

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **KANALIZACJA DESZCZOWA, SANITARNA ORAZ SIEĆ WODOCIĄGOWA**

**Nr S-03.02.01**

**A- Wymagania ogólne**

**B- Wyznaczenie tras rurociągów**

**C1 - KANALIZACJA DESZCZOWA WRAZ Z PRZYŁACZAMI**

**C2 - KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁACZAMI**

**C3 - SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁACZAMI**

Gryfów Śląski, grudzień 2016r.

---

---

## SPIS TREŚCI:

<b>A. WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>7</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>7</b>
1.1. Przedmiot SST.....	7
1.2. Zakres opracowania.....	7
1.3. Wymagania wobec Wykonawcy.....	7
1.4. Spis robót.....	7
1.5. Zakres stosowania ST.....	8
1.6. Zakres stosowania ST.....	8
1.7. Określenia podstawowe.....	8
1.8. Ogólne wymagania dotyczące budowy.....	9
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>13</b>
2.1. Źródło uzyskania materiałów.....	13
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	13
2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	13
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	13
2.5. Wariantowe stosowane materiałów.....	13
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>14</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>14</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>15</b>
6.1. Program Zapewnienia Jakości.....	15
6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	15
6.3. Pobieranie próbek.....	16
6.4. Badania i pomiary.....	16
6.5. Raporty z badań.....	16
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.....	16
6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	17
6.8. Dokumenty budowy.....	17
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>18</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	18
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.....	18
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	18
7.4. Wagi i zasady ważenia.....	19
7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.....	19
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>19</b>
8.1. Rodzaje odbiorów.....	19
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19
8.3. Odbiór częściowy.....	19
8.4. Odbiór końcowy Robót.....	19
8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót.....	20
8.6. Odbiór ostateczny.....	20
<b>9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.....</b>	<b>20</b>
9.1. Ustalenia ogólne.....	20
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>21</b>
10.1. Obowiązujące przepisy.....	21
<b>B. WYZNACZENIE TRAS RUROCIĄGÓW.....</b>	<b>22</b>
1.1. Przedmiot ST.....	23
1.2. Zakres stosowania ST.....	23
1.3. Zakres robót objętych ST.....	23

1.4. Określenia podstawowe.....	23
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	23
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>23</b>
2.1. Warunki ogólne dotyczące materiałów.....	23
2.2. Rodzaje materiałów.....	23
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>23</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>23</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>24</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	24
5.2. Wytyczenie punktów osi kanałów.....	24
5.3. Robocze punkty wysokościowe.....	24
5.4. Wyznaczenie kanałów wykopów.....	24
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>24</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	24
6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.....	24
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT.....</b>	<b>24</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>24</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>25</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	25
9.2. Szczegółowe warunki płatności.....	25
9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.....	25
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>25</b>
10.1. Dokumenty.....	25
<b>C.1. KANALIZACJA DESZCZOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.....</b>	<b>26</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>27</b>
1.1. Przedmiot ST.....	27
1.2. Zakres stosowania ST.....	27
1.3. Zakres robót objętych ST.....	27
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	27
1.5. Określenia podstawowe.....	27
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>28</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	28
2.2. Studzienki kanalizacyjne.....	28
2.2.1. Studzienki kanalizacyjne.....	28
2.3. Kruszywo na podsypkę i wymianę gruntu zasypu.....	29
2.4 Rury kanalizacyjne.....	29
2.5. Składowanie materiałów.....	29
2.5.1. Rury kanałowe PP.....	29
2.5.2. Kręgi.....	30
2.5.3. Włazy kanałowe i stopnie.....	30
2.5.4. Wpusty żeliwne.....	30
2.5.5. Kruszywo.....	30
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>30</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	30
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>31</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	31
4.2. Transport rur kanałowych.....	31
4.3. Transport kręgów.....	31
4.4. Transport włazów kanałowych.....	31
4.5. Transport kruszyw.....	31
4.6. Transport cementu i jego przechowywanie.....	31
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>31</b>

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	31
5.2. Roboty przygotowawcze.....	31
5.3. Roboty ziemne.....	31
5.4. Roboty montażowe.....	32
5.4.1. Rury kanałowe.....	32
5.4.2. Przykanaliki.....	33
5.4.3. Studzienki kanalizacyjne.....	33
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>33</b>
6.1. Kontrola, pomiary i badania.....	33
6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	33
6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	33
6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:.....	34
6.3 Próba szczelności.....	34
6.4 Inspekcja telewizyjna.....	34
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>34</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	34
7.2. Jednostka obmiarowa.....	34
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>34</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	34
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	35
8.2.1. Zakres.....	35
8.3 Odbiór techniczny częściowy.....	35
8.4 Odbiór techniczny końcowy.....	35
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>36</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	36
9.2. Cena za wykonanie 1 m kanalizacji.....	36
9.3 Cena za wykonanie 1 szt studzienki:.....	36
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>36</b>
<b>C.2. KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.....</b>	<b>38</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>39</b>
1.1. Przedmiot ST.....	39
1.2. Zakres stosowania ST.....	39
1.3. Zakres robót objętych ST.....	39
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	39
1.5. Określenia podstawowe.....	39
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>39</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	39
2.2. Rury kanałowe.....	39
2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	39
2.4. Kruszywo.....	40
2.4.1. Kruszywo na podsypkę.....	40
2.4.2. Kruszywo na obsypkę.....	40
2.5. Składowanie materiałów.....	40
2.5.1. Rury kanałowe.....	40
2.6. Studzienki.....	40
2.6.1. Włazy kanałowe.....	41
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>41</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	41
3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.....	41
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>41</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	41
4.2. Transport rur kanałowych.....	41

4.3. Transport włazów kanałowych.....	42
4.4. Transport kruszyw.....	42
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>42</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	42
5.2. Roboty ziemne.....	42
5.3. Przygotowanie podłoża.....	42
5.4. Roboty montażowe.....	42
5.4.1. Rury kanałowe.....	42
5.4.2. Przykanaliki.....	43
5.4.3. Studzienki kanalizacyjne.....	43
5.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	43
5.4.5. Przejście przez przeszkody.....	43
5.4.6. Pompowanie wody.....	43
5.4.7. Studzienki kanalizacyjne.....	44
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>44</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	44
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	44
6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	44
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	45
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>45</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	45
7.2. Jednostka obmiarowa.....	45
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>45</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	45
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	45
8.3. Prowadzenie prób szczelności.....	45
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>45</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	45
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	46
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>46</b>
<b>C3. SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁACZAMI.....</b>	<b>47</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>48</b>
1.1. Przedmiot ST.....	48
1.2. Zakres stosowania ST.....	48
1.3. Zakres robót objętych ST.....	48
1.4. Określenia podstawowe.....	48
1.5. Określenia podstawowe.....	48
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	48
1.7. Opis zadania inwestycyjnego.....	48
1.7.1. Przedmiot i lokalizacja inwestycji.....	48
1.7.2. Parametry techniczne.....	48
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>48</b>
2.1. Rury wodociągowe.....	48
2.2. Składowanie materiałów.....	49
2.3. Przejścia rurociągów przez ściany.....	49
2.4. Armatura odcinająca.....	49
2.5. Hydranty nadziemne.....	50
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>51</b>
3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy sieci wodociągowej.....	51
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>51</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	51
4.2. Transport rur wodociągowych.....	51

4.3. Transport armatury przemysłowej i hydrantów.....	51
<b>5.WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>52</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	52
5.2. Wytyczne wykonania przewodów.....	52
5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych.....	52
5.4. Roboty montażowe.....	52
5.4.1 Rury wodociągowe – przewody magistralne.....	52
5.4.2. Armatura odcinająca.....	52
5.4.3.Hydranty nadziemne.....	52
5.4.4. Przejście przez przeszkody.....	53
5.4.5. Pompowanie wody.....	53
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>53</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	53
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	53
6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	53
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	53
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>54</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	54
7.2. Jednostka obmiarowa.....	54
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>54</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	54
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	54
8.3. Prowadzenie prób szczelności.....	54
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>54</b>
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	54
9.2. Szczegółowy zakres prac objętych płatnością.....	55
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>55</b>

## A. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane ramach Kontraktu:

### **„Przebudowa drogi gminnej wraz z przebudową kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz wymianą sieci wodociągowej - ul. Andersa w Gryfowie Śl.**

#### Opis projektu

Zakres zadania branży sanitarnej dotyczy przebudowy sieci kanalizacji deszczowej z przykanalikami, sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz sieci wodociągowej z przyłączami w związku z projektowaną budową drogi.

#### 1.2. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa swym zakresem obejmuje:

- budowę kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz sieci wodociągowej w ul. Andersa w Gryfowie Śląskim.

#### 1.3. Wymagania wobec Wykonawcy

Wykonawcą może być jedynie firma posiadająca dokumenty potwierdzające jej formalne uprawnienia i rzeczywiste przygotowanie do prowadzenia prac sieciowych zewnętrznych tj. sieci kanalizacyjne, wodociągowe itp.

#### Kwalifikacje techniczne personelu zaangażowanego w zadanie

1.Kierownik budowy powinien posiadać uprawnienia budowlane o specjalności instalacje i sieci sanitarne bez ograniczeń.

2.Majstrowie powinni posiadać uprawnienia budowlane o specjalności instalacje i sieci sanitarne w ograniczonym zakresie.

Dla potrzeb niniejszego kontraktu realizowane będą :

- sieci zewnętrzne wodociągowe wraz z przyłączami,
- sieci zewnętrzne kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz obiektami towarzyszącymi.
- sieci zewnętrzne kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi oraz obiektami towarzyszącymi.

#### 1.4. Spis robót

##### Sieci zewnętrzne kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami

Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi do poszczególnych wpustów deszczowych.

##### Sieci zewnętrzne kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi. Odczepty kanalizacji sanitarnej wyprowadzić do granicy działki drogowej i połączyć z rurociągami istniejącymi..

##### Sieci zewnętrzne wodociągowe wraz z przyłączami

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi. Przyłącza wymienić w granicach pasa drogowego i połączyć z przyłączami istniejącymi.

#### 1.5. Zakres stosowania ST

---

---

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonywaniu Robót opisanych pdpkt. 1.1.

## 1.6. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

### Sieci zewnętrzne (S):

- S.01. Prace pomiarowe
- S.02. Roboty ziemne.
- S.03. Roboty montażowe.
- S.04. Przejścia pod przeszkodami.
- S.05. Odtworzenie nawierzchni.

2.Specyfikacje Techniczne uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

3.Niezależnie od postanowień normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

## 1.7. Określenia podstawowe

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

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

*Rura ochronna* - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (np. korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i definicjami podanymi w części A „Wymagania ogólne”.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłączy domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową.

*Kanalizacja sanitarna* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

*Kanał ( kolektor)* - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

*Kanał ( kolektor) sanitarny* - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

*Przykanalik* - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej budynku z kanałem sanitarnym.

*Studzienka kanalizacyjna* - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

*Studzienka przelotowa* - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

*Studzienka połączeniowa* - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

*Studzienka kaskadowa (spadowa)* - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.



*Wylot ścieków* - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

*Kanalizacja deszczowa* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

*Wpust deszczowy* - element na sieci kanalizacji deszczowej służący do odbioru i odprowadzenia ścieków deszczowych do kolektora deszczowego.

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

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

*Kierownik Budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę i upoważniona do kierowania robotami oraz do występowania w Jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

*Dziennik Budowy* - urzędowy dokument zakupiony przez Inwestora we właściwym Urzędzie Administracji i opatrzonego jego pieczętami z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego w rozumieniu obowiązujących przepisów.

*Księga Obmiaru* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, rysunków i ewentualnych dodatkowych załączników.

*Materiały* - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowany przez Inżyniera.

*Polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji i odbioru Robót oraz innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

*Projektant* - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

*Przedmiar robót* - wykaz Robót z podaniem ich ilości w technologicznej kolejności realizacji.

*Zadanie budowlane* - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiącego odrębną całość technologiczną zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji użytkowych.

## **1.8. Ogólne wymagania dotyczące budowy.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **1.Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz jeden egz. Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

### **2.Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa załączona została do Dokumentów Przetargowych.  
Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione dokumenty:

- Opis techniczny,
- Rysunki.

### **3.Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu**

Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu kontraktu 1 egz. Projektu budowlanego na roboty objęte kontraktem. Pełna dokumentacja projektowa w okresie przygotowania ofert znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

### **4. Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i Specyfikacjami**

- a. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.
- 
-

- b. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami lub wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.
- c. W przypadku, gdy Roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementów budowli to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi a Roboty prowadzone będą na koszt Wykonawcy.

### **5.Koordinacja dokumentów kontraktowych.**

1.Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego, są istotnymi elementami kontraktu i jakiejkolwiek wymagania występujące w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

2.W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych skalą rysunku, a poszczególne dokumenty powinny być traktowane, pod względem ważności, następującej kolejności:

- a. Specyfikacja Techniczna.
- b. Projekt Budowlany.
- c. Przedmiar robót.

3. Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej albo Specyfikacji Technicznej. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera. Inżynier prowadzi niezbędne zmiany lub uzupełnienia.

### **6.Zabezpieczenie Terenu Budowy**

1.W celu zabezpieczenia terenu budowy Wykonawca na obowiązek wykonać lub dostarczyć a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających tj. płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały itp. Wykonawca zapewni oświetlenie całonocne zapor i znaków dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

2.Wszystkie zastosowane urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.

3.Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających jest uwzględniony w stawce jednostkowej poszczególnych robót.

### **7.Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót.**

1.Wykonawca na obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

2.W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny zostać tak wybrane aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - a) zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
  - b) zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
  - c) przekroczeniami dopuszczalnych norm hałasu,
  - d) możliwością powstania pożaru.
- praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzonych Robót.

3.Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciąża Wykonawcę.

### **8.Ochrona przeciwpożarowa**

- 1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p. pożarowej.
- 2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt p. poż., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz,

w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczeniem przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawczy.

### **9. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika ( np. Materiały pyłaste ) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowych.
5. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

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

2. W przypadku natrafienia na niezinwentaryzowane przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

3. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzeniem.

4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidywanym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenia wymienionych robót.

5. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem robót wymienionych w ust. 4 i uwzględnił ich przeprowadzenie planuje swoje roboty. W związku z tym roboty wymienione w ust. 4, przeprowadzone w zakresie i w terminie ustalony przed podpisaniem Kontraktu, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Kontraktu.

6. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemne przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji Robót.

7. Wszelkie czasowe wyłączenia instalacji konieczne w czasie realizacji robót należy uzgadniać z Inżynierem oraz użytkownikiem obiektu.

8. W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomić odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielami instalacji, a także Inżyniera. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

9. Jakiegokolwiek uszkodzenie instalacji i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy zostaną przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbaniem Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

### **11. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.**

1. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu

---

materiałów na drogach publicznych poza granicami Terenu Budowy określonymi w Kontrakcie. Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

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

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

## **12. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.**

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

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

3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte Kontraktem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegających odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w stawce jednostkowej Robót objętych Kontraktem.

## **13. Utrzymanie robót podczas budowy.**

1. Wykonawca powinien utrzymać Roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.

2. Jeżeli Wykonawca w jakikolwiek czasie zaniedba utrzymanie budowli w zadawalającym stanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.

## **14. Przestrzeganie prawa.**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

2. W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w ust. 1.

## **15. Stosowanie rozwiązań opatentowanych.**

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dot. zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

2. Wymagania określone w ust. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inżyniera o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w ust. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródło uzyskania materiałów.**

1. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakiegokolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dot. proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, atesty

---

i aprobaty techniczne.

2. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie.
3. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu Robót.

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

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez Inżyniera.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.
5. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu pierwotnego terenu po ukończeniu Robót.
6. Wszystkie odpowiednie pozyskane materiały z terenu wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.
7. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy poza tymi które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.
8. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym terenie.

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

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.
2. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

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

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

## **2.5. Wariantowe stosowane materiałów.**

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej na trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do prowadzenia Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania.

4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **4. TRANSPORT**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych materiałów.

2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżyniera, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną decyzję.

6. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości.**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

---

2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać :

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót :

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

## **6.2. 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 Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

3. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

4. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

5. Minimalne wymagania co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynierem ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

6. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

7. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

8. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

9. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

---



### **6.3. Pobieranie próbek.**

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

2. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

3. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te ponosi Zamawiający.

4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4. Badania i pomiary.**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.

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

### **6.5. Raporty z badań.**

1. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z nim.

2. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

1. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

2. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganymi ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

3. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.**

1. Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z odpowiednimi normami i ST.

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



3. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

## **6.8. Dokumenty budowy.**

### **Dziennik Budowy.**

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

3. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

5. Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności :

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty wstrzymania Robót z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania 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 do ustosunkowania się.

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

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

### **Księga Obmiaru.**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje do Księgi Obmiaru.

### **Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inżynierem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

---

---

## **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty :

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

## **Przechowywanie dokumentów budowy.**

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.**

1. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym.
2. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi Obmiaru.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie ( opuszczenie ) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera.
5. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

1. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
2. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia.**

---

---

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

#### **7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.**

1. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
2. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
3. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
5. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

W zależności od ustaleń odpowiadających ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

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

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
3. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.
4. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.
5. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór częściowy.**

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

#### **8.4. Odbiór końcowy Robót.**

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.
  2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika Budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
  3. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.
  4. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.
  5. W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.
  6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.
-

7. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego Robót.**

1. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :
  - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami zaakceptowanymi przez Projektanta. W przypadku wprowadzenia istotnych zmian do dokumentacji projektowej w rozumieniu art. 36 Prawa Budowlanego koszty wynikłe z tego faktu ponosi Wykonawca niezależnie od przyczyny ich wprowadzenia.
  - Specyfikacje Techniczne
  - Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowania wykonania jego zaleceń
  - Recepty i ustalenia technologiczne
  - Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru
  - Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z ST i PZJ
  - sprawozdanie techniczne
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego
3. Sprawozdanie techniczne będzie zawierać :
  - zakres i lokalizację wykonanych Robót
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
  - uwagi dotyczące warunków realizacji Robót
  - datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
4. W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania Dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.
5. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
6. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.6. Odbiór ostateczny.**

1. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
2. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
  2. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
  3. Cena jednostkowa będzie obejmować :
    - robocizną bezpośrednią
    - wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- 
-

- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy ( w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp. ), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Obowiązujące przepisy.**

Obowiązujące przepisy, dotyczące wykonania poszczególnych asortymentów robót, podano na końcu każdego rozdziału Specyfikacji Technicznej.

## **B. WYZNACZENIE TRAS RUROCIĄGÓW.**

**Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.**

---



---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyznaczeniem tras **kanalizacji deszczowej, sanitarnej i sieci wodociągowej wraz z przyłączami**.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie tras osi sieci wodociągowej, kanałów sanitarnego i deszczowego wraz z przyłączami na odcinku 2,242 km.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji szczegółowej są zgodne z obowiązującymi przepisami i ST części A "Wymagania ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST części A "Wymagania ogólne"

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi do wykonania osi kanału są :

- pale i paliki drewniane
- rury metalowe
- inne materiały akceptowane przez Inżyniera

Do utrwalenia punktów tras kanałów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, rury metalowe o długości 0,5 m. Pale drewniane umieszczone w miejscach lokalizacji studzienek powinny mieć średnicę 0,15 do 0,2 m i długość 0,5 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości 0,3 m, o średnicy 0,05 do 0,08 m. "Świadkowie" wbijania obok palików osiowych powinni mieć długość ok. 0,5 m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST "Wymagania ogólne".

Do wyznaczenia tras kanałów należy stosować sprzęt :

- teodolity
- niwelatory
- tyczki
- taśmy
- inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera

Stosowany sprzęt do wyznaczenia tras kanałów powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Nie dotyczy.

---

---

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii ( G.U.G. i K ). Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi kanału oraz punkty wysokościowe ( repery robocze ). W oparciu o dostarczone materiały Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia tras.

### **5.2. Wytyczenie punktów osi kanałów.**

Tyczenie osi trasy sieci i kanałów należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonów państwowych. Wyznaczone punkty na osi kanału nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanej osi kanału, a rzędne posadowienia kanału wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

### **5.3. Robocze punkty wysokościowe.**

Należy wyznaczyć dwa robocze punkty wysokościowe. Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami poj. kanału, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm.

### **5.4. Wyznaczenie kanałów wykopów.**

Wyznaczenie konturów wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenu. Do oznaczenia kanałów wykopów stosować dobre widoczne paliki. Odległość pomiędzy palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy kanałów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne". Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych G.U.G. i K.

### **6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych.**

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być prowadzone wg następujących zasad:

- a) oś projektowanego kanału sprawdzić na początku i końcu odcinka pomiędzy poszczególnymi studzienkami,
- b) robocze punkty wysokościowe projektowanego kanału należy sprawdzić niwelatorem na całej jego długości
- c) wykonanie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica co najmniej w 5-u miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem trasy w terenie jest 1 km trasy kanału.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne warunki płatności podane są w ST.

### **9.2. Szczegółowe warunki płatności.**

Płatność za 1 km należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej

Cena wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenie punktów głównych osi trasy kanału i punktów wysokościowych,
- uzupełnienia osi trasy kanału dodatkowymi punktami,
- wytyczenia wykopów,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **9.3. Szczegółowy zakres robót objętych płatnością.**

- roboty pomiarowe - 0,7 km.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Dokumenty**

- Instrukcja techniczna - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
  - Instrukcja techniczna - Geodezyjna obsługa inwestycji GUS i K 1978.
  - Instrukcja techniczna - Geodezyjna osnowa pozioma 1978.
  - Instrukcja techniczna - Wysokościowa osnowa geodezyjna GUS i K 1983.
  - Instrukcja techniczna - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUS i K 1979.
  - Wytyczne techniczne - Pomiary realizacyjne GUS i K 1983.
  - Wytyczne techniczne - Osuwy realizacyjne GUS i K 1983.
- 
-



## **C.1. KANALIZACJA DESZCZOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.**

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;

Kod CVP 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) część A "Wymagania ogólne" stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Andersa w Gryfowie Śląskim.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 1.5. Określenia podstawowe

- Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- Kanały
- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- Przykanalik - przewód odpływowy- odcinek sieci od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego do studzienki na sieci lub do granicy działki.
- Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1 m.
- Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.
- Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.
- Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
- Pozostałe określenia według obowiązujących przepisów.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części Wymagania ogólne p. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### 2.2. Studzienki kanalizacyjne

#### 2.2.1. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach zabudować studzienki tworzywowe dn1000 i 800mm oraz studzienki betonowe osadnikowe pod projektowane wpusty uliczne. Beton klasy C35/45 wodoszczelny i mrozoodporny W8. Elementy studzienek łączone na uszczelni elastomerowe SBR lub EPDM. Zwieńczenia studzienek w pasie drogowym zaprojektowano klasy D400. Poza nawierzchniami szczelnymi – utwardzonymi montować włazy typu szczelnego klasy B125.

#### Wymagania dla studni tworzywowych:

- Studzienki wyprodukowane z polipropylenu PP-B tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej;
- Wszystkie elementy studzienek posiadające na stronie zewnętrznej ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych
- Szczelność połączeń do 0,5 bar zgodnie z normami EN 1277 i EN 476;
- Studzienki wyposażone w nasuwkę o specjalnej konstrukcji umożliwiającą regulację kąta na połączeniu kielichowym do 7,5°;
- Stosowania w klasie obciążeń o D400 kN zgodnie z PN-EN 124
- Możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” o średnicy 110 - 200 mm

- Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL AT/2005-02-1538-01, IBDiM AT/2004-04-1717, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym
- Studzienki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729
- Studzienki, rury trzonowe, teleskopy powinny pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277.

#### Wymagania dla studni betonowych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 4 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ze względu na skład ściągów stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego,
- minimalna siła wyrwająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- pozostałe wymagania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zwieńczenia - klasa D400 powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4.

Montować włazy KL B 125 i D 400 BEGU – z wypełnieniem betonowym

- Właz KL B 125 BEGU:

Rama: odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy 80 mm, obrobione mechanicznie powierzchnie styku ramy z pokrywą

Pokrywa : odlew żeliwny z żeliwa szarego z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku z ramą, o średnicy 640 mm, głębokość osadzenia w ramie 50 mm ( wg PN EN 124 ), wypełnienie betonowe betonem B 45 ( wg EN 206 )

- Właz KL D 400 BEGU :

Rama : odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy 110 - 150 mm, obrobione mechanicznie powierzchnie styku ramy z pokrywą

Pokrywa : odlew żeliwny z żeliwa szarego z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku z ramą, z zabezpieczeniem przeciwbrotowym, o średnicy 640 – 680 mm, głębokość osadzenia w ramie 50 mm ( wg PN EN 124 ), wypełnienie betonowe betonem B 45 ( wg EN 206 ).

Na odlewy wymagany jest certyfikat instytutu odlewnictwa.

### **2.3. Kruszywo na podsypkę i wymianę gruntu zasypu**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów.

Do zasypu należy użyć pospółki różnoziarnistej, dobrze zagęszczanej o wilgotności zbliżonej do optymalnej.

### **2.4 Rury kanalizacyjne**

Projektowaną sieć kanalizacyjną deszczową grawitacyjną należy wykonać z rur : tworzywowych typu PP, o sztywności obwodowej SN8 zgodne z obowiązującymi przepisami, łączone na uszczelki gumowe.

Ze względu na projektowane przepływy przyjęto kanały o następujących średnicach Dn i parametrach wytrzymałościowych wg ISO: DN200-DN500mm

Połączenia rur ze studniami przewidziano poprzez montaż złączki kielichowej z uszczelką wargową zabetonowanej w dennicy studzienki.

### **2.5. Składowanie materiałów**

#### **2.5.1. Rury kanałowe PP**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie-wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PP nie wolno nakrywać uniemożliwiając

przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. 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, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### 2.5.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### 2.5.3. Włazy kanałowe i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów). Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### 2.5.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

#### 2.5.5. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części A Wymagania ogólne pkt 3. Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna kołowa pojemność łyżki do 0,5 m<sup>3</sup>,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy o udźwigu 10 Mg,
- podnośnik widłowy lub osprzęt widłowy do koparki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator lub teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- wibratory,
- obudowy wykopów dla wykopów liniowych do głębokości 6,1 m, dla wykopów miejscowych – jamistych 3,1 x 3,1 m do głębokości 6,1 m – OW Wronki lub równoważny.
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części Wymagania ogólne pkt 4.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów. Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.4. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne obowiązującymi przepisami.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w części A Wymagania ogólne pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne). Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **5.3. Roboty ziemne**

Przed wykonaniem wykopu należy ręcznie odkopać sieci kolizyjne i potwierdzić ich położenie pionowe oraz poziome. W przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanymi sieciami Wykonawca wniesie zmiany do projektu w uzgodnieniu z projektantem.

Teren przez który prowadzona będzie sieć kanalizacyjna umożliwi zastosowanie do wykonywania wykopów sprzętu mechanicznego. Ręcznego wykonywania wykopów wymagać będą prace związane ze zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego. Projektuje się wykopy z pełnym zabezpieczeniem szalunkami systemowymi np. typu OW WRONKI Ze względu na dużą wrażliwość gruntów na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenia



wykopów przed napływem wód opadowych.

Nadmiar gruntu pozostałego z wykopów zostanie odwieziony na składowisko odpadów. Deskowania wykopów wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, w odcinkach min. 10-cio metrowych. Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru. Wykonywanie robót w pasie drogowym wymaga pełnego zabezpieczenia wykopu oraz zapewnienia środków ostrożności ze względu na konieczność prowadzenia prac przy zachowaniu ruchu pojazdów. Teren robót należy odpowiednio oznaczyć oraz zabezpieczyć przed ruchem ulicznym. Należy zastosować także odpowiednią ilość mostków dla pieszych. Wykonawca robót zapewni zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych.

Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość pomiędzy ścianą obudowy a zewnętrzną powierzchnią rury min. 25 cm. Dno wykopu powinno być wzmocnione wyrównane i stabilne dla ułożenia 15 cm podsypki z piasku. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wytyczeniu trasy przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie zainteresowane strony.

Ponadto należy:

1. prace prowadzić pod nadzorem technicznym osoby uprawnionej,
2. przejścia poprzeczne przez wykopy trwale zabezpieczyć kładkami a cały wykop ogrodzić celem uniknięcia wypadków przez osoby postronne,
3. pracownicy prowadzący prace ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP
4. przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacją oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach ustalić szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i termin prowadzenia robót drogowych.

### **Zasypywanie wykopów.**

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie warstwą ochronną piasku o grub. 30 cm ponad wierzch rury na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby szczelności kanału. Obsypkę przewodu należy wykonywać ze starannym zagęszczaniem mechanicznym aż do uzyskania, po zagęszczeniu, warstwy grubości 30 cm ponad wierzch rury. Ponad warstwą ochronną wykop zasypywać gruntem piwsszczysto-żwirowym, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 30 cm do osiągnięcia powierzchni podbudowy drogowej.

Grunt używany do zasypywania przewodów powinien spełniać ponadto poniższe warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki o średnicy powyżej 20 mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 1,00 dla przewodu ułożonego w pasie drogowym.

Równoległe z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu. Po zakończeniu robót, podbudowę i jej nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

## **5.4. Roboty montażowe**

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją wydana przez producenta wybranego do zamontowania systemu rurociągów.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰

(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

### **5.4.1. Rury kanałowe**

Przy połączeniu rur kanalizacyjnych z tworzyw ze studzienkami rewizyjnymi, wpustami ulicznymi oraz w punktach włączenia do przepustów drogowych należy stosować specjalne przejściowe pierścienie (tuleje). Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90 stopni.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8 ° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału

przed zamuleniem.

#### 5.4.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

Izolacje antykorozyjne.

Dopuszcza się zrezygnowanie z izolacji, w przypadku zastosowania na rury i studzienki betonu min. B 45.

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach zaprojektowano studzienki torzywowe systemowe dn 1100, 800mm włączowe. Zwieńczenia studzienek w pasie drogowym zaprojektowano klasy D 400.

W jezdniach drogowych projektuje się studzienki tworzywowe systemowe, posadowione na warstwie wyrównawczej gr. 15 cm betonu klasy C-10 i przystosowane do przenoszenia obciążeń statycznych i dynamicznych pochodzących od ruchu pojazdów. Podbudowę betonową formować na warstwie grubości 30 cm piasku stabilizowanego cementem. Zwieńczenia - klasa D 400 powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy 4.

Wykonawca po wytyczeniu trasy w terenie i potwierdzeniu jej wykonalności zweryfikuje kąty złamania trasy i zamówi tak dennice studzienek aby kanały wprowadzić do kinet bez dodatkowych kształtek. Nie dopuszcza się wprowadzania rur do kinet za pomocą kolan. Wyjątek od tej zasady może stanowić okoliczność uzgodniona pisemnie z operatorem sieci.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów tylko w przypadku otrzymania polecenia Inżyniera.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru..

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włączowych,



## 6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt 5.6.6,
- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6.3 Próba szczelności

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijanym warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału grawitacyjnego na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzać powoli z otwartego zbiornika. Rurociąg z PP poddaje się próbie o ciśnieniu 3,0 m słupa wody. Badany przewód powinien pozostać napełniony wodą przez 1 godz. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny jeżeli ilość dopełnianej wody w czasie 15 min. nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup> /m<sup>2</sup> powierzchni rury. W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić a próbę powtórzyć. Przy wykonywaniu prób szczelności przestrzegać obowiązujących przepisów. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10 st.C.

## 6.4 Inspekcja telewizyjna

Cały zakres wykonanych kanałów wraz z przyłączami do działek ale bez przyłączy wpustów należy poddać inspekcji telewizyjnej. Inspekcję wykonać po zasypaniu i zagęszczeniu zasypu kanału. Sprzęt do inspekcji powinien zapewniać obraz kolorowy w jakości co najmniej SVCD (480x576).

Obraz musi zawierać następujące informacje dodatkowe :

- oznaczenie odcinka
- średnica rurociągu
- odległość kamery od punktu startowego
- spadek chwilowy kanału

Do zapisu elektronicznego należy dołączyć wydruk przebiegu linii dna w układzie wysokościowo odległościowym.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji
- kpl ( komplet ) wykonanej i odebranej studzienki dn 1200mm

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

---

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

### 8.2.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji studzienek.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.8. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.3 Odbiór techniczny częściowy

Zakres odbioru odpowiada zakresowi ujętemu w przejściowym świadectwie płatności dla którego odbiór jest ustanawiany. Odbiór ten organizowany jest przez Wykonawcę przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego. Ocenie podlega zgodność wykonania rozliczanych elementów z warunkami zawartego kontraktu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- geodezyjna mapa powykonawcza wykonanego zakresu do PŚP
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania;
- świadectwa utylizacji odpadów;
- zapis inspekcji telewizyjnej kanałów z wydrukami

### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części Wymagania ogólne pkt 9. Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań

---

laboratoryjnych. Wykonawca do kalkulacji ceny jednostkowej robót podstawowych winien przyjąć wszystkie czynności, jakie uważa za konieczne do wykonania dla osiągnięcia opisanych w ST standardów jakościowych, które pozwolą Wykonawcy wystawić gwarancję jakości robót. Również takie czynności, które zdaniem Wykonawcy są niezbędne do wykonania a nie zostały wyszczególnione poniżej.

## 9.2. Cena za wykonanie 1 m kanalizacji

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

roboty geodezyjne, oznakowanie robót

- roboty przygotowawcze i towarzyszące, roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych
- rozbiórki i utylizacja kanałów przeznaczonych do rozbiórki w PW
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur,
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- usunięcie kolizji z ist. uzbrojeniem
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem
- wymiana gruntu zasypu
- utylizacja nadmiaru gruntu
- badanie szczelności;
- wykonanie inspekcji telewizyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

## 9.3 Cena za wykonanie 1 szt studzienki:

roboty geodezyjne, oznakowanie robót

- roboty przygotowawcze i towarzyszące, roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża i podbudowy
- montaż kompletnych studzienek
- wykonanie przejść szczelnych;
- badanie szczelności;
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem
- wymiana gruntu zasypu
- utylizacja nadmiaru gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
3. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
6. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
7. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
8. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
9. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddz. na środowisko
10. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
11. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
12. Zaprawy budowlane zwykłe
13. Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
14. Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady

konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

15. Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

16. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania

17. Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

18. Cement. Transport i przechowywanie

19. Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne

20. Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

#### **Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – oprac. COBRTI INSTAL, zeszyt 9, wyd. sierpień 2003

2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

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

## **C.2. KANALIZACJA SANITARNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI.**

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;

Kod CVP 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) część A "Wymagania ogólne" stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Andersa w Gryfowie Śląskim.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 1.5. Określenia podstawowe

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Kanał ( kolektor) - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał ( kolektor) sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej budynku z kanałem sanitarnym.
- Studzienka kanalizacyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Rury kanałowe

Rury z tworzywa sztucznego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanałach zabudować studzienki tworzywowe Dn1000 włączowe oraz DN630 niewłączowe. Zwieńczenia studzienek w pasie drogowym zaprojektowano klasy D400. Poza nawierzchniami szczelnymi – utwardzonymi montować włązy typu szczelnego klasy B125.

Wymagania dla studni tworzywowych:

- Studzienki wyprodukowane z polipropylenu PP-B tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej;
  - Wszystkie elementy studzienek posiadające na stronie zewnętrznej ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu
-

od wód gruntowych'

- Szczelność połączeń do 0,5 bar zgodnie z normami EN 1277 i EN 476;
- Studzienki wyposażone w nasuwkę o specjalnej konstrukcji umożliwiającą regulację kąta na połączeniu kielichowym do 7,5°;
- Stosowania w klasie obciążeń o D400 kN zgodnie z PN-EN 124
- Możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” o średnicy 110 - 200 mm
- Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL AT/2005-02-1538-01, IBDiM AT/2004-04-1717, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym
- Studzienki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729
- Studzienki, rury trzonowe, teleskopy powinny pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277.

Zwieńczenia - klasa D400 powinny być wykonane w tzw. typie przejazdowym i posiadać pierścień odciążający przystosowany do przenoszenia obciążeń charakterystycznych dla grupy4.

Montować włazy KL B 125 i D 400 BEGU – z wypełnieniem betonowym

- Właz KL B 125 BEGU:

Rama: odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy 80 mm, obrobione mechanicznie powierzchnie styku ramy z pokrywą

Pokrywa : odlew żeliwny z żeliwa szarego z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku z ramą, o średnicy 640 mm, głębokość osadzenia w ramie 50 mm ( wg PN EN 124 ), wypełnienie betonowe betonem B 45 ( wg EN 206 )

- Właz KL D 400 BEGU :

Rama : odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy 110 - 150 mm, obrobione mechanicznie powierzchnie styku ramy z pokrywą

Pokrywa : odlew żeliwny z żeliwa szarego z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku z ramą, z zabezpieczeniem przeciwbrotowym, o średnicy 640 – 680 mm, głębokość osadzenia w ramie 50 mm ( wg PN EN 124 ), wypełnienie betonowe betonem B 45 ( wg EN 206 ).

Na odlewy wymagany jest certyfikat instytutu odlewnictwa.

## **2.4.Kruszywo**

### **2.4.1. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych przepisów.

### **2.4.2. Kruszywo na obsypkę**

Obsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych przepisów.

## **2.5. Składowanie materiałów**

### **2.5.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## **2.6.Studzienki**

Studzienki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

---

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać studzienki według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 2.6.1. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych o nośności do 10 ton,,
- koparek przedsięwziętych 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych do 100 KM,
- wciągarek mechanicznych i ręcznych,
- pomp,
- zespół prądotwórczy,
- sprężarka spalinowa powietrza,
- młoty pneumatyczne.
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny, samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłużycową do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- beczkowozów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).



### 4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### 4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład a nadmiar gruntu na najbliższe składowisko odpadów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m dla robót prowadzonych sprzętem mechanicznym i 0,05 m dla robót prowadzonych ręcznie. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ily należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

### 5.4. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur z tworzyw sztucznych 15 m/s).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### 5.4.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe z PCV należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami ("Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych").

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.4.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m -włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki lub na trójnik,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 250 ‰,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m ) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienice przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe,
  - studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m łącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu.

Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami ("Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne").

#### 5.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg obowiązujących przepisów.

#### 5.4.5. Przejście przez przeszkody

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami i rowami melioracyjnymi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

- rodzaj materiału rury osłonowej,
- długość i głębokość przejścia,
- sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

#### 5.4.6. Pompowanie wody

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Pompowanie wody należy prowadzić przy użyciu pompy o wydajności dobranej do rzeczywistego napływu wody lub igłofiltrów. Rzeczywisty czas pracy pompy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.4.7. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i max. 70 m przy średnicach większych ) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku lub żwiru) dnie wykopu,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Studzienki z PP będą montowane na kanalizacji deszczowej o średnicy ( < 400 mm ). Poziom wlot studzienki w powierzchnię utwardzonej powinien być z nią równy. Studzienki należy wykonywać i stosować zgodnie z obowiązującymi przepisami ( " Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne" ).

Studzienki ściekowe z betonu, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Studzienka ściekowa jest zakończona kratką ściekową o średnicy dostosowanej do średnicy rury. Zwieńczenia wpustów deszczowych umieszczonych w pasie drogowym i powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń od ruchu drogowego zgodnie z PN-EN 1224/2000 " Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie sterowanie jakością " ( D 40 ).

Studzienki ściekowe należy ustawić na 10 cm podsypce, a zasypkę dookoła studni należy wykonać warstwami zagęszczając je odpowiednio do projektowanej rzędnej terenu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2 Kontrola, pomiary i badania

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych pokryw włazowych.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wartościami podanymi w dokumentacji projektowej,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST część „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### **8.3. Prowadzenie prób szczelności**

Każdy z odbieranych odcinków kanalizacyjnych powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami dla kanalizacji grawitacyjnej. W trakcie odbioru należy zwrócić szczególną uwagę na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału pomiędzy studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o min. 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu posadowienia studzienki niższej.

Próbie szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST część A „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

---

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie sączków,
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-warunki techniczne wykonania.
2. "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
3. "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".
4. „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.
5. "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne.
6. "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
7. "Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
8. "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością".
9. "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PP do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu".
10. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **C3. SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁACZAMI**

Kod CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;

Kod CVP 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z budową sieci wodociągowej.

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z prowadzeniem robót montażowych przy przebudowie sieci wodociągowej w tym:

- montaż sieci wodociągowej z rur polietylenowych,
- montaż hydrantów pożarowych nadziemnych,
- próba szczelności sieci wodociągowej wraz z dezynfekcją i jednokrotnym płukaniem,
- oznakowanie trasy rurociągu taśmą z tworzywa sztucznego zbrojoną drutem.

## 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i ST część A "Wymagania ogólne".

## 1.5. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i ST część A "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 1.7. Opis zadania inwestycyjnego.

### 1.7.1. Przedmiot i lokalizacja inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej w ulicy Andersa w Gryfowie Śląskim.

Zadanie obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej.

### 1.7.2. Parametry techniczne.

Projektuje się:

- sieć wodociągową z rur polietylenowych **PN 16 PE 100 SDR 11**,
- przyłącza wodociągowe z rur polietylenowych **PN 16 PE 100 SDR 11 – szt. 6**
- odgałęzienia do hydrantów ppoż. z rur polietylenowych **PN 16 PE 100 SDR11 – szt. 2**

# 2. MATERIAŁY

## 2.1. Rury wodociągowe

Rury z tworzywa sztucznego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### Cechy techniczne

- wysoka uderność (rury z PE nie pękają pod wpływem uderzenia nawet w niskich temperaturach do -80°C);
  - bardzo dobra elastyczność
  - możliwość zaciskania rur i zamykania przepływu mediów przy pracach remontowych;
  - gładka powierzchnia wewnętrzna zmniejszająca opory przepływu;
  - niski ciężar;
- 
-



- łatwe i szybkie wykonywanie połączeń;
- odporność na czynniki korozyjne zawarte w glebie;
- odporność na prądy błędzące;
- obojętność fizjologiczna - tworzywo nie wprowadzające do środowiska żadnych zanieczyszczeń.

## Właściwości

fizyczne

Temperatura medium przesłanego °C	Współczynnik redukcji	Gęstość materiału rur	0,930 - 0960 g/cm <sup>3</sup>
20	1,0	Wskaźnik płynięcia	0,4 - 1,3 g/10 min
25	0,9	Wydłużenie przy zerwaniu	nie mniej niż 350%
30	0,8	Stabilność cieplna	nie mniej niż 20 min w temperaturze 200°C
35	0,7	Liniowa rozszerzalność cieplna	0,2 mm/m °C
40	0,6	Promień gięcia	w 20°C - 20 d <sub>e</sub> w 10°C - 35 d <sub>e</sub> w 0°C - 50 d <sub>e</sub>
		Moduł sprężystości	600 - 800 N/mm <sup>2</sup>

## 2.2. Składowanie materiałów

### Rury wodociągowe

Rury wodociągowe rury z tworzywa sztucznego ( PE ) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PE 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### Armatura (zasuw, hydranty)

Armatura zgodnie z obowiązującymi przepisami powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodujących. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

## 2.3. Przejścia rurociągów przez ściany

W zależności od potrzeb i konstrukcji stosuje się:

- przejścia za pomocą pierścieni uszczelniających,
- przejścia wodoszczelne z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

## 2.4. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuw żeliwne klinowe kielichowe lub kołnierzowe(z obudową). Rozmieszczenie zasuw w węzłach oraz na projektowanych rurociągach rozmieszczono analizując ogólny plan sieci wodociągowej przedmiotowego rejonu, uwzględniając główne kierunki przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielania przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy oraz aby dla wyłączenia odcinka przewodu nie trzeba było zamykać więcej niż cztery zasuw.

#### Cechy techniczne :

- Zasuwy kołnierzowe: zabudowa długa F5 (DN + 200 mm),
- Ciśnienie nominalne: min. PN10,
- Gładki przełot korpusu zasuwy, bez gniazda (cylindryczny, niezwęźony),
- Miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG – 40,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym,
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring (min. 2), umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcienie zasuwy) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych,
- Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- 10. Uszczelnienie w korpusie zasuwy, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleję uszczelniającą (nakrętke, wkrętkę) wrzeciona,
- Owiercenie kołnierzy PN 10,
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm lub emaliowanie.
- Koniec trzcienia zasuwy (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 20÷27cm od powierzchni terenu.

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwy do przyłączy domowych w zakresie średnic DN11/4", wraz z wyposażeniem.

#### Opaski do nawiercania dla rur PE i PCV

#### Cechy techniczne oferowanej armatury:

- ciśnienie nominalne PN16,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V,
- śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną z odejściem gwintowanym do wyboru 1"-2"

## **2.5. Hydranty nadziemne**

Zaprojektowane hydranty p.poż. nadziemne DN80 mm PN10 należy zamontować na kolankach stopowych z możliwością odcięcia przy użyciu zasuwy bezdławikowej z uszczelnieniem gumowym DN 80 mm.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom obowiązującym przepisom.

#### Cechy techniczne :

- Ciśnienie nominalne: min. PN 10,
- Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego,
- Dwie nasady boczne DN75 z pokrywkami wykonanymi z polietylenu,
- Pełne zabezpieczenie antykorozyjne,
  - zewnątrz – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej,
  - wewnątrz – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowanie.
- Tłok uszczelniający (grzybek) wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty nieścieralnym, odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem.
- Dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego,
- Wrzeciono i trzcienie uruchamiające wykonane ze stali nierdzewnej,
- Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- Uszczelnienie dławicy typu o-ring (co najmniej podwójne, tj. min. 2 uszczelki),

- Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
- Zamknięcie przepływu wody w hydrancie musi odbywać się poprzez wyżej wymieniony tłok lub grzybek uszczelniający, który blokuje przepływ w tulei (gnieździe), wykonany z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Niedopuszczalne są rozwiązania, gdzie gumowy tłok (grzybek) zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania przebudowy sieci wodociągowej.

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych o nośności do 10 ton,,
- koparek przedsiębiernych 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych do 100 KM,
- wciągarek mechanicznych i ręcznych,
- pomp,
- zespół prądotwórczy,
- sprężarka spalinowa powietrza,
- młoty pneumatyczne.
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny, samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części A „Wymagania ogólne”.

#### 4.2 Transport rur wodociągowych.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### 4.3. Transport armatury przemysłowej i hydrantów

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (Ø DN40) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części A p.n. „Wymagania ogólne”.

Ponadto należy przestrzegać niżej podanych zasad.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , wg obowiązujących przepisów o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o  $h_z = 0,8$  m,  $h_n = 1,2$  m i  $1,0$  m
- w strefie o  $h_z = 1,0$  m,  $h_n = 1,4$  m i  $1,2$  m
- w strefie o  $h_z = 1,2$  m,  $h_n = 1,6$  m i  $1,4$  m
- w strefie o  $h_z = 1,4$  m,  $h_n = 1,8$  m i  $1,6$  m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami oraz Dokumentacją Techniczną.

### 5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać przez zgrzewanie.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza dla przewodów z tworzyw sztucznych, wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z wytycznymi producenta i Dokumentacją Techniczną.

### 5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza pasem drogowym w odległości podanej w Dokumentacji Technicznej.

### 5.4. Roboty montażowe

#### 5.4.1 Rury wodociągowe – przewody magistralne.

Rury wodociągowe z PE należy układać zgodnie z obowiązującymi przepisami ("Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania").

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu wodociągowego przed zamuleniem.

#### 5.4.2. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Technicznej.

#### 5.4.3. Hydranty nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,

- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Technicznej.

#### 5.4.4. *Przejście przez przeszkody*

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

1. rodzaj materiału rury osłonowej,
2. długość i głębokość przejścia,
3. sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć.

Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

#### 5.4.5. *Pompowanie wody*

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Pompowanie wody należy prowadzić przy użyciu pompy o wydajności  $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Rzeczywisty czas pracy pompy powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części A p.n. „Wymagania ogólne”.

### 6.2. **Kontrola, pomiary i badania**

#### 6.2.1. *Kontrola, pomiary i badania w czasie robót*

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punkt
- wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zastosowanych przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu wodociągowego,
- sprawdzenie prawidłowości montażu przewodów,

### 6.3. **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż - 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać - 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać - 5 cm,
- odchylenie przewodu wodociągowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu
- od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać - 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części A p.n. „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanej i odebranej sieci wodociągowej jest :

- montaż sieci wodociągowej z rur polietylenowych - m,
- montaż zasuw kołnierzowych - kpl,
- montaż hydrantów pożarowych nadziemnych - kpl,
- próba szczelności sieci wodociągowej wraz z dezynfekcją i jednokrotnym płukaniem - próba/200 m,
- oznakowanie trasy rurociągu taśmą z tworzywa sztucznego zbrojoną drutem -m.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części A p.n. „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodu wodociągowego,
- montaż armatury,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### 8.3. Prowadzenie prób szczelności

Przed zasypianiem projektowany wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz instrukcją producenta rur.

Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane odcinki wodociągu o długości :

- 300 m dla przewodów magistralnych,
- przyłącza wodociągowe.

Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz.

Odcinek poddawany próbie powinien być pozbawiony zaworów odpowietrzających, hydrantów mogą być na nim zamontowane jedynie zasuwki, które w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zakorkowane.

Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż  $q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić w spokoju przez min. 6,0 godz. Próbę należy prowadzić przy temp. Powietrza  $20^\circ \text{C} > t_p > 0^\circ \text{C}$  na ciśnienie równe 1,5 -krotnemu ciśnieniu robocznemu, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 2,0 godz. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie prowadzenia próby wynosi 0,2 MPa. Po zakończeniu prób ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą ostrzegawczą z drutem miedzianym.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje :

- dla montażu sieci z rur polietylenowych:
  - wykonanie podłoża,
  - montaż rur ochronnych,
  - podłączenie instalacji do sieci wodociągowej istniejącej,
  - montaż rurociągów z rur polietylenowych,



- połączenie rurociągów z rur polietylenowych metodą zgrzewania czołowego dla średnic 125, dla montażu armatury :
- montaż zasuw z obudową na rurociągach o średnicach DN 100, 80,
- wykonanie elementów drobnowymiarowych z betonu,
- dla montażu hydrantów
  - montaż hydrantów nadziemnych,
- dla próby szczelności sieci wodociągowej, dezynfekcji i płukania:
  - próba szczelności sieci wodociągowej,
  - dezynfekcja rurociągów,
  - jednokrotne płukanie sieci wodociągowej,
- oznakowanie trasy rurociągu :
  - oznakowanie trasy rurociągu taśmą w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego zbrojoną drutem,
  - oznakowanie armatury i hydrantów na r-gu na słupku stalowym.

## 9.2. Szczegółowy zakres prac objętych płatnością:

- wykonanie podłoża pod rurociągi,
- rurociągi z polietylenu ciśnieniowego (PE) o śr. zewnętrznej 125mm montaż,
- podłączenie projektowanej instalacji do istniejącej sieci wodociągowej,
- wbudowanie kołnierzy do istniejącego rurociągu
- rurociągi z polietylenu ciśnieniowego (PE) śr. Zewnętrznej 125mm łączone metodą zgrzewania,
- zasuw żeliwne kołnierzowe DN 100, 80 z budową
- hydranty pożarowe nadziemne o średnicy 80 mm,
- elementy betonowe drobnowymiarowe o objętości do 1.5 m<sup>3</sup>
- próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur PE o średnicy 125mm
- dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o średnicy nominalnej do 125mm
- jednokrotne płukanie rurociągów sieci wodociągowych o średnicy nominalnej do 125mm
- oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego
- oznakowanie armatury na rurociągu na słupku stalowym

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-warunki techniczne wykonania".
- „Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia na rysunkach".
- „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
- Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- „Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania".
- „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"
- „Rurociągi zasady obliczenia strat ciśnienia."
- „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych".
- „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia."
- „Instalacje wodociągowe.Wymagania w projektowaniu".
- Rozporządzenie M.S.W.i A. z dn.16.06.2003 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- „Rury osłonowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu."