu wód opadowych. W przypadku braku takiej możliwości należy przewidzieć odwodnienie wymuszone przez zastosowanie pomp.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min. 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Obudowa wykopu powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych pionowo, przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej, warstwy wyrównawczej i obsypki piaskowej pod i nad rurociągiem była zgodna z dokumentacją techniczną. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na profilach. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić infrastruktury podziemnej.

### **3.4. Podsypka.**

Zaprojektowany rurociąg należy posadzić na wolnej od kamieni podsypce piaszczystej grubości 0,20 m przy nie naruszaniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego z piasku średnioziarnistego, mieszanego, bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 mm. Wskaźnik zagęszczenia min. 0,98, Stopień zagęszczenia gruntu na ciągach pieszo jezdnych - 1,0

### **3.5. Obsypka.**

Do zasypywania rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, bez gliny, mułu, kamieni. Zasypywanie wykonywać warstwami i rozpocząć od wykonania obsypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczeniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15 cm. Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągu zasypując przestrzeń między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min 10 cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić  $ID_{min.} = 0,98$ . Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub iłu i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30 cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

### **3.6. Roboty montażowe.**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane prawidłowo. Sprawdzeniu podlega wykonanie wykopu, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.



Rurociągi wodociągowe powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i w sposób ciągły nadzorowane przez projektanta oraz nadzór techniczny, przeszkolony – autoryzowany. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających wymaganych przez producenta warunkach pogodowych. Montaż rurociągu wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur.

Należy:

- sprawdzić osiowość rurociągu,
- sprawdzić zgodność spadku rurociągu z projektem.

Osoby prowadzące montaż i oraz nadzorujące winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta rur potwierdzające ich fachowe przygotowanie. Przebieg trasy sieci przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilach dołączonych do opisu technicznego. Całość robót montażowych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi producenta rur i armatury oraz poleceniami Inżyniera.

### **3.6.1 Odtworzenie ciągów pisyż - chodników.**

Przewiduje się odtworzenie pełnej konstrukcji ciągu pieszego podlegającego demontażowi w trakcie prowadzenia prac przy przebudowie kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Kolejowej 1-5 w Polkowicach wraz z nawierzchniami które należy wykonać z materiałów rozbiórkowych. Materiały rozbiórkowe nie mogą być uszkodzone ani posiadać wad. W przypadku uszkodzenia elementów konstrukcyjnych nawierzchni braki należy uzupełnić materiałem nowym analogicznym do istniejącego. Odtworzeniu podlegają również wszystkie rozebrane lub uszkodzone betonowe krawężniki drogowe oraz betonowe obrzeża chodnikowe. Zarówno krawężniki jak i obrzeża należy układać na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15. Przy odtwarzaniu konstrukcji oraz nawierzchni należy zachować istniejące spadki podłużne i poprzeczne oraz zachować wszystkie charakterystyczne rzędne wysokościowe.

### **3.7. Kontrola wykonania robót.**

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną - próby szczelności, badania hydrauliczne, dezynfekcję oraz płukanie rurociągów.

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do budowy przyłączy,
- sprawdzenie zgodności ułożonych rurociągów z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie szczelności rurociągów wodociągowych,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.
- sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu
- wykonanie innych badań wskazanych przez Inżyniera

## **4. OBMIAR ROBÓT.**

### **4.1. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci (przyłączy).

## **5. ODBIÓR ROBÓT.**

### **5.1. 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.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu
- podsypka
- wykonane włączenie do istniejącej sieci wodociągowej,
- wykonane przyłącza wodociągowe wraz z armaturą,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **6. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **6.1. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena 1 m wykonanej i odebranej trasy obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I- IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego ew. odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wodociągowych,
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **7. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **7. 1. Normy.**

2. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Twir i mieszanka

### **7.2. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2001 r.

2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

Opracował:  
mgr inż. Jacek Ślemp

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-02**

**ELEKTROENERGETYCZNE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE  
I ODBIORCZE ORAZ OSŁONY KABLOWE**

## 1. PRZEDMIOT ROBÓT

Specyfikacja techniczna **ST-02** dotyczy grupy robót związanych z zabezpieczaniem rurami osłonowymi istniejących kabli elektroenergetycznych nn w miejscach kolizyjnych w pasie prowadzonych robót związanych z przebudową przyłączy kanalizacji deszczowej do budynku przy ul. Kolejowej 1-5 w miejscowości Polkowice.

## 2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBIĘTYCH ST-02

### 2.1. Zakres robót podstawowy (wykonawczy).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli w ziemi,
- montażem rur osłonowych na kablach,

wraz z składowaniem materiałów, robotami ziemnymi, przygotowaniem podłoża, zabudową osłon kablowych i robotami towarzyszącymi.

Specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót podanych poniżej i związanych z:

- kompletacją materiałów do wykonania w/w prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne),
- zeskładowaniem i ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszelkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych linii kablowych,
- zabezpieczeniem urządzeń i sieci obcego uzbrojenia w terenie w przypadku konieczności jego ochrony w trakcie wykonywania robót ziemnych,
- wykonaniem podwykonawczych pomiarów geodezyjnych
- przeprowadzeniem odbiorów częściowych i robót zanikających,
- sporządzeniem dokumentacji powykonawczej,
- przeprowadzeniem komisyjnego odbioru technicznego.

### 2.2. Zakres robót dodatkowych (organizacyjny).

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy,
- pomiary do rozliczenia robót,
- działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
- utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń,
- usunięcie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń.

## 3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi PN oraz określeniami podanymi w ST-02 „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07, a także podanymi poniżej:

### 3.1. LINIE KABLOWE

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

**3.1.2. Napięcie znamionowe kabla  $U_0/U$**  – napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel, przy czym  $U_0$  – napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  – napięcie między przewodowe kabla.

- 3.1.3. Żyłą roboczą** – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kabli sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp.
- 3.1.4. Żyłą ochronną „żo”** – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla ( np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup> - przekrój żyły ochronnej minimum izolowana żyła w kablu 16 mm<sup>2</sup>, natomiast powyżej 95mm<sup>2</sup> - minimum 50 mm<sup>2</sup>).
- 3.1.5. Żyłą neutralną** – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50% tego przekroju.
- 3.1.6. Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzenia elektryczne jedno- lub wielofazowe albo jedno- lub wielobiegunowe.
- 3.1.7. Napięcie znamionowe linii kablowej** - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.
- 3.1.8. Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli, np. mufy, głowice, złączki, końcówki.
- 3.1.9. Mufa kablowa** – osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.
- 3.1.10. Głowica kablowa** – osprzęt kablowy służący wykonaniu zakończeń kabli, ułatwiających ich podłączenie do innego elementu instalacji elektrycznej.
- 3.1.11. Osłona linii kablowej** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami spowodowanymi działaniem czynników zewnętrznych m.in. mechanicznych, chemicznych i działaniem łuku elektrycznego. Rozróżnia się następujące rodzaje osłon:
- a) **przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,
  - b) **przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla, oddzielająca go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń,
  - c) **osłona otaczająca** – osłona wokół kabla, dzielona lub nie dzielona np. rura ochronna,
  - d) **osłona otwarta** – osłona kabla z jednej, dwóch lub trzech stron.
- 3.1.12. Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 3.1.13. Trasa kablowa** - pas terenu lub przestrzeń, w którym są ułożone jedna lub więcej linii kablowych.
- 3.1.14. Skrzyżowanie** - 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 i przeszkód naturalnych.

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

**3.1.16. Ochrona przeciwporażeniowa** - zespół środków technicznych zapobiegających porażeniom prądem elektrycznym w normalnych i zakłóceńowych warunkach pracy urządzeń elektrycznych.

**3.1.17. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa** - zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi oraz przed udzielenie się napięcia częścią biernym.

**3.1.18. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa** - zespół środków technicznych chroniących przed wynikłymi z uszkodzenia ochrony przeciwporażeniowej podstawowej, skutkami zetknięcia się człowieka z częściami biernymi i/lub częściami obcymi.

**3.1.19. Stopień ochrony obudowy IP** - umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę, przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przedostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody, ustalona zgodnie z PN-EN 60529: 2003.

**3.1.20. Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją.

Przygotowanie podłoża obejmuje następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nie przelotowych,
- montaż uchwytów do mocowania i układania kabli oraz montaż powłok z tworzyw sztucznych lub metalowych w kanałach kablowych,
- montaż konstrukcji wsporczych i kanałów kablowych,
- odkrywanie i zakrywanie podłoża wzdłuż tras kabli w terenie lub kanałów kablowych.

Pozostałe określenia są zgodne z Polskimi Normami.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów (o ile jest to konieczne) na zmianę wyposażenia jak podano w projekcie lub kosztorysie.

##### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.**

**a)** zgodnie z Prawem Budowlanym przygotowywanie i montaż osprzętu osłonowego na kablach elektroenergetycznych wymaga dopuszczenia stosowanych materiałów w budownictwie, które powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wymaganiami określonymi w ST-02.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględniania ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

- b)** parametry techniczne materiałów, wyrobów i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie budowlanym.
- c)** jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany został numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu.
- d)** za prawidłowe składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Materiały lub wyroby powinny być składowane, zgodnie z instrukcjami Wytwórców oraz powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

## **4.2. Wymogi stosowane materiałom budowlanym i elektrycznym.**

**4.2.1. Piasek** – do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wagowo zawartości frakcji < 0,075 nie więcej niż 0,5 % masy i zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,180 mm nie większej niż 30% - zgodnie z normą BN -87/6774-04.

**4.2.2. Folia ostrzegawcza** - stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat. I.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

**4.2.3. Rury na przepusty kablowe** - przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty lub osłony kablowe powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających.

Zaleca się stosowanie rur osłonowych wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości HDPE, który jest materiałem przyjaznym dla środowiska i posiada następujące właściwości:

- a) gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm<sup>3</sup>],
- b) współczynnik płynięcia:  $0,15 \div 0,5$  [g/10 min] dla masy obciążającej 2,16 kg i temperatury 190°C wg ISO 1133,
- c) moduł sprężystości:  $800 \div 1200$  [MPa]
- d) współczynnik termicznej rozszerzalności liniowej:  $a = 1,5 \div 2,0 \cdot 10^{-4}$  [1/°C],

- e) temperaturowy zakres stosowania: -30°C do +75°C,
- f) wydłużenie w punkcie zerwania > 800%
- g) odporność na większość kwasów i alkaliów.

Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Rury układane w ziemi standardowo w kolorze niebieskim stosowane są do ochron kabli niskiego napięcia a w kolorze czerwonym do ochron kabli średniego napięcia.

Zgodnie z obowiązującą normą rury osłonowe układane w ziemi muszą posiadać oznaczenia klasy odporności na ściskanie oraz na uderzenia.

- a) odporność na ściskanie, określone jest gdy ugięcie próbki osiągnie 5% stosowana siła nacisku nie powinna być mniejsza niż:
  - 250 N dla rur instalacyjnych klasyfikowanych jako typ 250
  - 450 N dla rur instalacyjnych klasyfikowanych jako typ 450
  - 750 N dla rur instalacyjnych klasyfikowanych jako typ 750

- b) odporność na uderzenia określone jest jako: L – mała; N - normalna

**4.2.4. Kable elektroenergetyczne** - przy budowie linii kablowych zasilających i oświetleniowych należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową. Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-93/E-90401.

**4.2.5. Osprzęt kablowy** - osprzęt kablowy powinien być dostosowany do: typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy i głowice kablowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/E-06401/01-03.

#### **4.3. Odbiór materiałów na budowie**

- 4.3.1.** Materiały i urządzenia na budowę należy dostarczać łącznie z certyfikatami, deklaracjami zgodności lub aprobatami, ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- 4.3.2.** Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- 4.3.3.** W przypadku stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

#### **4.4. Składowanie materiałów na budowie**

- 4.4.1.** Materiały takie jak: kable, przewody, mufy, głowice, itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.
- 4.4.2.** Rury ochronne stalowe oraz przeznaczone na przepusty kablowe, itp. mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne przez odpowiedni sposób ich ułożenia i przy ich odpowiednim zabezpieczeniu np. w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.
- 4.4.3.** Rury ochronne sztywne z polietylenu wysokiej gęstości HDPE należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temp. -15°C do +20°C, z dala od urządzeń grzewczych lub na przestrzeniach otwartych przez max.okres 3 miesięcy od daty produkcji bez żadnych zabezpieczeń



dodatkowych – warunek ten dotyczy rur osłonowych AROT.

Rury mogą być składowane na płaskim podłożu, do max wysokości 3,5 m. Składowanie w przestrzeniach otwartych w okresie dłuższym niż 3 miesiące wymaga zabezpieczenia wyrobów przed wpływem promieniowania ultrafioletowego.

Promieniowanie ultrafioletowe nie ma wpływu na zmianę właściwości mechanicznych rur z grupy osłon do stosowania na przestrzeniach otwartych typu BE, SV, SVA i VA firmy AROT POLSKA

**4.4.4.** Kable i przewody powinny być składowane na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli lub przewodów w kręgach. Zaleca się przechowywanie kabli i przewodów w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

**4.4.5.** Materiały budowlane jak cement i gips dostarczone w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

**4.4.6.** Piasek należy składować w pryzmach na placu budowy.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- a) wymagań użytkowych,
- b) utrzymania odpowiedniego ich stanu technicznego,
- c) przestrzegania warunków BHP i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu.

### **5.2. Wykaz sprzętu.**

Wykonawca przystępujący do wykonania zabudowy osłon rurowych na liniach kablowych dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- a) koparki do rowów kablowych,
- b) spawarki,
- c) wiertarki,
- d) narzędzi monterskich,
- e) legalizowanych elektrycznych przyrządów pomiarowych.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.**

**6.1.** Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji i wskazaniach w terminie przewidzianym umową.

**6.2.** Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowych i zabudowy osłon rurowych na kablach powinien się wykazać możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- a) samochodu skrzyniowego,
- b) samochodu dostawczego,
- c) samochodu samowyładowczego,
- d) przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i

elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

**6.3.** Dopuszcza się transport kabli ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji przy minimalnych temperaturach wynoszących:

- 15°C nawiniętych na bębny,
- 5°C nawiniętych w „ósemkę”.

**6.4.** Rury ochronne mogą być transportowane przy użyciu dowolnych środków transportu, zapewniających stabilne ułożenie i możliwość przymocowania opakowań zbiorczych przy pomocy pasów ściągających, celem uniknięcia ich przesuwania się.

## **7. WYKONYWANIE ROBÓT PRZY BUDOWIE LINII KABLOWYCH**

### **7.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z zabudową osłon rurowych na kablach.

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z projektem budowlanym, instrukcjami producentów urządzeń materiałów i sprzętu, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami. Za jakość, dokładność i organizację wykonywanych robót odpowiada Wykonawca.

Ewentualne zmiany proponowane przez Wykonawcę w trakcie realizacji inwestycji, muszą być uzgodnione z Inwestorem, projektantem, a w uzasadnionych przypadkach może być konieczna ekspertyza lub ocena specjalistów. W żadnym wypadku uzgodnione zmiany nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych wykonywanych robót, jak również wpływać ujemnie na trwałość ochrony kabli.

Zestawienia robót przy zabudowie osłon rurowych na kablach w ziemi obejmują:

- roboty ziemne – odkopanie kabli w miejscach kolizji,
- zabudowa osłon rurowych po trasie w miejscach kolizyjnych – zbliżenia lub skrzyżowania z sieciami technologicznymi albo innymi przeszkodami naturalnymi lub sztucznymi,
- układanie osłoniętych kabli w rowach i wykopach,
- ułożenie folii oznaczeniowej (kalandrowej) po trasie osłoniętego kabla,
- przestrzeganie technologii układania danego typu kabla.

### **7.2. Roboty ziemne - odkopanie kabli w miejscach kolizji.**

Roboty ziemne w miejscu zbliżenia do tras linii kablowych należy prowadzić przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Bezwzględnie w odległości 2 m od określonej dokumentacyjnie miejsce kolizji, roboty należy prowadzić wyłącznie ręcznie. Zaleca się wykonywanie przekopów prostopadle do istniejących tras kablowych lub odkrywanie warstwowe gruntu po trasie kablowej. W przypadku wiązek kabli jednożyłowych należy zabezpieczyć niezależnymi osłonami wszystkie żyły.

Odkopany rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 80 cm, przy czym dolna powierzchnia trwałego podłoża od dolnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 20 cm. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,5 m dla 1-ego kabla, jednakże powinna być tak dobrana aby zmieściła swobodnie zabudowywaną ilość rur ułożonych w jednym wykopie.

W przypadku większej ilości kabli szerokość rowu nie powinna być mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

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

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie,  
 $\Sigma d$  - suma średnic zewnętrznych kabli w warstwie,  
a - odległości pomiędzy kablami, przyjęta za TABELĄ 1.

Najczęściej jednak decydują o tym warunki terenowe i konsultacje z Inżynierem Nadzoru.

Głębokość minimalna układania kabli, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla jednak ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop powinien być kilkanaście centymetrów głębszy. Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad szczególnego bezpieczeństwa.

### **7.3. Układanie kabla.**

Układanie kabla wykonać zgodnie z normami:

- a) Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Projektowanie i budowa.
- b) PN -76/E-05125. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

#### **7.3.1. Wybór trasy kabla.**

Trasę kabla pozostaje bez zmian.

#### **7.3.2. Układanie kabli – warunki szczegółowe.**

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku.

Podsypka piaskowa nie powinna być mniejsza niż 10 cm a w gruntach skalistych powinna wynosić 15 cm. Obsypka boczna powinna wynosić, co najmniej 10 cm, natomiast wysokość obsypki piaskowej powinna zawierać się w przedziale 10 cm. Obsypka wierzchnia nie powinna być mniejsza niż 10 cm. Ułożone kable lub kable osłonięte rurkami ochronnymi należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, przy czym odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 50 cm, natomiast w przypadku rur dzielonych typu A PS układanych pod drogą: 70 cm. Używanie gruntu rodzimego jako zasyпки jest dopuszczane gdy nie zawiera on nie więcej niż 10% materiału frakcji o ziarnistości 100-150 mm, gdyż np. ostry żwir mogłaby uszkodzić kabel.

Zagęszczenie gruntu zapobiega osiadaniu gruntu oraz zapewnienia prawidłową współpracę pomiędzy kablem lub rurą ochronną a gruntem, przy czym zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85% - 90% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a. W przypadku układania rur dzielonych typu APS zagęszczenie podsypki i obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

W celu uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia można zastosować jeden z niżej wymienionych sposobów:

- a) ściśle ubijanie nogami,
- b) przy użyciu wibratora płytowego 50 ÷ 100 kg o rozdzielczej płycie wibracyjnej

##### **7.3.2.1. Zagęszczenie gruntu do stopnia 85%**

- a) ściśle ubijanie nogami – grubość ubijanej warstwy 0,1m - przy jednokrotnej ilości powtórzeń ubijania.
- b) wibrator płytowy – grubość ubijanej warstwy 0,2m - przy jednokrotnej ilości powtórzeń ubijania.

##### **7.3.2.2. Zagęszczenie gruntu do stopnia 90%**

- a) ściśle ubijanie nogami – grubość ubjanej warstwy 0,1m - przy trzykrotnej ilości powtórzeń ubijania.
- b) wibrator płytowy – grubość ubjanej warstwy 0,2m - przy czterokrotnej ilości powtórzeń ubijania.

**UWAGA!** W przypadku zagęszczenia gruntu znajdującego się nad rurą, przy wykorzystaniu płyty wibracyjnej, minimalna grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 0,25 m.

Ułożone kable w rowie kablowym należy przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla kabli do 1 kV i czerwonego dla kabli > 1kV. Odległość foli od kabla w pionie powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Przy stosowaniu rur ochronnych należy na kablach do 1 kV zabudowywać rury osłonowe koloru niebieskiego natomiast na kablach > 1kV należy zabudowywać rury osłonowe koloru czerwonego.

#### 7.3.2.3. Głębokości i odległości układanych kabli ziemi.

Głębokość ułożenia kabli SN w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

**100 cm** – dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 15 kV,

**80 cm** – dla kabli o napięciu znamionowym poniżej 1 kV.

Jeżeli głębokość osłanianych kabli w miejscu kolizji nie może być zachowana zgodnie z wymaganiami w/w norm wówczas należy ostateczne warunki zabudowy kabli w terenie uzgodnić z przedstawicielami TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy.

Przy układaniu kabli na jednym poziomie odległość minimalna od kabli sąsiednich powinna wynosić 10 cm dla kabli do 1kV i 25 cm dla kabli > 1 kV.

#### 7.3.3. Odległości kabli od innych kabli i urządzeń technologicznych.

Wymagania spełnienia minimalnych odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych kabli ułożonych w ziemi od kabli, rurociągów i budowli oraz innych obiektów dla warunków podanych poniżej.

**TABELA 1.**

**MINIMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY KABLAMI UŁOŻONYMI W ZIEMI PRZY SKRZYŻOWANIACH I ZBLIŻENIACH.**

**WYCIĄG**

| Lp. | Skrzyżowanie lub zbliżenie  | Najmniejsza dopuszczalna odległość w [cm] |                        |
|-----|---|---|------------------------|
|     |   | Pionowa przy skrzyżowaniu                 | Pozioma przy zbliżeniu |
| 1.  | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{ kV}$ .            | 15 <sup>(**)</sup>                        | 25                     |
| 2.  | Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{ kV}$ z kablami elektroenergetycznymi tego samego przedziału napięć znamionowych. |   | 10 <sup>(**)</sup>     |
| 3.  | Kabli elektroenergetycznych różnych użytkowników o napięciu znamionowym do $U_n \leq 30\text{ kV}$ .  |   | 25                     |

- (\*) - Norma PN -76/E-05125. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- (\*\*) - Norma SEP N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- (1) - dopuszcza się stykanie ze sobą elektroenergetycznych kabli jednożyłowych stanowiących jedną linię na całej ich długości.

**TABELA 2.**

**MINIMALNE ODLEGŁOŚCI KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH UŁOŻONYCH W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH.**

**WYCIĄG**

| Lp. | Rodzaj urządzenia podziemnego   | Najmniejsza dopuszczalna odległość w [cm]          |                         |
|-----|---|--|-------------------------|
|     |   | Kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym |                         |
|     |   | pionowa przy skrzyżowaniu                          | pozioma przy zbliżeniu  |
| 1.  | Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi oraz palnymi o ciśnieniu do 0,5 at. | 25 + średnica rurociągu                            | 25 + średnica rurociągu |
| 2.  | Części podziemne linii napowietrznych, oświetleniowych (fundament, ustrój, podpora, płyta ustojowa)     | nie mogą się krzyżować                             | 40                      |
| 3.  | Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, fundamenty itp.                                     | nie mogą się krzyżować                             | 50                      |

**TABELA 3.**

**RODZAJ OCHRONY PRZED USZKODZENIAMI ORAZ DŁUGOŚĆ OCHRONY KABLA**

| Lp | Rodzaj obiektu krzyżowanego | Rodzaj zabezpieczenia kabla | Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu  |
|----|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 1. | Rurociąg                    | osłona rurowa.              | długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony |

UWAGA! Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

**7.3.4. Zabudowa rur ochronnych na kablach umieszczonych w ziemi.**

W rurach ochronnych należy układać przede wszystkim kable nieopancerzone. Rury ochronne powinny być ze sobą szczelnie połączone, tak aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Rura ochronna - założona na kablu - powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach skrzyżowania

**UWAGA! W jednej rurze ochronnej powinien być ułożony tylko jeden kabel**

### **wiełożyłowy lub jedna odrębna żyła wiązki kabla wiełożyłowego**

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

Średnica wewnętrzna rury powinna być równa **co najmniej 1,5 –krotnej** zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, **jednak nie mniejsza niż 50 mm**.

Rury ochronne należy układać ze spadkiem, co najmniej 0,1%

Rury dzielone typu A PS powinny być ułożone w gruncie tak, aby zamki zatrzaskowe znajdowały się w pozycji poziomej.

Łączenie połówek rur osłonowych typu A PS następuje przez ich złożenie i zaciśnięcie, aż do momentu zakleszczenia się zatrzasków znajdujących się po bokach rury. Łączenie prefabrykacyjnych odcinków rur typu A PS polega na przesunięciu połówek rur o min. 0,5 m i wsunięciu połówki jednej rury w połówkę drugiej.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być pewnie uszczelnione w sposób zapobiegający gromadzeniu się wody specjalistycznymi uszczelniaczami np. uniwersalnymi kitami uszczelniającymi, piankami poliuretanowymi itp.

Uszczelnienie powinno być wprowadzone do rury na długości co najmniej 10 cm po obu końcach rury lub na całej długości jeżeli jest ona krótsza niż 20 cm.

Bezpośrednio przed montażem rur wykonanych z polietylenu należy je chronić przed nadmiernym nagrzaniem promieniami słonecznymi.

### **7.3.5. Oznaczenie linii kablowych**

#### **7.3.5.1. Oznaczniki kablowe**

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur ochronnych po trasie lub pod ulicami itp.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii kablowej – jej adres w obu kierunkach,
- b) oznaczenie kabla zgodnie z PN,
- c) znak użytkownika kabla.

#### **7.3.5.2. Oznaczenie trasy.**

Trasy kabli elektroenergetycznych ułożonych w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczone taśmą z folii z tworzywa sztucznego odpowiedniego koloru określającego wielkość napięcia ułożonego kabla i tak koloru niebieskiego do kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV lub czerwonego dla kabli o napięciu znamionowym > 1 kV. Taśma informacyjna powinna mieć grubość, co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

### **7.3.6. Technologia układania kabli.**

W przypadku zabudowy osłon kablowych w miejscu kolizji zaleca się przenoszenie lub przesuwanie kabli ręcznie, pod warunkiem że kable będą

całkowicie wyłączone spod napięcia.

## **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione i wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt. 6.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych oględzin, badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy - dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym, PN, przepisami budowy, zasadami bhp oraz przepisami budowy urządzeń elektrycznych,
- w przypadku dokonania istotnych zmian w zakresie wykonanych robót należy dołączyć do dokumentacji odbiorczej projekt powykonawczy,
- przeprowadzeniem kompletnych i wymaganych odpowiednimi przepisami, szczegółowych oględzin, pomiarów i badań pomontażowych.

### **8.2. Zasady wykonania kontroli robót.**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z wymaganiami Specyfikacji. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżynierowi. Wykonawca powiadamia pisemnie Inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

### **8.3. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty stosowanych materiałów.

### **8.4. Badania trasy i linii kablowej w czasie wykonywania robót.**

#### **8.4.1. Trasa linii kablowej**

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

- a) odległość ułożenia kabla od rurociągu wodociągowego,
- b) głębokości ułożenia kabla do zewnętrznej powierzchni gruntu,
- c) grubości podsypki piaskowej pod i nad kablem,
- d) odległości folii ochronnej od kabla.

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

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi na zewnętrznej powierzchni gruntu.

#### **8.4.2. Sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył**

W przypadku dokonywania napraw lub na wyraźne zalecenie osoby pełniącej funkcję nadzoru ze strony TAURON Dystrybucja sp. z o.o. Oddział w Legnicy

zalecającej wykonanie pomiaru ciągłości żył kabla/kabli oraz sprawdzenia zgodności faz należy powyższe dokonywać przy wyłączonych i zabezpieczonych kablach. Za organizację tych robót odpowiada osoba pełniącą funkcję nadzoru ze strony TAURON Dystrybucja sp. z o.o. Oddział w Legnicy gdyż prace te należy traktować jako wykonywane w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **8.4.3. Pomiar rezystancji izolacji żył kabli**

W przypadku dokonywania napraw należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych zwartych i uziemionych. Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV i odniesiona do wartości pomiaru dla temp. 20°C, linii o długości do 1 km a wyniki pomiarów i nie powinna być mniejsze niż:

- 50 MΩ dla kabli o izolacji papierowej,
- 40 MΩ dla kabli o izolacji polwinitowej,
- 100 MΩ dla kabli o izolacji polietylenowej, o napięciu znamionowym nie niższym niż 30 kV,

**UWAGA!** Dla kabli o długości powyżej 1 km wartości rezystancji izolacji przeliczone na 1 km długości linii nie powinny być mniejsze niż podane powyżej.

**UWAGA!** Powyższe wymagania pomiarów są dokonywane wyłącznie w przypadkach absolutnie koniecznych gdy występują niezamierzone uszkodzenia kabli w czasie prowadzenia wykopów.

#### **8.4. Badania po wykonaniu 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 zakończeniu robót.

#### **8.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podane w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. W przypadku jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane bez wcześniejszych ustaleń z Inżynierem Wykonawca wymieni je na własny koszt, odpowiadającym w specyfikacji projektowej.

W przypadku wystąpienia wadwykonawczych podczas przeprowadzania prac odbiorczych Wykonawca dokona wszelkich poprawek zaleconych przez Inżyniera chyba że wady wykonawcze nie mają zasadniczego wpływu na jakość zrealizowanego zadania wówczas Inżynier ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wykonanych robót.

### **9. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru dla budowy i przebudowy linii kablowych jest:

- dla konstrukcji wsporczych : szt, kpl., kg, t,
- dla kabli, osłon rurowych, taśm oznaczeniowych: km, m lub kg,
- dla osprzętu linii, elementów osłon rurowych : szt, kpl.,
- dla robót ziemnych: m lub m<sup>3</sup>.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót i ilości wbudowanych materiałów.



### **9.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z kosztorysem. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca który pisemnie powiadomi Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub w innym miejscu specyfikacji lub dokumentacji projektowej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu przeprowadzenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **9.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

### **9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **9.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem nadzoru.

## **10. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **10.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

- 1) obowiązującymi PN i przepisami,
- 2) „Warunkami technicznymi Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Tom V.

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy prowadzeniu czynności odbiorowych są:

- a) protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) wymagane dokumentacje projektowe i powykonawcze,
- c) karty gwarancyjne,
- d) wymagane deklaracje zgodności, certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W celu sprawdzenia zgodności z projektem budowlanym oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas przebudowy linii kablowych po zabudowie osłon rurowych, wykonywania zasypek i innych prac, które powodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowy. Zasady prowadzenia badań określają normy podane niżej. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami i po dokonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

### **10.2. Odbiór międzyoperacyjny (robót zanikających)**

Odbiorowi międzyoperacyjnemu (robót zanikających i ulegających zakryciu) podlegają wszystkie roboty po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m. in.:

- roboty przygotowawcze w tym obudowy wykopów, rury osłonowe,
- roboty ziemne z przygotowaniem w tym podłoża podsypki i zasypek,
- roboty montażowe ułożenia kabli i osłon rurowych,
- pomiary długości linii kablowych i osłon rurowych, zasypanie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **10.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części lub partii robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu a stanowią odrębną całość (np. wszelkie roboty zanikające kończące dany etap robót) i pozwalają na ocenę prawidłowości ich wykonania po zakończeniu danego etapu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych odcinków kabli po zabudowie na nich osłon rurowych,
- wykonanie wykopów, ich jakość i prawidłowość wykonania.

### **10.4. Odbiór końcowy robót.**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z niezwłocznym powiadomieniem na piśmie Inżyniera Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na techniczne cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **10.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

- a) aktualna dokumentacja projektowa i powykonawcza,
- b) geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- c) protokoły z dokonanych odbiorów częściowych i zanikających oraz pomiarów,
- d) protokół odbioru robót.

### **10.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

## **11. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Rozliczenie robót montażowych zabudowy osłon rurowych na liniach kablowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, podczas dokonania odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

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

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

Ceny jednostkowe wykonania robót elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- a) koszt materiałów,
- b) przygotowanie stanowiska roboczego,
- c) dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- d) obsługę sprzętu nie posiadającej etatowej obsługi,
- e) geodezyjne wytyczenie tras kablowych,
- f) wykopanie i zasypanie rowów kablowych,
- g) zabezpieczenie kabli w miejscach kolizyjnych poprzez zabudowę osłon rurowych na kablach z projektowanym rurociągiem wodociągowym PE 160 stanowiącym podziemne uzbrojenie terenu,
- h) układanie kabli zgodnie z wymaganiami pkt. 7 ST oraz dokumentacji projektowej,
- i) wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli wraz osłonami rurowymi pod ziemią,
- j) opracowanie dokumentacji powykonawczej w przypadku wprowadzenia istotnych zmian w trakcie realizacji robót odbiegających od rozwiązań zawartych projekcie budowlanym,
- k) koszt nadzoru użytkownika,
- l) koszty pracy sprzętu.
- ł) usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- m) uporządkowanie miejsca wykonywanych robót,
- n) usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej,
- o) likwidację stanowiska roboczego.

## **12. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE**

- 12.1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

- 12.2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych podmiotów (Dz. U. Nr 2 poz. 5 z 2005 r.), poz. 690).
- 12.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- 12.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, cz.V,
- 12.5. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 12.6. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
- 12.7. PN -76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- 12.8. Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 12.9. PN-90/E-06401/01-06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.
- 12.10. PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 12.11. Norma SEP N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- 12.12. PN –IEC 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- 12.13. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowania.
- 12.14. PN –IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 12.15. PN –IEC 60364-6-61:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- 12.16. PN –E/04700:98+AZ1 – Wytyczne prowadzenia badań pomontażowych.
- 12.17. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 12.18. PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- 12.19. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- 12.20. PN-EN 50086-2-4:2002 Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
- 12.21. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- 12.22. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
- 12.23. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 12.24. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe

Opracował:  
mgr inż. Jerzy Korbela