

WYKONAWCA:



**NORD PROJEKT**  
CONSULTING

ul. Wrocławska 7  
84-230 RUMIA  
Tel. 604-194-833  
Tel/fax 58-671-18-76  
e-mail: nordprojekt@wp.pl  
www.nordprojekt.pl  
NIP: 588-203-11-80

CZĘŚĆ:

**dot. DECYZJI**

TEMAT:

**BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
I SANITARNEJ WRAZ Z UTWARDZENIEM  
NAWIERZCHNI W CZĘŚCI ULIC OLGIERDA  
I ŻNIWNEJ W GDYNI**

OPRACOWANIE:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT**

LOKALIZACJA:

ul. Olgierda i Żniwna w Gdyni

INWESTOR:

**GMINA MIASTA GDYNI**  
Al. Marsz. Piłsudskiego 52/54,  
83-382 Gdynia

BRANŻA:

**SANITARNA**

Egzemplarz 3

inż. Stefan Ratajczak,  
OPRACOWAŁ: nr upr. 8346/270/88  
spec. instalacyjno-inżynieryjna

Rumia, październik 2014 r.

## **OŚWIADCZENIE**

Przedmiot umowy jest wykonany zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych (w szczególności z art. 29 i 30) oraz aktami wykonawczymi do ustawy.

- inż. Stefan Ratajczak  
nr upr. proj. UAN/8346/270/88  
spec. instalacyjno-inżynieryjna



## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH**

ST – 1.0.0	WYMAGANIA OGÓLNE	- str. 3
ST – 1.1.0.	ROBOTY ZIEMNE	- str. 16
ST – 1.2.0.	RUROCIĄGI I UZBROJENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ	- str. 23
ST – 1.3.0.	KANAŁ I UZBROJENIE SIECI KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ	- str. 30
ST – 1.4.0.	KANAŁ I UZBROJENIE SIECI KANALIZACYJNEJ DESZCZOWEJ	- str. 34

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – 1.0.0 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1.1 WSTĘP.

Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót opracowana jest dla potrzeb projektu pn. „Budowa części ulicy Olgierda i Żniwnej w Gdyni” – br. sanitarna.

Zgodnie z definicjami określonymi w Załączniku III do Dyrektywy Rady Unii Europejskiej 92/13/EEC z 25 lutego 1992 r. poszczególne pojęcia związane ze specyfikacjami mają następujące znaczenie:

- 1) Szczegółowe specyfikacje wykonania i odbioru robót - **specyfikacje techniczne** skrót **(ST)** oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. Specyfikacje techniczne obejmują poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty,
- 2) **normy** – oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie co do zasady nie jest obowiązkowe,
- 3) **normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN)" lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji,
- 4) **europejskie zezwolenie techniczne** – oznacza aprobowaną ocenę techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia,
- 5) **istotne wymagania** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane,
- 6) **normatyw techniczny** – oznacza wytyczne wynikające z normy lub ogólnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów.

Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, w których są wymienione. Wykonawca zobowiązany jest o szczegółowego zapoznania się znajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowane będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

**Przedmiot opracowania** są specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (ST).

Specyfikacje zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zamówienia na wykonanie zadania inwestycyjnego polegającego na budowie odcinka sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej i gazociągu w ul. Olgerda i Żniwnej w Gdyni.

Wymagania ogólne wykonano dla Projektu Budowlanego pn. „Budowa części ulicy Olgerda i Żniwnej w Gdyni”

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

Specyfikacje techniczna wykonania i odbioru robót (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

#### **Ogólny zakres robót objętych specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót (ST).**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi.

ST – 1.1.0. roboty ziemne,

ST – 1.2.0. roboty montażowe: rurociągi i uzbrojenie sieci wodociągowej.

ST – 1.3.0. roboty montażowe: kanał i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej sanitarnej.

ST – 1.4.0. roboty montażowe: kanał i uzbrojenie sieci kanalizacyjnej deszczowej.

#### **1.2. Określenia podstawowe - definicje.**

Użyte w Specyfikacjach Technicznych określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

**Projekt** – kompletna dokumentacja techniczno – kosztowa,

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej,

**Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Inwestora – Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Projektem Budowlanym i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera lub inspektora,

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

**CPV** – wspólny słownik zamówień.

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Projektem Budowlanym, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera lub inspektora.

##### **1.3.1. Przekazanie Placu Budowy.**

W terminie określonym w Warunkach Kontraktu Zamawiający przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla robót, lokalizację i współrzędne państwowe głównych punktów, dziennik budowy i księgę obmiaru, oraz Projekt Budowlany i Specyfikacje Techniczne.

##### **1.3.2. Projekt Budowlany.**

Zawartość projektu budowlanego tj. opis techniczny oraz rysunki pozwalają na określenie lokalizacji, zakresu i charakteru robót.

##### **1.3.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po udzieleniu zamówienia.**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po udzieleniu zamówienia dwa egzemplarze dokumentacji projektowej na roboty objęte umową. W okresie przygotowywania ofert pełny Projekt Budowlany znajduje się w siedzibie Zamawiającego.

##### **1.3.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

a) Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

b) Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

wymienione w pkt. 4 powyżej, przeprowadzone w zakresie i terminie ustalonym przed podpisaniem umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji budowy.

6. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji lub urządzeń a także Inżyniera lub Inspektora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi operator tych instalacji lub urządzeń.

#### 1.3.13. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem związanym z wykonywaniem robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

#### 1.3.14. Nadzór nad robotami.

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za roboty i wszystkie materiały oraz sprzęt używany do robót zgodnie z warunkami umowy.

2. W zakresie od przekazania placu budowy do przejęcia robót Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych. Uszkodzone lub zniszczone znaki Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

3. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi lub inspektorowi. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.

4. Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi lub Inspektorowi do wszystkich miejsc pod jego kontrolą raz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w umowie.

#### 1.3.15. Przestrzeganie prawa.

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia i przepisy lokalne oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na roboty.

2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w punkcie 1 powyżej oraz decyzje, uzgodnienia i warunki zawarte w projekcie budowlanym i stosować się do nich.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Wymagania ogólne.

1. Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót powinny być:

- nowe i nie używane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Projekcie Budowlanym oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa opuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.

2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### 2.2. Źródła uzyskiwania materiałów.

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.

2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła.

3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

4. Wszystkie materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

### **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera lub Inspektora i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi lub Inspektorowi wymagane dokumenty przed przystąpieniem do eksploatacji tych źródeł.

2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi do zatwierdzenia raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich materiałów użytych do realizacji robót.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inżyniera lub Inspektora miejscu. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Każdy element robót, w którym znajdują się nie zbadane, bądź nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

1. Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub Inspektorem albo poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i przez niego opłaconych. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.**

1. Jeżeli Projekt Budowlany lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych robotach wariantowego rodzaju materiału, to Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o swym zamiarze, na co najmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inżyniera lub Inspektora.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera lub Inspektora.

## **3. SPRZĘT.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera lub Inspektora i w terminie przewidzianym umowie.

3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi lub Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Projekt Budowlany lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu, co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera lub Inspektora.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera lub Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera lub Inspektora, oraz w terminie przewidzianym w umowie.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom umowy będą na polecenie Inżyniera lub Inspektora usunięte z placu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami Warunków umowy.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Projekcie Budowlanym lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera lub Inspektora.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inżynier lub Inspektor) przez Wykonawcę na jego koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera lub Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inżyniera lub Inspektora dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Projekcie Budowlanym i Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier lub Inspektor uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na roboty.
6. Polecenia Inżyniera lub Inspektora będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inżyniera lub Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

1. Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi lub Inspektorowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.

5. Inżynier lub Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier lub Inspektor natychmiast wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

#### **6.2. Pobieranie próbek.**

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek.

2. Inżynier lub Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

3. Na zlecenie Inżyniera lub Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą jego wątpliwości, co do ich jakości.

Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym razie koszty te poniesie Zamawiający.

4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera lub Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera lub Inspektora.

#### **6.3. Badania i pomiary.**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych, stosować będzie można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora.

2. Każdorazowo przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera lub Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi Inżynierowi lub Inspektorowi na piśmie wyniki do jego akceptacji.

#### **6.4. Raporty z badań.**

1. Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi lub Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak, niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

2. Kopie wyników badań będą przekazywane Inżynierowi lub Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

#### **6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera lub Inspektora.**

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier lub Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Wykonawca zapewni mu przy tym wszelką potrzebną pomoc.

2. Inżynier lub Inspektor będzie oceniał zgodność materiałów i robót z wymaganiami Projektu Budowlanego i Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

3. Inżynier lub Inspektor może na własny koszt pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier lub Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Projektu Budowlanego i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **6.6. Atesty jakości materiałów i sprzętu.**

1. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych materiałów dostarczona do robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi lub Inspektorowi.



3. Inżynier lub Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **6.7. Dokumenty budowy.**

#### **6.7.1. Dziennik budowy.**

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.

2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.

3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.

4. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera lub Inspektora.

5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania Wykonawcy projektu budowlanego,
- datę akceptacji przez Inżyniera lub Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inżyniera lub Inspektora,
- daty i przyczyny wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w projekcie budowlanym,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi lub Inspektorowi w celu zajęcia stanowiska.

7. Decyzje Inżyniera lub Inspektora wpisane do Dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

8. Wpis dokonany przez projektanta obliguje Inżyniera lub Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

**6.7.2. Księga Obmiarów.** Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

#### **6.7.3. Dokumenty laboratoryjne.**

1. Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty materiałowe, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, kontrolne wyniki badań itp. Będą gromadzone w sposób określony w

Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowić będą załączniki do Świadczenia Przejęcia Robót,

#### 6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

1. Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 do 6.7.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- świadectwa przejęcia robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,

#### 6.7.6. Przechowywanie dokumentów budowy.

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inżynier lub Inspektor będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

### 7. OBMIAR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót.

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z Projektem Budowlanym i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami umowy.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera lub Inspektora.
5. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera lub Inspektora.

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

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości – po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w  $m^3$  – jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach – zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz niezbędne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inżynierem lub Inspektorem.

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru robót wymagają akceptacji Inżyniera przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji robót.

#### 7.4. Wagi i zasady ważenia.

1. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera lub Inspektora.

### **7.5. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów.**

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

1. W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera lub Inspektora przy udziale Wykonawcy:
  - odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
  - przejęcie odcinka lub całości robót (wystawienie Świadcstwa Przejęcia robót odpowiednio dla odcinka lub całości robót),
  - odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót – wystawienie Świadcstwa Wypełnienia Gwarancji).

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z warunkami umowy.

### **8.3. Świadcstwo Przejęcia Robót.**

Świadcstwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie z warunkami umowy.

### **8.4. Dokumenty Przejęcia Robót.**

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia robót jest Świadcstwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inżyniera lub Inspektora.
2. Dla celów przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Projekt Budowlany z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
  - dokumentację powykonawczą w tym dokumentację geodezyjną umożliwiającą nanieśenie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
  - Specyfikacje Techniczne,
  - uwagi i polecenia Inżyniera lub Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
  - receptury i ustalenia technologiczne,
  - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
  - sprawozdanie techniczne,
  - instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
3. Sprawozdanie techniczne zawierać będzie:
  - zakres i lokalizację wykonanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu budowlanego przekazanego przez Inżyniera lub Inspektora,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - datę rozpoczęcia i datę ukończenia robót.

### **8.5. Odbiór ostateczny – Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji.**

1. Świadcstwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z ustaleniami warunków umowy będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie robót – odbiór ostateczny.

2. Ostateczne zatwierdzenie robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w okresie gwarancji.

#### **8.6. Dokumentacja powykonawcza.**

1. Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
2. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
3. Cała dokumentacja powinna być przejrzystie skopiowana w czterech (4) kopiach w oddzielnych plastikowych koszulkach i systematycznie dzielona na foldery (o wymiarach 29,7 x 21 cm) na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.
4. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez wykonawcę robót powinna być przygotowana w wersji w najnowocześniejszym typie oprogramowania na nośnikach CD lub DVD – 3 kpl., w formacie zapisu plików dla tekstu: MS Word lub Adobe Reader (.PDF), dla rysunków AutoCAD lub Adobe Reader (.PDF), dla części kosztowej MS Word, MS Excel lub Adobe Reader (.PDF) Kosztorysy.
5. Cała dokumentacja i rysunki powinny być przedłożone i zaakceptowane przez Inżyniera lub Inspektora przed wystawieniem protokołu Przejęcia.

### **9. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **9.1. Ustalenia ogólne.**

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji Technicznej i w Projektie Budowlanym
3. Cena jednostkowa obejmuje:
  - robociznę bezpośrednią,
  - wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
  - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
  - roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia,
  - koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 1.5.4. i 1.5.6. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
  - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa
  - budowy, pracowników zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji placu budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.,
  - koszt rekultywacji i uporządkowania placu budowy po zakończeniu robót.,
  - zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu realizacji umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym,
  - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zapoznany z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – 1.1.0 ROBOTY ZIEMNE

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [ CPV]  
Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia  
45111200-04 Roboty ziemne  
przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV

### 1. WSTĘP.

#### **Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót oraz za ich jakość i wykonywanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w projekcie budowlanym albo przekazanymi na piśmie przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru) przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera lub Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia sposobu prowadzenia robót ziemnych lub ich elementów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie budowlanym i specyfikacjach, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera budowy lub inspektor nadzoru uwzględni wyniki obserwacji podczas wykonywania robót, doświadczenia z przeszłości, oraz inne czynniki wpływające na roboty.

Polecenia Inżyniera budowy lub inspektora nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inżyniera budowy lub inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił wykonawca.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego

#### **Określenia podstawowe.**

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wykonania i odbioru robót wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,

**Wykopy** – budowle ziemne wykonywane w celu uzyskanie wolnej przestrzeni roboczej, w której można wykonać roboty konstrukcyjne i montażowe,

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu,

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a rurą i obsypką,

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,

**Zasyпка główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem,

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora (badanej zgodnie z PN-88/B-04481,

**Odwodnienie gruntu (*dehydratacja*)** – obniżenie poziomu wody gruntowej w obrębie wykopu do poziomu umożliwiającego wykonanie prac związanych z wykonaniem sieci w warunkach suchych,

**Zestaw do odwodnień wykopów** – zespół składający się z pompy przeponowej

**Umocnienie ścian wykopów (szalunki)** – zapewnienie stateczności ścian wykopu dla zapewnienia możliwości bezpiecznego wykonania roboty konstrukcyjne i montażowe w warunkach.

## **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod przewody i kanały w ramach budowy ul. Olgierda i Żniwnej w Gdyni.

## **1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i umowny przy robotach wymienionych w p. 1.2.

**1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.** Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie.

Zakres robót ziemnych dla podanych powyżej w p. 1.2. obiektach jest następujący:

- prace przygotowawcze,
- odwodnienie,
- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- obsypka rurociągów,
- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

### **1.4.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze, związane z usunięciem drzew i krzewów, zdjęciem istniejącej nawierzchni oraz oczyszczeniem obszaru budowy z gruzu, kamieni i innych odpadów.

Powinny być wykonane prace związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odważeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej trzy punkty.

Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

W przypadku niedostatecznej liczby reperów roboczych wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót ziemnych należy uściślić lokalizację uzbrojenia podziemnego (kable energetyczne, telekomunikacyjne, przewody wodociągowe).

### **1.4.2. Roboty odwodnieniowe**

Roboty montażowe można wykonywać wyłącznie w suchym wykopie.

W przypadku gdy wystąpi napływ wód opadowych lub powierzchniowych do wykopu należy zastosować odwodnienie powierzchniowe wykopu. Odwodnienie powierzchniowe wykopu nie stanowi roboty dodatkowej.

Jeżeli poziom wód gruntowych jest wysoki wówczas należy zastosować odwodnienie przy użyciu igłofiltrów z zestawem pompowym i rurociągami tymczasowymi do odprowadzania wody.

W gruntach gliniasto – piaszczystych istnieje możliwość odwodnienia z zastosowaniem pompowania powierzchniowego. Przy pompowaniu powierzchniowym w ramach robót przygotowawczych koniecznym jest wykonanie drenażu żwirowego i ewentualnie studzienek tymczasowych z rur betonowych  $\varnothing 0,6$  m.

Opracowanie dokumentacji projektowej odwodnienia wykopów oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń w tym zakresie leży po stronie Wykonawcy.

O ile zajdzie potrzeba obniżenia poziomu wód gruntowych jak również opracowania dokumentacji dla tych potrzeb, stanowiąc to będzie roboty dodatkowe.

Zakres i sposób odwodnienia wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem lub Inspektorem. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzić tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

#### 1.4.3. Wykopy

Wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z BN-83/8836-02 i PN-B-06050:1999.

Wszystkie napotkane przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykop należy pogłębić do właściwej bezpośrednio przed ułożeniem przewodów (podsypki piaskowej).

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. Profilowanie dna pod rurociąg winno być wykonane ręcznie w warunkach „suchych”. Szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być ustalana w zależności od średnicy rur. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia, tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm. Wykopy do głębokości 1.5 m o ścianach pionowych można wykonywać jako nieumocnione, o szerokości 1 m, powyżej stosować bezpieczne nachylenie skarp  $m=0,5$  lub ściany pionowe umocnione.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu  $H$ ; dopuszczalne głębokości wykopów nieumocnionych w gruntach wg PN-B-10736 wynoszą; w gruntach spoistych od 1,0 – 1,5 m (w zależności od dokumentacji geologiczno-inżynierskiej), w pozostałych -1,0 m.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od licząc od krawędzi wykopu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.



Wydobywany grunt należy składować z jednej strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić, co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż 3.0 m.

Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców. Należy dążyć do szybkiego zasypiania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.

Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami bhp ; wykopy otwarte w miejscach zagrożeń ( przejścia, przejazdy, końcówki wykopu ) należy zabezpieczyć barierkami a w nocy oświetlić ;

#### 1.4.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. **Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.**

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru stwierdzi, że grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki powinna być zgodna z projektem budowlanym.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć  $\pm 5$  cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych powierzchniowo w trakcie robót) podłoża należy wykonać z warstwy lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypianiem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### 1.4.5. Obsypka rurociągów

Obsypka rurociągów musi być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0.3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Jeżeli Inżynier budowy lub Inspektor nadzoru stwierdzi, że grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, obsypkę rurociągów można wykonać z tego gruntu.

Przed rozpoczęciem zasypywania dna wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.



Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po przewodzie.

#### 1.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (zasypki wstępnej) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie i wynosić 0,3 m. Na zasypce wstępnej ułożyć należy niebieską taśmę z nadrukiem z wkładką metalową. Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego). Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia gruntu - 0,98, w pozostałych miejscach: 0,90 – 0,95.

Teren robót po zasypaniu wykopów należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### 1.5. Odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopów.

Nadmiar gruntu, który pozostał w wyniku budowy wodociągu powinien być odwieziony przez Wykonawcę poza teren budowy na miejsce wskazane przez Inżyniera lub Inspektora na koszt wykonawcy.

#### 1.6. Dowóz materiałów mineralnych na cele technologiczne roboty ziemnych.

Dostaw materiału mineralnego na potrzeby technologiczne robót ziemnych obejmuje transport spoza placu budowy, zakupionego materiału mineralnego dla wykonania podsypek, zasypek ochronnych i zasypki wykopu

### 2. MATERIAŁY

Dla potrzeby technologiczne robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypek, obsypek i wymianę gruntu, należy użyć materiału mineralnego piasku lub droбноziarnistego żwiru.

### 3. SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania na potrzeby technologiczne z następującego sprzętu:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa 0,40 m<sup>3</sup>,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- spycharka gąsienicowa,
- żuraw samochodowy do 4 t,
- ubijak spalinowy 200 KG,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 50 m<sup>3</sup>/h,

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora.

### 4. TRANSPORT.

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora.

### 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 5.1. Kontrola, pomiary i badania.

##### 5.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- kontrola wytyczenia geodezyjnego,
- sprawdzenie stanu technicznego sprzętu przewidzianego do odwodnienia wykopów,
- lokalizacja orientacyjnego położenia przewodów i kabli możliwych do napotykania w obrębie wykopu.

##### 5.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora, zabezpieczenie stateczności skarp wykopów,
- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie stanu wykonanych wykopów oraz zejść do wykopów, prawidłowość odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie kąta nachylenia skarp w wykopach nieumocnionych,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp, które powinno polegać na:
  - skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w ST,
  - kontroli nachylenia skarp,
  - rodzaju i jakości zabezpieczeń,
  - czy nie lub występują wody gruntowe,
  - pomiarze szerokości wolnego pasa terenu pomiędzy górną krawędzią wykopu a podnóżem nachylonej skarpy odkładu gruntu z wykopu,
  - pomiarze głębokości wykopu H i porównanie pomierzonych wielkości z wymaganiami ST,
  - pomiarze nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z wymaganiami ST,
  - oględzinach zewnętrznych terenu i sprawdzenie, czy zapewniono odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej 3H,
  - oględzinach zewnętrznych, czy wykonano zabezpieczenie podnóża skarpy na dnie wykopu,
  - pomiarach przeprowadzonych przy użyciu taśmy stalowej z dokładnością do 0.1 m.

#### 5.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom przy odbiorach częściowych nie powinna być mniejsza 50.0 m.

Wymagania i dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża pod wodociąg nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 1.4.6.

### 6. OBMIAR ROBÓT.

#### 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-1.0.0.

##### 6.1.1. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest  $m^3$  odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy) z dokładnością do  $1 m^3$  oraz  $m^2$  układania i zagęszczenia podsypki z dokładnością do  $1 m^2$ .

### 7. ODBIÓR ROBÓT.

#### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-1.0.0. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, ST i wymaganiami Inżyniera lub Inspektora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, szalowania i zagęszczenia.

#### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych. Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.**

Płatności należy przyjmować na podstawie zasad określonych w "Umowie", według harmonogramu rzeczowo – finansowego.

Będą następować cyklicznie za zakończone fragmenty robót, potwierdzone przez Inżyniera budowy lub Inspektora nadzoru protokołem odbioru częściowego, według stopnia zaawansowania. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-1.0.0.

### **8.2. Płatności**

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru robót zgodnie z p. 6.1.1. niniejszej ST. Zakres robót podany jest w p. 1.4 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wykonanie wykopów, podsypek, zasypek, zagęszczenie,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- usunięcie nadmiaru ziemi z placu budowy,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- zasypanie wykopów gruntem,
- porządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ ROBÓT.**

### **9.1. Normy.**

1. PN-86B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne
4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
5. BN-7718931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

### **9.2. Inne dokumenty**

1. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; ZESZYT 3; COBRTI INSTAL; Warszawa VIII 2003 r.
2. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych; ZESZYT 9; COBRTI INSTAL; Warszawa VIII 2003 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **ST – 1.2.0.**

### **ROBOTY MONTAŻOWE: RUROCIĄGI I UZBOJRENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [ CPV]  
Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie  
budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy odcinka sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem w ulicy Olgerda i Żniwnej w Gdyni.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z rurociągami sieci wodociągowej z uzbrojeniem z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- 1) przewiduje się wykonanie zagęszczonych podsypiek wyrównawczych z piasku średniego dobrze uziarnionego,
- 2) nad przewodami należy ułożyć taśmę PE z nadrukiem z wtopioną wkładką identyfikacyjną z drutu metalowego,
- 3) wykopy ujęte są w ST-1.1.0.- ROBOTY ZIEMNE,
- 4) montaż zasuw wraz z armaturą,
- 5) krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć podwieszając je,

Projektowane przewody wykonać z rur żeliwnych sferoidalnych DN100 łączonych na kielichy blokowane oraz z rur PE 100.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Projektem Budowlanym, Specyfikacjami Technicznymi, umową i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1.0.0.

#### **2.MATERIAŁY.**

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać atest higieniczny.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Projektem Budowlanym i Specyfikacją.

Materiały przewidziane do wbudowania:

Rury z żeliwa sferoidalnego DN100 łączonych na kielichy blokowane oraz rury PE 100.

Uzbrojenie towarzyszące zgodnie z Projektem Budowlanym,

##### **2.1. Składowanie**

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi w temperaturze nie wyższej niż 40°C . Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp). Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nic jest to możliwe, rury o grubszej ścianie powinny znajdować się oddzielnie.

wać się na spodzie na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1m. Wiązki luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

Kształtki i armaturę przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

### **3. SPRZĘT.**

Przy realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z technologią założoną w Projekcie proponuje się użycie następującego sprzętu:

- drobne narzędzia ręczne,

### **4. TRANSPORT.**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-1.0.0.

W czasie transportu przedmioty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Samochody przeznaczone do transportu rur powinny być wyłożone miękkim materiałem tak, by osłonięte zostały ostre krawędzie mogące uszkodzić rury. Rury należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

## **5. MONTAŻ TECHNOLOGICZNY RUROCIĄGÓW**

### **5.1. Podłoże**

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu.

W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wysokość podsypki powinna być zgodna z projektem budowlanym.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć  $\pm 5$  cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

### **5.2. Roboty montażowe.**

Przewody należy ułożyć z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Rury łączyć wg instrukcji producenta.

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez stosowanie zaślepek.

5.2.1. Montaż na powierzchni terenu i opuszczanie przewodów do wykopu.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu.

Przewód może być montowany na poboczu wykopu, na podkładach drewnianych (wykopy szerokoprzestrzenne) lub na pomoście ustawionym nad wykopem (wykopy wąskoprzestrzenne).

Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

#### 5.2.2. Opuszczanie rur do wykopu

Należy mieć na uwadze, że przy wykopach wąskoprzestrzennych obudowanych z poprzecznymi rozporami, opuszczanie przewodu do wykopu jest utrudnione.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego ugięcia przewodu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub w przypadku większych średnic (0.5 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego – krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

#### 5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopu.

Podłoże w wykopie profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszone i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie. Należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś boki rury wszedł do miejsca na niej oznaczonego.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem pośrodku długości i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łaty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Złącza przewodów powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w Projekcji Budowlanej nie powinno przekraczać  $\pm 10$  mm.

Nad przewodami wodociągowymi ułożyć taśmy ostrzegawcze w kolorze niebieskim z drutem lub listwą sygnalizacyjną metalową o przekroju  $2.5 \text{ mm}^2$ .

#### 5.2.4. Zabezpieczenie rur przy przerwie w układaniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub przerwą w robotach, należy zabezpieczyć końce układanego rurociągu przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez stosowanie zaślepek.

### 5.3. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Zgodnie z Projektem Budowlanym.

### 5.4. Obsypka i zasypanie wykopów.

Obsypka i zasypanie wykopów po ułożeniu rurociągów może być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **6.1. Badanie materiałów.**

Użyte materiały do budowy wodociągu powinny być zgodne z projektem budowlanym. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym:

- pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami lub aprobatami technicznymi,
- bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cech jak w poz. 1).

## **6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.**

Badanie zgodności wykonanych robót z projektem budowlanym przeprowadza się przez:

- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Projektu Budowlanego i potwierdzone w Dzienniku Budowy przez Inżyniera lub Inspektora oraz zatwierdzone przez Projektanta.
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

### **6.2.1. Badanie głębokości ułożenia przewodu**

Głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu i wierzchu dławicy zasuwy, a następnie obliczając różnicę  $h_n$  między zmierzoną rzędną a rzędną projektowanego terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0.05 m, w odległości co najmniej 50 m oraz dla każdej zasuwy.

## **6.3. Badanie dotyczące budowy przewodu.**

### **6.3.1. Badanie ułożenia.**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **6.3.2. Badanie odchylenia osi przewodu.**

Odchylenie osi przewodu sprawdza się przez odrzutowanie pionem na ułożony przewód osi przewodu wyznaczonej na ławach celowniczych i zmierzenie odchyłek rzutu osi od rzeczywistej osi ułożonego przewodu. Pomiar należy wykonać w odległości co najmniej 30 m z dokładnością do 0.01 m. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego na ławach celowniczych kierunku nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 0.1 m.

### **6.3.3. Badanie dopuszczalnych odchyłek spadku przewodu.**

Dopuszczalne odchylenie różnicy rzędnych przewodu (powodujących odchylenie spadku) sprawdza się obliczając rzędne przewodu i porównując je z podanymi w projekcie. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,01 m w odległości co najmniej 30 m. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie (powodujące odchylenie spadku) nie powinny w żadnym punkcie przewodu przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0.05$  m i nie mogą spowodować spadku przeciwnego ani zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.

### **6.3.4. Badanie zmiany kierunku przewodu.**

Badanie wykonuje się w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania zmiany:

- kierunków za pomocą kształtek - stwierdzając zastosowanie kształtki o właściwym koncie załamania,
- kierunku na złączu rur - mierząc przyprostokątne trójkąta prostokątnego, którego ostry kąt tworzą osie rur złącza i obliczając iloraz zmierzonych wielkości (tangens powstałego kąta) z dokładnością do 0,001.

### **6.3.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem.**

Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz wykonując pomiary umocnień zabezpieczających i porównując je z dokumentacją.

### **6.3.6. Badanie zabezpieczenia przy przejściu przez przeszkody.**

Zabezpieczenie przy przejściach pod stałymi przeszkodami i przez ściany obiektów należy badać przez oględziny zewnętrzne.

### 6.3.7. Badanie zasypki przewodu.

Prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy sprawdzić mierząc wysokość zasypki nad wierzchem rury i badając zagęszczenie z boków rur. Pomiar należy wykonać co najmniej w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie nie mniej niż o 30 m, z dokładnością do 0.1 m.

### 6.4. Warunki przystąpienia do badań.

#### 6.4.1. Przyrządy do badania szczelności.

Stosuje się następujące przyrządy do badania szczelności:

- dwa sprawdzone manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 160 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego zawierał się w zakresie od 50% do 70% skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- pompa hydrauliczna,
- czasomierz,
- dwa wycechowane naczynia: jedno o pojemności od 10 dm<sup>3</sup> do 20 dm<sup>3</sup> z podziałką co 1 dm<sup>3</sup>, drugie o pojemności 1 dm<sup>3</sup> z podziałką co 0,1 dm<sup>3</sup>; pojemność naczynia większego należy dostosować do długości i średnicy badanego przewodu.

#### 6.4.2. Zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki

Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

#### 6.4.3. Stan odcinka przewodu przed próbą szczelności

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją, a ponadto, w szczególnych przypadkach, zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Przy prowadzeniu przewodu na terenie, nad terenem lub na podporach albo konstrukcji powinno być zapewnione jego trwałe ułożenie i zabezpieczenie złączy przed rozluźnieniem.

#### 6.4.4. Ciśnienie próbne.

Ciśnienie próbne  $p_p$  należy stosować:  $p_p = 1,5 p_r$ , lecz nie mniejsze niż 1.0 MPa

Ciśnienie próbne  $p_p$  całego przewodu wraz z armaturą, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu  $p_r$ :  $p_p = p_r$

### 6.5. Opis badań

#### 6.5.1. Badanie szczelności odcinków przewodu z zastosowaniem próby hydraulicznej.

Na wyżej położonej końcówce odcinka przewodu poddanego próbie szczelności oraz we wszystkich miejscach, w których może zgromadzić się powietrze (z wyjątkiem zasuw), należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki przewodów należy umieścić trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej, z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek przewodu należy napełnić wodą powoli i w miarę możliwości od niżej położonego końca odcinka przewodu, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających (świadczącym o całkowitym



wypełnieniu odcinka przewodu wodą) należy zamknąć zawory, przyłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 h.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego  $p_r$ , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej założonej w najwyższym punkcie przewodu. po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego  $p_p$  wg 6.10.4, obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza.

#### 6.5.2. Badanie szczelności całego przewodu.

Przewód poddany próbie szczelności powinien być całkowicie ukończony i zasypany, zaś poszczególne jego odcinki zbadane pod względem szczelności z wynikami pozytywnymi. Zasuwy na trasie przewodu powinny być całkowicie otwarte. W szczególnych przypadkach, technicznie uzasadnionych przewód może być podzielony na części, co powinno być uwzględnione przed rozpoczęciem odbiorów odcinków przewodu. Na trasie przewodu, w wypukłych załamaniach profilu podłużnego należy otworzyć hydranty (jeśli taka technologia odpowietrzenia rurociągu była przyjęta w dokumentacji technicznej) w celu umożliwienia odprowadzenia zgromadzonego powietrza podczas napełniania przewodu wodą. Przewód należy napełniać wodą powoli, z możliwie najmniejszą prędkością przepływu, wykorzystując w miarę możliwości urządzenia stałe lub przyłączając pompę. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w poszczególnych otwartych hydrantach i spokojnego jej wypływu bez domieszki powietrza należy kolejno zamknąć hydranty. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w punkcie końcowym przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego wg 6.4.4. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów, spustów, odpowietrzników i innej aparatury, na której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Zakończenie podanych powyżej oględzin z wynikiem pozytywnym (nie stwierdzenie wycieków wody) należy uważać za rozpoczęcie próby szczelności przewodu ciśnieniem  $p_p$ . W chwili tej należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyt co 5 min. z dokładnością jak wyżej. Wobec spadku ciśnienia należy podnieść je do wysokości ciśnienia próbnego, a po jego ustabilizowaniu się:

- obniżyć ciśnienie w przewodzie do 0,2 MPa,
- otworzyć zawór na odgałęzieniu odprowadzającym do wycechowanego naczynia, obniżając ciśnienie do 0,1 Mpa
- zmierzyć z dokładnością do 0,1 dm<sup>3</sup> ilość wody  $q$ , która wypłynęła przy spadku ciśnienia od 0.2 MPa do 0.1 MPa,
- zmierzyć wysokość w zainstalowanego manometru nad osią badanego przewodu z dokładnością do 0.1m,
- określić długość badanego przewodu  $L$ , w metrach, z dokładnością do 10 m,
- wyznaczyć średnicę obliczeniową przewodu  $d_o$ ,
- obliczyć wypływ wody  $V_w$  w decymetrach sześciennych na dobę, na 1.0 m średnicy obliczeniowej.

Dopuszcza się obliczenie  $V_w$  na podstawie wykresów lub tablic sporządzonych na podstawie powyższych wzorów.

**6.6. Badania dokumentacji.** Badanie dokumentacji polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. badanie to należy wykonać:

1. przeglądając protokoły i sprawdzając czy zawierają stwierdzenia zrealizowania postanowień dotyczących
2. usunięcia zauważonych usterek,
3. sprawdzając czy w projekcie technicznym naniesiono zmiany i uzupełnienia, jak również
4. sprawdzając czy wprowadzono inne elementy charakteryzujące wbudowany przewód, np. zaślepienie przewodu, drenaż roboczy, pozostawione umocnienia ścian wykopu, skrzyżowania z przewodami uzbrojenia podziemnego, ścianki szczelne, połączenia,
5. sprawdzając prawidłowe i zgodne z dokumentacją wbudowanie armatury i studzienek za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru zestawu hydrantów, położenia zasuw i studzienek oraz pomiaru długości przewodu; pomiar należy wykonać taśmą z dokładnością do 0,1 m,
6. zapoznając się z treścią protokołów obejmujących przebieg, czas trwania i liczbę płukań i ocenę wyników przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu oraz analizami fizyko-chemicznymi i bakteriologicznymi wody płynącej w przewodzie przed przekazaniem go do eksploatacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót związanych z montażem sieci wodociągowej dzieli się na dwa rodzaje:

1. częściowe
2. końcowe

### **7.1. Odbiorowi częściowemu należy poddać.**

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- lokalizacja armatury i urządzeń,
- elementy urządzeń sieci, które zanikają w wyniku postępu robót lub dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu,
- elementy urządzeń sieci, które zanikają a dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu.

### **7.2. Odbiory końcowe.**

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności zwrócić uwagę na:

- wyniki kontroli i badań w trakcie robót
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy oraz warunkami pozwolenia wodno-prawnego
- prawidłowość przeprowadzenia regulacji, prób i rozruchu

Przy odbiorze Wykonawca dostarcza następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienie warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

## **8. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST – 1.0.0.

### **8.1. Jednostką Obmiaru Robót jest.**

1. - mb dla ułożonych rur z dokładnością do 1,0 m
2. - sztuki dla zainstalowanego wyposażenia i armatury

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ST – 1.0.0.

Płatności będą dokonywane na podstawie harmonogramu załączonego do umowy. Zakres robót jest podany w Projekcji Budowlanym oraz niniejszej specyfikacji.

### **9.1. Cena obejmuje odpowiednio.**

1. roboty przygotowawcze i pomiarowe,
2. zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
3. montaż rurociągów, armatury, wraz z wyposażeniem i elementami mocowań,
4. technologicznego przeprowadzenie prób rurociągów i urządzeń, oraz rozruchu,
5. wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
6. pomiary, badania laboratoryjne,
7. uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy.**

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty.**

„Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; ZESZYT 3; 'COBRTI IN-STAL'; Warszawa VIII 2003 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 1.3.0. ROBOTY MONTAŻOWE: KANAŁY I UZBROJENIE SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [ CPV]

Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie**

**budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Olgierda i Żniwnej w Gdyni.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

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

Zakres robót obejmuje montaż kanalizacji sanitarnej

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Projektem Budowlanym i Wykonawczym, Specyfikacjami Technicznymi, umową i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1.0.0.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać deklarację zgodności do stosowania w budownictwie. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Projektem Budowlanym i Wykonawczym i Specyfikacją.

Materiały przewidziane do wbudowania:

### 2.1 Rury na sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Rury kamionkowe o średnicy DN200 i DN150, pokrytych całkowicie szkliwem, łączonych na uszczelki zgodnie z PN-EN 295 lub spełniać poniższe parametry:

Łączenia rur kamionkowych na uszczelki typu SBR-EPDM.

### 2.2. Studnie kanalizacyjne- betonowe

Studnie na sieci z betonu klasy C35/45: Kręgi łączone na uszczelki elastomerowe, przejścia szczelne osadzone fabrycznie monolitycznie. Studnie zgodne z AT lub PN-EN 1917. Izolacja studni niewymagana.

Stopnie złazowe żeliwne zgodne z PN-EN 13101:2005 wklejane o właściwościach:

- materiał żeliwo szare pokryte powłoką z tworzyw sztucznych wg PN-EN ISO 14616:2007P,

Włazy żeliwno-betonowe klasy D400 ryglowane. Wysokość korpusu min. 120 mm. Klasa betonu C35/45. Żeliwo szare zabezpieczone antykorozyjnie. Włazy wentylowane ryglowane.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## 4. TRANSPORT

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

**5.1. Wymagania ogólne.** Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-1.0.0.

### 5.2. Wymagania szczegółowe

Transport, rozładunek, przenoszenie, składowanie należy wykonać zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta. Połączenia rur wykonać zgodnie z zaleceniami i instrukcją producenta.

#### 5.2.2. Podłoże w wykopach

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu. W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wysokość podsypki powinna wynosić 0.15 m.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć  $\pm 5$  cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

#### 5.2.3 Montaż rur

Rury łączyć wg instrukcji producenta. Montaż rur sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej- zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Łączenia rur kamionkowych kielichowo na uszczelki typu SBR-EPDM.

#### 5.2.4. Montaż studni betonowych

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych i żelbetowych należy montować w gotowych, umocnionych i odwodnionych wykopach, na podłożu rodzimym piaszczystym lub

podsypane piaskowej, w zależności od warunków gruntowo – wodnych. Studnie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN- B- 10729.

Montaż studzienek należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

#### 5.2.5 Próby szczelności dla kanałów grawitacyjnych

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności powinny obejmować:

Eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu,

Infiltrację – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1. Ogólne wymagania.** Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST- 1.0.0.

#### 6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Projektem Budowlanym i Wykonawczym, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie głębokości ułożenia przewodów, ich odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodów na podłożu i posadowienia studni,
- badanie odchylenia osi przewodów i ich spadków,
- badanie zastosowanych złączy i ich spadków,
- badanie zmiany kierunków przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- sprawdzenie szczelności przejść rurociągów przez ściany studzienek i komór,
- sprawdzenie montażu przewodów i armatury,
- próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych,
- badanie szczelności przewodów grawitacyjnych i studzienek.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekroczyć 5 cm.
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,98.

Po ułożeniu przewodu w wykopie lub montażu za pomocą przewiertu, bądź przecisku należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie nie niższe niż 1,0 MPa. Próba powinna trwać 30 min. Badania należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. Następnie należy całą sieć przepłukać wodą.

- dokładność pomiaru rzędnych w studzienkach do 1 mm, a po wierzchu przewodu do 5mm.
- Różnice rzędnych w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać 1 cm.

### 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór związanych z montażem sieci dzieli się na trzy rodzaje robót:

1. Zanikający i ulegający zakryciu
2. Częściowe,
3. Końcowe.

#### 7.1. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu należy poddać:

- wykonanie podsypania,
- montaż przewodów,
- lokalizację armatury na sieci.

#### 7.2. Odbiorowi częściowemu należy poddać:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- lokalizacja studni,
- elementy urządzeń sieci, które zanikają w wyniku postępu robót lub dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu,
- elementy urządzeń sieci, które zanikają a dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu.

#### 7.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności zwrócić uwagę na:

- wyniki kontroli i badań w trakcie robót,

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy
  - prawidłowość przeprowadzenia regulacji, prób i rozruchu,
- Przy odbiorze Wykonawca dostarcza następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
  - dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu,
  - dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
  - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
  - inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST – 1.0.0.

### **8.1. Jednostką Obmiaru Robót jest**

**Jednostką odbioru jest 1 metr wykonanej i odebranej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem niżej wymienionych elementów składowych:**

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym wytyczenie geodezyjne trasy,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie,
- zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- pomiary i badania kontrolne,
- montaż rur kamionkowych,
- demontaż rur,
- wykonanie prób szczelności rurociągu,
- prace odbiorowe,
- bieżące dokumentowanie prowadzonych robót, w tym sporządzanie dokumentacji fotograficznej terenu budowy i otoczenia przed rozpoczęciem prac, robót zanikających i ulegających zakryciu, istotnych elementów sieci, istotnych robót tymczasowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z instrukcjami i zestawieniami rzeczowo-kosztowymi oraz geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- zabezpieczenie przyległych nieruchomości wraz zapewnieniem właściwego dostępu podczas prowadzenia robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- utrzymywanie i zabezpieczenie wykonanych robót do czasu ich przejęcia przez Zamawiającego.

**Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wykonanej i odebranej studni kanalizacyjnej wraz z wyposażeniem z uwzględnieniem niżej wymienionych elementów składowych:**

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie,
- zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- wykonanie studni kanalizacyjnej w tym: wykonanie warstwy wyrównawczej pod studnię, montaż dennicy, kręgów betonowych, płyty pokrywowej wraz z włazem i jego regulację,
- bieżące dokumentowanie prowadzonych robót,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- montaż i regulacja elementów wyposażenia studni.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ST – 1.0.0.

Płatności będą dokonywane na podstawie harmonogramu załączonego do umowy.

**9.1. Cena wykonanego i odebranego elementu robót- obejmuje odpowiednio**

1. roboty przygotowawcze i pomiarowe,
2. czynności związane z zajęciem pasa drogowego, opłat za zajęcie pasa drogowego i opracowania przez Wykonawcę stosownej dokumentacji (projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu posiada Zamawiający),
3. zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
4. utrzymywanie wykopów w stanie suchym tj. roboty odwodnieniowe,
5. pomiary i badania kontrolne materiałów użytych do wbudowania wraz z inspekcją wytwórni materiałów,
6. montaż rurociągów, armatury, wraz z wyposażeniem i elementami mocowań,
7. technologicznego przeprowadzenie prób rurociągów i urządzeń, oraz rozruchu,
8. wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
9. pomiary, badania laboratoryjne,
10. uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 COBRTI INSTAL

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST – 1.4.0. ROBOTY MONTAŻOWE: KANAŁY I UZBOJRENIE SIECI KANALIZACYJNEJ DESZCZOWEJ**

Nomenklatura według Wspólnego Słownika Zamówień [ CPV]  
Kodu numerycznego do określania przedmiotu zamówienia

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie  
budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w ul. Olgierda i Żniwnej w Gdyni.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót związanych z kanałami sieci kanalizacyjnej z uzbrojeniem z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- 1) przewiduje się wykonanie zagęszczonych podsypek wyrównawczych z piasku średniego,
- 2) wykopy ujęte są w ST-1.1.0.- ROBOTY ZIEMNE,
- 3) krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć podwieszając je,
- 4) przejścia przewodów przez ściany obiektów sieciowych wykonać jako szczelne,

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Projektem Budowlanym, Specyfikacjami Technicznymi, umową i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-1.0.0.

## **2. MATERIAŁY.**

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci muszą posiadać deklarację zgodności do stosowania w budownictwie.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Projektem Budowlanym i Specyfikacją.

Materiały przewidziane do wbudowania:

- rury PVC-U SN8 lite wg PN-EN 1401-1,
- kompletne studnie betonowe z włazami żeliwnymi,
- prefabrykowane wpusty deszczowe DN/ID 500 z osadnikiem i kratą uliczną,

### **2.1. Składowanie**

#### **2.1.1. Rury**

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur. Składowanie rur powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy nic jest to możliwe, rury o grubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać trzech warstw. Wiązki luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Uszkodzone rury w czasie transportu i magazynowania nie powinny być dopuszczone do wbudowania. Ewentualne kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2.1.2. Armatura.**

Studnie kanalizacyjne należy składować zgodnie z zaleceniem producenta. Podłoże powinno być wyrównane, utwardzone i odwodnione.

## **3. SPRZĘT.**

Sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## **4. TRANSPORT**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-1.0.0.

### **5.2. Wymagania szczegółowe.**

#### **5.2.1. Układanie rur.**

Układanie rur należy wykonać zgodnie instrukcją producenta. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu fabrycznej uszczelki gumowej. Rury należy montować przy temperaturze otoczenia powyżej 0 °C.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Ewentualne docięcie rury wykonać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi a połączenie uszczelnić zaprawą cementową.

Opuszczenie i układanie rur na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się rury wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio osypkę i następnie się ją ubija.



Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać  $\pm 0,05$  m.

Przed ukończeniem robót powinny być wykonane odpowiednie pomiary.

Wszystkie rury powinny być ułożone wzdłuż odpowiednich linii poziomów i spadków jak przedstawiono na rysunkach lub wskazano przez Inżyniera lub Inspektora. Wszelkie rury ułożone z odwrotnymi spadkami i w złych kierunkach będą musiały być wydobyte i ponownie ułożone prawidłowo. Przy ponownym układaniu rur powinny być zastosowane nowe materiały na połączenia.

#### **Uwagi końcowe.**

Po zmontowaniu kanału należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby ustabilizować rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone.

Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając żeby ziemia stosowana do zasypki nie zawierała kamieni. Udeptać zasypkę. Dalsze prace ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

#### **5.2.2. Montaż studni kanalizacyjnych**

Projekt Budowlany i ST przewiduje montaż studni kanalizacyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych C35/45. Posadowienie studni zgodnie z projektem Budowlanym. Przy głębokich wykopach, jak również przy transporcie na placu budowy należy korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych. Zasypywanie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się stopniowo. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosi dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną.

**Kręgi betonowe łączyć na uszczelki elastomerowe. Zabrania się montażu kręgów na zaprawę cementową jak również cięcia kręgów. Izolacja studni z betonu C35/45 jest zbędna, a dokładanie pierścieni odciążających będzie niezgodne z normą PN-EN 1917 i dokumentacją projektową.**

**Grunt pod podstawą studni należy zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.**

**Powyższe powinien stwierdzić protokolarnie geolog.**

#### **6. SPRZĘT.**

Sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora.

#### **7. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera lub Inspektora.

#### **8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

**8.1. Ogólne wymagania.** Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST- 1.0.0.

**8.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru.**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Projektem Budowlanym, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera lub Inspektora. W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby szczelności przewodów kanalizacyjnych zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych należy przeprowa-

dzić metodą L (z użyciem powietrza). Próbę wstępną przeprowadzić przed wykonaniem obsypki. Po wykonaniu zasypki, zagęszczeniu, wyjęciu szalunku dla potwierdzenia szczelności całego przewodu należy przeprowadzić kolejną próbę szczelności. W przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację zgodnie z normą. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych wykonać metodą z użyciem powietrza LD, spełniając warunki:

- $P_{5min} = 11$  [kPa] – ciśnienie początkowe  $t=5$  minut podwyższone o 10 %  $P_0$  powyżej ciśnienia próbnego atmosferycznego,
- $P_0 = 10$  [kPa] – ciśnienie próbne powyżej ciśnienia atmosferycznego,
- $\Delta P = 1,5$  [kPa] – dopuszczalny spadek ciśnienia,
- $t_1 = 3$  min. – czas badania przewodów kanalizacyjnych,
- $t_2 = 14$  min – czas badania studzienek kanalizacyjnych

Przy wykonaniu próby szczelności metodą powietrzną należy powtórzyć badanie w przypadku wykrycia nieszczelności oraz po usunięciu usterki. Do badania szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych metodą powietrzną należy posiadać sprzęt niezbędny do wykonania badania:

- kompresor,
- korki pneumatyczne,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt pomiarowy, np. komputer z przetwornikiem ciśnienia powietrza na impuls elektryczny.

Urządzenia wykorzystywane do pomiaru spadku ciśnienia powinny mieć dokładność do 10% wartości  $\Delta P$ , natomiast dokładność pomiaru czasu powinna wynosić 5sek.

## **9.ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót związanych z montażem sieci kanalizacyjnej dzieli się na dwa rodzaje:

1. częściowe
2. końcowe

### **9.1.Odbiorowi częściowemu należy poddać.**

- 1) szczelność połączeń,
- 2) sposób prowadzenia przewodów,
- 3) lokalizacja studni,
- 4) zagęszczenie podsypki,
- 5) elementy urządzeń sieci, które zanikają w wyniku postępu robót lub dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu,
- 6) elementy urządzeń sieci, które zanikają a dalsze prowadzenie robót jest uwarunkowane dokonaniem odbioru danego elementu.

### **9.2.Odbiory końcowe.**

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności zwrócić uwagę na:

- wyniki kontroli i badań w trakcie robót
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy oraz warunkami pozwolenia wodno-prawnego
- prawidłowość przeprowadzenia regulacji, prób i rozruchu

Przy odbiorze Wykonawca dostarcza następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu,
- dziennik budowy,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

#### **10. OBMAR ROBÓT.** Ogólne zasady obmiaru podano w ST – 1.0.0.

##### **10.1. Jednostką Obmiaru Robót jest.**

- mb dla ułożonych rur z dokładnością do 1,0 m
- sztuki / komplet dla zainstalowanych studni, wylotu, wyposażenia,

#### **11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ST – 1.0.0.

Płatności będą dokonywane na podstawie harmonogramu załączonego do umowy.

Zakres robót jest podany w projekcie budowlanym oraz niniejszej specyfikacji.

##### **11.1. Cena obejmuje odpowiednio.**

11. roboty przygotowawcze i pomiarowe,
12. zakup i dostarczenie materiałów i urządzeń do miejsca ich wbudowania,
13. montaż rurociągów, armatury, wraz z wyposażeniem i elementami mocowań,
14. technologicznego przeprowadzenie prób rurociągów i urządzeń, oraz rozruchu,
15. wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
16. pomiary, badania laboratoryjne,
17. uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

#### **12. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,
2. PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
3. PN-87/B-01070 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia,
4. PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością,
5. PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
6. PN-EN 752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
7. PN-EN 1610:2002 – Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych,
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. COBRTI INSTAL zeszyt 9.