

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>ST 04.01.01 SIEĆ WODOCIĄGOWA .....</b>	<b>4</b>
1.0. WSTĘP.....	4
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
<b>2. 0. MATERIAŁY.....</b>	<b>6</b>
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA .....	6
2.2 RURY PRZEWODOWE.....	6
2.3 ARMATURA ODCINAJĄCA.....	6
2.4 WĘZŁY NA PRZEWODACH WODOCIĄGOWYCH .....	6
2.5 ELEMENTY MONTAŻOWE .....	7
2.6 HYDRANTY NADZIEMNE .....	7
2.7 KRUSZYWO NA PODSYPKĘ .....	7
2.8 BLOKI OPOROWE.....	7
2.9 PRZYŁĄCZE WODY DO BUDYNKU .....	7
2.10 WĘZEL WODOMIERZOWY.....	7
2.11 PRZEJŚCIE WODOCIĄGU POD JEZDNIAMI.....	8
2.12 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	8
<b>3.0. SPRZĘT.....</b>	<b>8</b>
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	8
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH .....	8
3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH .....	9
<b>4.0 TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	9
4.2 TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH I OCHRONNYCH.....	9
4.3 TRANSPORT ARMATURY PRZEMYSŁOWEJ .....	9
<b>5.0 WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
5.1 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE .....	10
5.2 SIEĆ WODOCIĄGOWA .....	10
5.3 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	10
5.4 ZAKRES ROBÓT DEMONTAŻOWYCH .....	11
5.5 ROBOTY ZIEMNE.....	12
5.6 PODSYPKA, OBSYPKA, NADSYPKA .....	13
5.7 ROBOTY MONTAŻOWE .....	14
<b>6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	16
6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA .....	17
<b>7.0 OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>18</b>

<b>PRZEBUDOWA SIECI SANITARNYCH DLA POTRZEB ROZBUDOWY ŚLUSZY KONTROLI OSÓB I POJAZDÓW W PORCIE LOTNICZYM im. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU</b>	<b>2</b>
---	----------

7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIAU ROBÓT .....	18
7.2	JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	18
<b>8.0</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	19
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	19
8.3	ODBIÓR KOŃCOWY .....	19
<b>9.0</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>20</b>
9.1	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	20
9.2	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	20
<b>10.0</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>21</b>
10.1	NORMY.....	21
10.2	INNE DOKUMENTY .....	22
<b>ST 04.01.02</b>	<b>SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ .....</b>	<b>23</b>
<b>1.0</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>23</b>
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....	23
1.2	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	23
1.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	23
1.4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	24
1.5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	24
<b>2.0</b>	<b>MATERIAŁY.....</b>	<b>25</b>
2.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	25
2.2	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ OGÓLNEJ I DESZCZOWEJ - RUROCIĄGI.....	25
2.3	STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....	25
2.4	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	26
2.5	ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE. ....	28
<b>3.0</b>	<b>SPRZĘT.....</b>	<b>28</b>
3.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	28
3.2	SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	28
<b>4.0</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>29</b>
4.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	29
4.2	TRANSPORT RUR KANALIZACYJNYCH.....	29
4.3	TRANSPORT KRĘGÓW. ....	29
4.4	TRANSPORT CEGŁY KANALIZACYJNEJ .....	30
4.5	TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH.....	30
4.6	TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ. ....	31
4.7	TRANSPORT KRUSZYW. ....	31
<b>5.0</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>31</b>
5.1	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	31
5.2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	31
5.3	ROBOTY ZIEMNE.....	32

<b>PRZEBUDOWA SIECI SANITARNYCH DLA POTRZEB ROZBUDOWY ŚLUSZY KONTROLI OSÓB I POJAZDÓW W PORCIE LOTNICZYM im. LECHA WAŁĘSY W GDAŃSKU</b>	<b>3</b>
---	----------

5.4	ROBOTY MONTAŻOWE .....	33
5.5	BADANIE SZCZELNOŚCI .....	36
<b>6.0</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>38</b>
6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	38
6.2	KONTROLA, POMIARY I BADANIA .....	38
<b>7.0</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>39</b>
7.1	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	39
7.2	JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	39
<b>8.0</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>39</b>
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	39
8.2	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY SIECI KANALIZACYJNEJ .....	39
8.3	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY SIECI KANALIZACYJNEJ .....	40
<b>9.0</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>41</b>
9.1	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	41
9.2	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	41
<b>10.0</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>42</b>
10.1	NORMY.....	42
10.2	INNE DOKUMENTY .....	42

## **ST 04.01.01 SIEĆ WODOCIĄGOWA**

### **1.0. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej przekładanej ze względu na kolizję z rozbudowywanym budynkiem Śluzы kontroli osób i pojazdów oraz przyłącza wody dla w/w budynku Śluzы na terenie Portu Lotniczego im. Lecha Wałęsy w Gdańsku przy ul. Słowackiego 200. Specyfikacja określa również wymagania dotyczące koniecznego demontażu części istniejącej nieczynnej sieci w strefie prac budowlanych związanych z rozbudową budynku Śluzы oraz zabezpieczenie i wyłączenie z układu wodociągowego odcinków nieczynnych a zlokalizowanych poza strefą prac budowlanych związanych z budynkiem Śluzы.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP),

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy odcinka sieci wodociągowej DN160PE przekładanej ze względu na kolizję z budynkiem Śluzы, przyłącza wody DN40PE dla budynku Śluzы oraz likwidacji nieczynnych odcinków wodociągu Dn100 żel. na terenie Portu Lotniczego.

Obiekty Portu Lotniczego zasilane są w wodę z ujęcia wody zlokalizowanego na terenie Portu. Eksploatatorem ujęcia wody jest SAUR NEPTUN Gdańsk. Docelowo obiekty Portu Lotniczego, istniejące i nowoprojektowane, zasilane będą w wodę z ujęcia wody Osowa i planowaną przez Gminę Gdańsk miejską sieć wodociągową.

Przekładany odcinek wodociągu Dn150 żel. wykonany zostanie w technologii PE- DN160. Przyłącze wody dla budynku Śluzы wykonany zostanie w technologii PE- DN40. Przepływy wody w przedmiotowych sieciach nie ulegają zmianie.

Zakres robót obejmuje :

- budowa sieci wodociągowej DN 160PE od węzła W1 do węzła W2 i likwidacja istniejącej sieci Dn150 żel pomiędzy w/w węzłami kolidującą z budynkiem Śluzы
- budowę przyłącza wodociągowego DN40 PE dla budynku Śluzы
- demontaż nieczynnej sieci wodociągowej Dn100 żel w strefie prac ziemnych dla potrzeb rozbudowy budynku Śluzы
- odcięcie trwałe oraz zamulenie nieczynnej sieci wodociągowej Dn100 żel (do węzła W4 i węzła W5) , sieci Dn80, Dn50 i Dn32 wraz z hydrantami Dn80- 2 szt oraz Dn32 - 1 szt zlokalizowanej po stronie AIR SIDE a stanowiących odgałęzienie nieczynnej sieci wodociągowej.

Szczegółowy zakres prac demontażowych uzgodnić z Inwestorem przed przystąpieniem do prac ziemnych.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji sieci wodociągowej i obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty ziemne,
3. roboty montażowe :
  - a) sieć wodociągowa,
  - b) zasuwy na sieci wodociągowej (wraz z wrzecionem, skrzynkami ulicznymi i oznakowaniem)
  - c) hydrant nadziemny DN80 w komplecie z zasuwą odcinającą
4. kontrola jakości,
5. odbiory techniczne – przewidzieć możliwość udziału w odbiorach odcinków sieci wodociągowej Inspektora Nadzoru z GIWK ze względu na możliwe częściowe przekazanie sieci na eksploatację do GIWK.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w S 00.00 Wymagania ogólne.

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

**Przylącze wodociągowe** - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

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

**Uzbrojenie sieci wodociągowej** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej

**Armatura sieci wodociągowej** – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory
- armatura odpowietrzająca
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne
- armatura przeciwpożarowa – hydrant
- armatura czerpalna – źródle uliczne, hydranty ogrodowe.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## **2.0. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty, które określi Inżynier Projektu lub Inspektor Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem.

### **2.2 Rury przewodowe**

Do wykonania budowy sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- kształtki wodociągowe, kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego zakres średnic Dn80, Dn150, wg PN-EN 545:2000, PN-H-74101, PN-90/H-74105, PN-90/H-74107
- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PE/PN10/SDR17, niebieskie, wg PN-EN 12201, PN-EN-1452-1-:-5:2000 zgrzewane doczołowo, średnica DN160,
- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PE/PN10/SDR17, niebieskie wg PN-EN 12201, PN-EN-1452-1-:-5:2000 w zwojach o długości 50/100/200 mb, średnica DN40,
- rury ochronne PP-b typu U: DN250, DN150 lub stalowe 219,5x6,3; 108,0x4,0.

### **2.3 Armatura odcinająca**

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy zastosować:

- zasuwę żeliwną, kołnierzową, miękko uszczelniającą z obudową i skrzynką uliczną – Dn150 PN16, Dn80 PN16
- zasuwę miękko uszczelniającą DN32 PN16 zabudowaną na nawiertce do rur twardych.

Zasuwy, by możliwe było ich użycie po zasypaniu powinny być uzbrojone w obudowę do zasuw z przedłużonym trzpieniem zasuw, zakończonym w obrukowanej skrzynce do zasuw.

Skrzynka winna być postawiona na fundamencie betonowym o wymiarach 0,5x0,5x0,08m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament. Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,05m. Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów na blokach podporowych z betonu B-10 o wymiarach 0,5x 0,5x 0,11, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń.

### **2.4 Węzły na przewodach wodociągowych**

Węzły na przewodach winny być wykonane z kształtek żeliwnych kołnierzowych według PN-84/H-74101.

Asortyment kształtek żeliwnych kołnierzowych niezbędnych do wykonania węzłów,

- trójniki przy rozgałęzieniach Dn150/Dn150, Dn150/Dn80,
- kształtki przejściowe do połączenia kołnierza z rurą PE tj. tuleja kołnierzowa, kołnierz stalowy, uszczelka gumowa do połączeń kołnierzowych DN160/Dn150
- kształtka redukcyjna żeliwna DN150/80.

Asortyment kształtek PE niezbędnych do wykonania węzłów:

- mufy elektrooporowe DN160 PN16

- złączki PE/stal 40/32 oraz 32/25.

Elementy żeliwne w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym.

## **2.5 Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy stosować nasuwki żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-84/H-74101 i mufy elektrooporowe dla systemu rur PE.

## **2.6 Hydranty nadziemne**

Na projektowanej sieci DN160 PE przewidziano hydrant zewnętrzny Dn80n nadziemny. Hydrant zamontowany będzie na odejściu od , z zasuwą odcinającą dn80. Hydrant zamontować na kolanie Dn80 ze stopką według PN-84/H- 74101 i fundamencie betonowym o wymiarach 0,5x 0,5x 0,08m. Wokół hydrantu na poziomie terenu wykonać należy płyty betonowe 1,0x1,0x0,08m. na podsypce piaskowej grubości 0,05m.

Elementy żeliwne w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym. Hydrant należy montować na przewodzie po przeprowadzonej próbie szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

Asortyment przewidzianych hydrantów nadziemnych:

- hydrant pożarowy nadziemny – Dn80, zabezpieczony w przypadku złamania, wykonanie standard - 1 szt.

## **2.7 Kruszywo na podsypkę**

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

## **2.8 Bloki oporowe**

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,

## **2.9 Przyłącze wody do budynku**

Przejsie przewodu wodociągowego pod ławą budynku winno być wykonane w rurze ochronnej stalowej lub PP-B PRAGMA firmy Pipelife.

Do montażu przewodu wodociągowego w rurze ochronnej zastosować „płozy” np. system Hawle.

Końcówki rur ochronnych zamknąć rękawami termokurczliwymi.

## **2.10 Węzeł wodomierzowy**

Zestaw wodomierzowy w budynku Śluzi wykonać zgodnie ze schematem załączonym w części rysunkowej DP.

Zabudowę wodomierza wykonać zgodnie z PN-91/M-54910.

Po stronie instalacji wewnętrznej, za zestawem wodomierzowym zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA (ujęty w dokumentacji projektowej instalacji wewnętrznych budynku śluzi).

## **2.11 Przejęcie wodociągu pod jezdniami**

Przejęcie przewodu wodociągowego pod jezdnią winno być wykonane w rurze ochronnej stalowej lub PP-B PRAGMA firmy Pipelife.

Do montażu przewodu wodociągowego w rurze ochronnej zastosować „płazy” np. system Hawle.

Końcówki rur ochronnych zamknąć rękawami termokurczliwymi.

## **2.12 Składowanie materiałów**

### **2.12.1 Rury przewodowe**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, na równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) i żeliwne 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 dla rur PE 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C, Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.12.2 Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## **3.0. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25m<sup>3</sup> do 0,40m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

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.



### **3.3 Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30t,
- samochód beczkowóz 4t,
- beczkowóz ciągniony 4000dm<sup>3</sup>,
- przyczepę dłuźycową do 10t,
- żurawie samochodowe do 4t, od 5 do 6t, od 7 do 10t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, od 3,2 do 5t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100dm<sup>3</sup>,
- pojemnik do betonu do 0,75dm<sup>3</sup>,
- giętarke do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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.

## **4.0 Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **4.2 Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierзовых należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

### **4.3 Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5.0 Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, z wymaganiami obowiązujących przepisów, Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Sieci Wodociągowej zeszyt 3 wyd. COBRTI INSTAL, PN i EN-PN oraz postanowieniami Kontraktu.

Realizacja sieci wodociągowej przekładanej pomiędzy węzłem W1 a węzłem W2 musi być zrealizowana przed rozpoczęciem prac budowlanych związanych z rozbudową budynku śluzы kontroli osób i pojazdów.

Wykonanie przyłącza do budynku śluzы wynikać powinno z harmonogramu prac budowlanych przy realizacji rozbudowy budynku śluzы.

### **5.1 Przyłącze wodociągowe**

Przewiduje się włączenie przyłącza wodociągowego dla potrzeb budynku śluzы DN40 PE - węzeł W3 - do istniejącej sieci wodociągowej wewnętrznej lotniskowej Dn150. Przyłącze wykonane będzie w technologii rur PE. Istniejąca sieć wodociągowa Dn150 wykonana jest z rur żeliwnych. Włączenie wykonane zostanie za pomocą nawiertaki do rur twardych wyposażonej w zasuwę klinową miękkouszczniającą Dn 32.

### **5.2 Sieć wodociągowa**

Wykonana zostanie przekładka sieci wodociągowej Dn150 kolidującej z rozbudową budynku śluzы likwidacja istniejącej sieci Dn100 wraz z jej odgałęzieniami Dn80, Dn50, Dn32 i hydrantami Dn80 oraz Dn32.

Nowa odcinek sieci uzbrojony będzie w hydrant pożarowy nadziemne Dn80.

Przewody będą wykonane z rur PE/PN10/SDR17, niebieskie.

Węzeł na podejściu do hydrantu wykonany będzie z kształtek z żeliwa sferoidalnego.

Zastosowana armatura – żeliwna.

Przewody kłaść napisami do góry w obsypce piaskowej grubości 40cm. Nad przewodem - do wysokości 20cm ponad wierzch oraz wokół rurociągu ułożyć zasypkę i obsypkę piaskową. Na wysokości 20cm nad przewodem położyć taśmę ostrzegawczą białą niebieską z drutem miedzianym sygnalizacyjnym. Końce taśmy wyprowadzić do terenu przy zasuwach i hydrantach. Zasuwę będą żeliwne, kołnierzowe (wg DP) z obudowami i skrzynkami ulicznymi. Teren wokół skrzynek wybetonować w promieniu 1,0 m. Próba ciśnieniowa sieci wykonywana będzie na poszczególnych odcinkach odrębnie, przy ciśnieniu 10 bar, w otwartym wykopie. Sieć płukać intensywnie wodą i dezynfekować przy użyciu roztworu chloraminy.

### **5.3 Roboty przygotowawcze**

Prace przygotowawcze obejmują:

- 1) Prace geodezyjne związane z wytyczeniem i trwałym oznaczeniem w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.
- 2) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- 3) Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- 4) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.

- 5) Zabezpieczenie terenu wykopów poprzez montaż barierek ochronnych
- 6) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 7) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

Projektowaną oś sieci wodociągowej należy oznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodów oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

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

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

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

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

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

**Na odcinkach prac pokrywających się z pracami drogowymi oraz układaniem innego uzbrojenia (kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, sieci energetyczne, sieci telefoniczne, sieci teletechniczne, sieć ciepłownicza) uzgodnić z Inżynierem Projektu technologię i harmonogramy prowadzenia prac ziemnych w celu uniknięcia dublowania prac ziemnych oraz ograniczenia do minimum niezbędnego czasu robót.**

#### **5.4 Zakres robót demontażowych**

- 1) demontaż nawierzchni - wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni, nie objętych projektem drogowym i konstrukcyjnym związanym z rozbudową budynku śluzy, na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Demontaż istniejącej nawierzchni objętej projektem drogowym lub konstrukcyjnym dla rozbudowy śluzy ujęto w Robotach Drogowych i Budowlanych.

- 2) demontaż sieci wodociągowej przekładanej w wykopach pod planowaną rozbudowę budynku śluzy
- 3) demontaż odcinków sieci wodociągowej odcinanej, na odcinkach poza robotami budowlanymi związanymi z rozbudową śluzy dopuszcza się zamulenie i pozostawienie w ziemi odciętych odcinków sieci wodociągowej.

Po zdemontowaniu istniejących przewodów, materiały przekazać na wskazane przez Inwestora lub Inżyniera Projektu miejsce.

## **5.5 Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonania sieci powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z wymaganiami norm PN-S-02205 i PN-B-06050 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniające bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykopy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

**Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.**

Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów, zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych. Należy przestrzegać przepisów bhp.

Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni. Dno powinno być wyprofilowane z odpowiednim spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu. Zaleca się wykonywanie wykopów skarpowych. Przy głębokości wykopu do 4m i nie występowaniu wody gruntowej, osuwisk, oraz obciążeniu naziomu, w zasięgu klina odłamu dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp – w gruntach nie spoistych 1:1,5 (wg PN-B-10736:999). Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane.

Dopuszcza się prowadzenie prac ziemnych w wykopach wąsko przestrzennych, obudowanych i odpowiednio zabezpieczonych – prace ziemne będą prowadzone przy **czynnych obiektach Portu Lotniczego**.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki do powtórnego użycia odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem, a pozostałe na wysypisko.

W rejonie budynków oraz istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, odległości od istniejącego uzbrojenia i budynków, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,30 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,30m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

## **5.6 Podsyпка, obsypka, nadsypka**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584.

Rurociągi układać na posypce piaskowo-żwirowej - podsypka 20cm.

Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy dokonać odbioru złącz pod względem szczelności, odbioru dokumentacji powykonawczej, sprawdzić prawidłowość wykonania przejść przez przegrody budowlane, prawidłowość wykonania rur ochronnych.

Potwierdzeniem ww. czynności jest odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Rurociągi ułożone na podsypce piaskowej powinny być zasypane warstwą ochronną piasku o wysokości co najmniej 20 cm w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury.

Na warstwie piasku należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną.

Dalsza zasypka wykopu powinna być przeprowadzona gruntem piaszczystym (może być z wykopu, jeżeli geolog zakwalifikuje grunt jako nadający się do uzupełnienia wykopu), warstwami z równoczesną rozbiórką odeskowania i rozparcia ścian wykopu.

Zagęszczenie zasypki warstwami 10÷20 cm.

Obsypkę zagęszczać warstwami max 20cm, ubijakami ręcznymi do wysokości 0,5m ponad wierzch rurociągu, a powyżej ubijakami mechanicznymi. Požadany wskaźnik Proctora 0,97.

Zасыpanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

Zасыпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia Proctora:

- dla jezdni o ruchu ciężkim  $I_s \geq 1.00$
- dla jezdni o ruchu średnim  $I_s \geq 0,97$

Wykonawca musi dokonać pomiaru zagęszczania otrzymując ww. współczynniki w zasypnym wykopie.



Grubość warstwy zagęszczonego gruntu należy określić doświadczalnie w zależności od rodzaju zastosowanego sprzętu zastosowanego do zagęszczania

## **5.7 Roboty montażowe**

### **5.7.1 Warunki ogólne**

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów i powinny wynosić nie mniej 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 PN-81/B-03020 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 dokumentacją.

### **5.7.2 Wytyczne układania przewodów wodociągowych**

Przewód 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. Rury uszkodzone nie mogą być użyte do budowy. Po ułożeniu i zagęszczeniu gruntu z obu stron rury, przewody winny być zasypane do wysokości 0,5m ponad rurę, a następnie winna być przeprowadzona próba szczelności.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez przez zgrzewanie doczołowe,
- złącza kołnierzone dla rur żeliwnych.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt odchylenia 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 dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

### **5.7.3 Rury ochronne**

Rury ochronne pod drogą należy układać w wykopie otwartym.

W miejscach wykonania spoin obwodowych – rury ochronne stalowe - należy wykonać izolację antykorozyjną nawojową z PE do połączeń na zimno klasy C wg DIN 30672.

Wprowadzenie rur przewodowych do rur ochronnych wykonać za pomocą płóz pierścieniowych zgodnie z zaleceniami producenta pierścieni.

Końce rury ochronnej uszczelnić pianką poliuretanową i rękawami termokurczliwymi.

Rury ochronne stalowe zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

### **5.7.4 Wytyczne wykonania bloków oporowych**

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwaniami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż  $10^0$ .

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy i folii budowlanej (folia pomiędzy rurą PE a papą).

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### **5.7.5 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zsypywanie wykopu prowadzić wg zasad ujętych w p-cie 5.5.

Użyty materiał i sposób zasypywania nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Po ułożeniu rurociągu i podbiciu - zagęszczeniu gruntu w tak zwanych pachach za pomocą ubijaków drewnianych, należy zasypać go warstwą ochronną strefy niebezpiecznej o grubości 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnio-ziarnisty wg PN-74/B-02480. Materiał zasypu bez grud i kamieni powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Zagęszczenie to zabezpiecza rurociąg przed deformacjami wskutek występujących naprężeń od ciśnienia wewnętrznego wody i obciążeń zewnętrznych.

Do czasu przeprowadzenia prób hydraulicznych złącza rur powinny być odkryte. Zasypkę powyżej strefy niebezpiecznej prowadzić warstwami grubości do 0,2m. i również zagęszczać. Dopuszcza się zagęszczanie mechaniczne przy użyciu ubijaków mechanicznych. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż 0,97m. Zasypkę prowadzić tak by ułożenie naturalne poszczególnych warstw gruntu było, w miarę możliwości zachowane.

### **5.7.6 Próby hydrauliczne**

Po zakończeniu robót montażowych oraz wykonaniu warstwy ochronnej strefy niebezpiecznej przewody należy poddać próbie w otwartym wykopie. W czasie badania

powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz odgałęzienie dla hydrantu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane przed przeprowadzeniem próby szczelności hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowite otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa. Próbę hydrauliczną wykonać wg PN-B-10725 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3” COBRTI Instal.

Przy prowadzeniu prób należy uwzględniać uwagi zawarte w instrukcji producenta rur.

W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach rur PE należy wyciąć wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Przy złączach kołnierзовых należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonane element złącza. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę przeprowadzić ponownie. Po wykonaniu czynności związanych z próbą i stwierdzeniu, że ciśnienie próbne przez 0,5 godziny nie spada próbę uważa się za zakończoną.

#### **5.7.7 Płukanie i dezynfekcja**

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody winna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód należy uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego (woda chlorowa powstała z rozpuszczenia podchlorynu sodu do stężenia  $50\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$  przy powolnym napełnieniu przewodu). Po 24 godzinnym czasie kontaktu środka dezynfekującego z wodą pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić  $10\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzonej dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą.

#### **5.7.8 Oznakowanie uzbrojenia**

Po zakończeniu robót montażowych i zasypce przewodów, zasuwę należy oznakować wg PN-86/B- 09700. Tablicę o wymiarach  $0,20 \times 0,14\text{m}$ . należy wykonać z materiału trwałego, odpornego na wpływy atmosferyczne i na uderzenia. Treść tablicy koloru niebieskiego na białym tle powinna informować o położeniu zasuw w stosunku do tablicy mierzonej w metrach. Tablicę umieścić na słupku betonowych lub na ścianie budynku.

### **6.0 Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.



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

### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- założenie reperów roboczych
- wytrasowanie sieci
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanych podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### **6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{ m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $10\text{cm}$ ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $10\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości  $100\text{m}$  nie powinien wynosić mniej niż  $0,97$ .

## **7.0 Obmiar Robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- a) ułożenie wodociągu z rur PE PN10 i kształtek PE PN16 łączonych **mb**  
metodą zgrzewania w wykopie, łącznie z wykonaniem:
  - wykopu liniowego
  - podsypki z materiału sypkiego,
  - obsypki  $20\text{cm}$  ponad rurę z zagęszczeniem,
  - zasypka z zagęszczeniem,
  - wywóz nadmiaru gruntu rodzimego,
  - płukanie,
  - dezynfekcja,
  - próba ciśnienia,
  - ułożenia taśmy ostrzegawczej,
  - założenie niezbędnych rur ochronnych.
- b) zamontowanie zasuw, hydrantów z kompletem kształtek obudową wokół **szt.**  
skrzynki i oznakowanie.

## **8.0 Odbiór Robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne. 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 wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową i budową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- ewentualne odwodnienie wykopów
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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 50m.**

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w S 00.00 Wymagania ogólne.

### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych, protokółów płukania, próby i dezynfekcji),
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, aktualność wprowadzonych zmian
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wykonania wszystkich prac
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9.0 Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatności za wykonaną i odebraną sieć wodociągową należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ponadto:

- dla rurociągów i kształtek wodociągowych
  - ułożenie rurociągów i kształtek wraz z wykonaniem połączeń, uszczelnień
  - przygotowanie podłoża
  - płukania, badania jakości wody
  - zastosowanie wszystkich zaleceń montażowych producenta
- dla zasuw
  - zasuwę wraz z połączeniami i niezbędnymi materiałami połączeniowymi, uszczelniającymi,
  - obudowa zasuw, wybrukowanie wokół skrzynki, skrzynka uliczna, obudowa teleskopowa
  - spasowanie z drogą
  - oznakowanie na słupku, na ścianie
- dla hydrantów
  - montaż hydrantu nadziemnego, płyta betonowa wokół hydrantu, podsypka piaskowa
  - oznakowanie
- dla robót ziemnych
  - wykop wraz z rozebraniem istniejących płyt, ewentualne odwodnienie wykopu, przesunięcie ziemi na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera,
  - zasypywanie wykopów wraz z zagęszczaniem warstwami, odwóz i zutylizowanie nadmiaru ziemi
  - umocnienie ścian wykopów wraz z późniejszym rozebraniem umocnienia
  - obudowa zasypowa - podsypka, obsypka, zasypka rurociągu, wraz z zagęszczeniem,

## **10.0 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
3. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
4. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5. PN-B-10736, marzec 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
6. PN-B-10725, grudzień 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
8. PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
9. PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - wymagania i badania
10. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
12. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
13. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
14. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
15. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
16. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
17. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
18. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
19. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
21. PN-91 /B-10728 Studzienki wodociągowe
22. PN-EN 288-1:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
23. PN-EN 288-2:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
24. PN-EN 288-3:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali.
25. PN-EN 288-6:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie na podstawie uzyskanej praktyki.
26. PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
27. PN-EN 25817:1997 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
28. PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - podział i wymiary

29. PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego – wymagania i badania
30. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

## **10.2 Inne dokumenty**

31. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 1982r.
32. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
33. Katalog Budownictwa
34. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, 2001 rok
35. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 1, 2001 r.
36. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, cz. II, Arkady 1988
37. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn.28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13/72 poz. 93
38. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali Dz.U. nr 51/54 poz. 259
39. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem Dz.U. nr 29/54 poz.115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków.
40. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
41. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
42. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.129/97
43. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
44. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.
45. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
46. KB 4 - 4.11.6 (1) Przejścia rurociągami wodociagowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
47. KB 4 - 4.11.5 (5) Studzienki wodociagowe dla zasuw (czerwiec 1973r.)
48. KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.)



## **ST 04.01.02 SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ**

### **1.0 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej przekładanych ze względu na kolizję z rozbudowywanym budynkiem Śluzy kontroli osób i pojazdów oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej dla w/w budynku Śluzy na terenie Portu Lotniczego im. Lecha Wałęsy w Gdańsku przy ul. Słowackiego 200.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 i powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP),

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej ze względu na kolizję związana z rozbudową śluzy wraz z budową przyłącza kanalizacji sanitarnej dla rozbudowywanego budynku śluzy w Porcie Lotniczym w Gdańsku.

Zakres robót obejmuje :

- budowę nowego odcinka sieci kanalizacji sanitarnej od studni S1istn. do nowoprojektowanej studni S4 zlokalizowanej na istniejącej trasie kanalizacji sanitarnej oraz odcinka od studni S4 do istniejącej studni S5istn.
- budowę przykanalika dla podłączenia budynku śluzy
- wymianę studni S1istn oraz S5istn wraz z wymianą kinet i zastosowaniem pierścieni odciążających
- budowę nowego odcinka kanalizacji deszczowej od studni D1istn do studni D4 zlokalizowanej na trasie istniejącej sieci deszczowej oraz przebudowę odcinka sieci kanalizacji deszczowej od studni D4 do studni D7istn
- wymianę studni D1istn oraz studni D5istn, D6istn., D7istn wraz z wymianą kinet i zastosowaniem pierścieni odciążających.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują :

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty ziemne,
3. roboty montażowe sieciowe
4. budowa obiektów na sieci
5. ochrona przed korozją
6. odbiory techniczne – przewidzieć możliwość udziału w odbiorach odcinków sieci kanalizacji sanitarnej Inspektora Nadzoru z GIWK natomiast w odbiorach sieci kanalizacji deszczowej Inspektora Nadzoru z „Gdańskich Melioracji”.

## 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w S 00.00 Wymagania ogólne.

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

**Kanalizacja grawitacyjna** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

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

**Przykanalik** - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego

### 1.4.1 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

**Studzienka kanalizacyjna rewizyjna** - studzienka 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

### 1.4.2 Elementy studzienek

**Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Pierścień odciążający** – element fundamentowy pod płytę.

**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

**Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S 00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi (ST), Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.



## **2.0 Materiały**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na zachowanie jednorodności systemu i dochowanie gwarancji producenta, w ramach zakresu objętego niniejszym projektem należy zastosować wyroby jednego producenta.

### **2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej ogólnej i deszczowej - rurociągi**

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacji sanitarnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Do sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, zastosować rury i kształtki wykonane z litego polipropylenu (PP) wg normy PN-EN 1852 z dodatkową recepturą podwyższającą odporność ścianki wewnętrznej na ścieranie wg PN-EN 295-3 i łączone na mufy z uszczelkami posiadające dodatkowo pierścień zabezpieczającym je przed wypinaniem się podczas zabudowywania. Rury i kształtki powinny posiadać Aprobatę Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych. Wymagane jest, aby cały system rur i kształtek zastosowanych dla budowy kanalizacji sanitarnej krótkotrwale zapewnił transport ścieków o podwyższonej temperaturze do 90°C. Nie dopuszcza się zastosowania materiałów z wypełniaczami.

Zastosowane materiały:

- rury i kształtki wykonane z litego polipropylenu (PP), zgodnie z PN-EN 1852, z dodatkową recepturą podwyższającą odporność ścianki wewnętrznej na ścieranie wg PN-EN 295-3 i łączone na mufy z uszczelkami posiadające dodatkowo pierścień zabezpieczającym je przed wypinaniem się podczas zabudowywania, o średnicach nominalnych DN160 do DN315 i sztywnościach obwodowych minimum SN8 (zgodnie z dokumentacją projektową)
- zakres zastosowanych średnic DN160, 315.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakkolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta..

### **2.3 Studzienki kanalizacyjne**

Studnie będą wykonane z kręgów żelbetowych BS DN1200 (Aprobata Techniczna nr AT/2001-04-1194)

Zewnętrzne powierzchnie studzien smarować dwukrotnie powłoką bitumiczną.

Włączenie przewodów do studzien wykonywać przy użyciu systemowych przejść szczelnych..

Studnie wykonywać na mokro lub murować do wysokości co najmniej 0.15m ponad wierzch najwyższego wlotu do studni. Powyżej tego miejsca można zastosować prefabrykowane kręgi żelbetowe.

Włączenia kaskadowe obetonować dla ich stabilizacji, betonem B7,5.

### **2.3.1 Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych, o średnicy DN1200 i wysokości 0,5 lub 1,0m z betonu B45.
- z cegły kanalizacyjnej. PN B 12037.

### **2.3.2 Dno studzienki**

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

### **2.3.3 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne DN600, klasy C 250 w terenach zielonych i chodnikach oraz klasy D400 - typu ciężkiego w jezdniach wg PN-EN 124

### **2.3.4 Stopnie włazowe**

Stopnie włazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

### **2.3.5 Kruszywo na podsypkę**

Podsypka, obsypka i zasypka ma być wykonana z piasku. Miąższość podsypki - 20cm, zasypki - 20cm.

## **2.4 Składowanie materiałów**

### **2.4.1 Rury kanalizacyjne**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Należy zapobiegać wygięciom rur.

Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być składowane w fabrycznych koszach lub siatkach dostarczonych przez producenta.

Nie należy składować niezabezpieczonych rur przez okres dłuższy niż 12 miesięcy. W przypadku przykrycia rur plandekami nieprzepuszczającymi światło należy zapewnić dobre przewietrzenie składowanych rur i kształtek Elementu uszczelniające należy składować w suchym i chłodnym miejscu. Należy chronić je przed światłem

### **2.4.2 Kręgi**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2.4.3 Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2m.

### **2.4.4 Włazy kanałowe i stopnie**

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.

### **2.4.5 Piasek, kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw

Materiał stosowany do zasypki nie powinien zawierać zanieczyszczeń takich jak grunty zbrylone (także zmarznęte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

### **2.4.6 Cement**

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

## **2.5 Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## **3.0 Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S 00.00 Wymagania ogólne.

### **3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przenośny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- 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 i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier Projektu.

## **4.0 Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S 00.00 Wymagania ogólne.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera Projektu.

### **4.2 Transport rur kanalizacyjnych**

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.

Transport rur polipropylenowych (PP) w rejon wykopu powinien się odbywać paletami lub luzem. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód i mogą być układane na tzw. „przekładkę na przekładkę” do maksymalnej wysokości 3,30 m. Rury przewożone luzem powinny leżeć podczas transportu na całej swojej długości. Rury te należy zabezpieczyć przed przesuwaniem. Wysokość stosu nie powinna przekroczyć 2,0 m. Należy zapobiegać wygięciom i naprężeniom rur. Należy zapobiegać tarcia rur o twarde podłoże. Może to bowiem uszkodzić końce rur.

Wyładunek palet z rurami polipropylenowymi (PP) wymaga użycia dźwigu lub koparki. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

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 4cm 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.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

#### **4.4 Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.5 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.



#### **4.6 Transport mieszanki betonowej.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7 Transport kruszyw.**

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

### **5.0 Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane sieci kanalizacyjne.

Nowe odcinki kanalizacji sanitarnej od studni S1istn do S4 oraz kanalizacji deszczowej od studni D1istn do D4 należy wykonać przed rozpoczęciem prac budowlanych związanych z rozbudową budynku śluzy. Pozostałe odcinki kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej można realizować równolegle z inwestycją rozbudowy śluzy. Harmonogram prac instalacyjnych należy skoordynować a harmonogramem opracowanym dla rozbudowy budynku śluzy. Wskazany jest wspólny nadzór w zakresie organizacyjnym jak i technicznym nad w/w pracami.

#### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Projektu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- ustalenie harmonogramu prac z wykonawcą prac budowlanych i drogowych oraz wykonawcą sieci kanalizacji deszczowej, ciepłowniczej, wodociągowej, teletechnicznej i energetycznej ze względu na pokrywanie się w znacznym zakresie prac ziemnych
- wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### **5.3 Roboty ziemne**

Podczas wykonywania robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny nad pracami ziemnymi.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie. W miejscach gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne oraz na bliskość obiektów budowlanych i drzew wykopy należy bezwzględnie wykonywać ręcznie. W przypadku natrafienia na grunt nienośny (np. torf, namuł, nasyp) należy wykop pogłębić do warstwy nośnej. Wolną przestrzeń wypełnić zagęszczoną pospółką.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,5m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko. 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 0,30 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,30m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 5$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.!

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie, dostarczonemu Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączone rur dwuściennych z polipropylenu  $\varnothing 50$  do  $\varnothing 150$  mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.



Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

## **5.4 Roboty montażowe**

### **5.4.1 Kanalizacja sanitarna**

Charakter transportowanych ścieków oraz odprowadzanych z budynku śluzy nie ulega zmianom w stosunku do chwili obecnej - będą to następujące ścieki:

- bytowo - gospodarcze z pomieszczeń socjalnych,
- gospodarczo - porządkowe
- technologiczne o parametrach wymaganych ustawą o jakości ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej (kontrola jakości ścieków przy obiektach z których następuje zrzut).

### **5.4.2 Kanalizacja deszczowa**

Charakter transportowanych ścieków to wody opadowe z placów manewrowych, jezdni, dachów budynków istniejących i rozbudowywanych.

Wody opadowe zaolejone odprowadzane do kanalizacji deszczowej wprowadzane są do kanalizacji poprzez separatory produktów ropopochodnych.

Na przedmiotowym przekładanym i przebudowywanym odcinku kanalizacji deszczowej nie następują żadne nowe włączenia. Nie przewiduje się żadnych urządzeń do podczyszczania wód opadowych.

### **5.4.3 Rurociągi kanalizacyjne**

Przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem rury, kształtki oraz uszczelki należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Nie należy montować uszkodzonych rur, kształtek i uszczelek. Zabrania się wrzucania rur do wykopu.

W celu uzyskania odpowiedniej długości rurę należy uciąć pod kątem prostym przy pomocy piły z drobnymi zębami. Końcowej uciętej rury należy nadać odpowiedni skos przy użyciu pilnika lub innego narzędzia. Przy łączeniu odcinków rur należy użyć złączek dwukielichowych.

Przy wykonaniu połączeń kielichowych należy używać zawsze środków ślizgowych dostarczanych przez producenta. Zabrania się stosowania olei i innych tłuszczów.

Przed połączeniem rur należy sprawdzić, czy zamontowane na stałe w złączkach pierścienie znajdują się na właściwym miejscu i czy są one czyste. Ewentualne zabrudzenia należy usunąć przy użyciu czystej ściereczki.

Przesunięcie rur w kierunku osi należy przeprowadzić centrycznie. Może ono być wykonane ręcznie albo przy pomocy dźwigni, łomu lub innego narzędzia. W przypadku użycia narzędzi należy podłożyć krawędziak celem uniknięcia uszkodzenia kielicha rury.

W celu tymczasowego unieruchomienia przewodu rurowego w wykopie zaleca się jego obciążenie materiałem przeznaczonym do wykonania zasypki co 30-40 cm.

**Rury polipropylenowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producenta.** Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

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

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką zwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

Poszczególne rury powinny być ułożone na podsypce piaskowej 20cm i unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Nadsypka piaskowa ponad wierzch rury 20cm.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łaty mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Rury łączone na mufy z uszczelkami posiadają dodatkowo pierścień zabezpieczający je przed wypinaniem się podczas zabudowywania.

Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu nie może być mniejsze niż 1,2m. W przeciwnym przypadku należy zastosować izolację cieplną rurociągu poprzez obsypanie 30cm warstwą keramzytu.

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.

#### **5.4.4 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 lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8). Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni włazowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studni za pomocą fabrycznych, systemowych szczelnych przejść zgodnym z zaleceniami producenta rur. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 i pierścień odciążający. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

#### **5.4.5 Izolacje**

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

#### **5.4.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód.

Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736, warstwami grubości 20cm, rura powinna być przykryta 20cm nadsypki z piasku. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Obszar otaczający rury należy zagęszczać warstwami. Należy używać lekkich urządzeń zagęszczających.

Poprawne i trwałe ułożenie rur gwarantuje odpowiedni wybór materiałów do wykonania pasa, w którym przebiegają rury i do wykonania zasyпки głównej. Odpowiednie do tego są wszystkie materiały dopuszczone przez PN-EN 1610 łącznie z gruzem ceglanym oraz surowcami pochodzącymi z recyklingu. Należy sprawdzić przy tym zgodność z danymi zawartymi w projekcie. Rury należy zagęścić równomiernie do odpowiedniej wartości Proctora i powinien wynosić minimum 0,97, a w strefie dróg 1,00 aby zagwarantować optymalne rozłożenie obciążenia w gruncie.

Grunt do 1 metra nad wierzch rury należy zagęszczać przy użyciu lekkiego sprzętu. Powyżej jednego metra można użyć cięższego sprzętu.

Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

## **5.5 Badanie szczelności.**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610 przy wykorzystaniu ciśnienia powietrza lub wody, odpowiednio do ustalonych w normie ciśnień i czasów próbnych.

### **5.5.1 Próba na eksfiltrację wody z przewodu.**

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
  - 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
  - 0,40 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.
- Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.  
Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

### **5.5.2 Próba na infiltrację**

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

### **5.5.3 Wymagania szczegółowe.**

Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano- montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- ułożenie i montaż rur kanalizacyjnych w wykopach,
- próby szczelności,
- zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

## **6.0 Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

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

#### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- sprawdzenie rzędnych studzienek istniejących,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- wytyczenie trasy przewodu, założenie reperów roboczych
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **6.2.2 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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności użytych materiałów
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6.2.3 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 0,1m,
- 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  $\pm 5\text{mm}$ ,
- 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 zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien zgodny z ST
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## **7.0 Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- a) ułożenie kanału z rur PP łączonych na mufy i uszczelki gumowe w **mb**  
wykopie z wykonaniem robót ziemnych
- b) studnia rewizyjna z prefabrykowanych elementów betonowych B45 **szt.**  
łączonych na uszczelki gumowe z izolacją ścian, średnica 1,2 m z włazem żeliwnym C250 lub D400 kN ze stopniami złazowymi i pierścieniami odciążającymi.

## **8.0 Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

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.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 1091.

### **8.2 Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{ cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{ cm}$ , rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{ mm}$ .

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### **8.3 Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

naależy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo Budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na

budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

## **9.0 Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 Wymagania ogólne.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatności za wykonaną i odebraną kanalizację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zabezpieczenie
- zakup dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów i urządzeń,
- dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ponadto:

\* dla rurociągów i kształtek kanalizacyjnych

- ułożenie rurociągów i kształtek wraz z wykonaniem połączeń, uszczelnień
- przygotowanie podłoża
- płukania, próba
- zastosowanie wszystkich zaleceń montażowych producenta

\* dla studzienek

- wykonanie studni kompletnej z kręgów żelbetowych z zaizolowaniem przeciwwilgotnościowym i przeciwkorozyjnym, płyta denna, podmurówka z cegły do wysokości dopływów, płyta pokrywowa, pierścień odciążający, dostosowanie do rzędnej drogi, właz żeliwny, stopnie włazowe, tuleje przepustowe i ich uszczelnienie
- wykonanie kompletnych kaskad z rur i kształtek wraz z obetonowaniem, owinięciem folią rur
- przygotowanie podłoża

\* dla robót ziemnych

- wykop wraz z rozebraniem istniejących płyt, ewentualne odwodnienie wykopu, przesunięcie ziemi na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczaniem warstwami, wywóz i utylizacja nadmiaru ziemi
- umocnienie ścian wykopów wraz z późniejszym rozebraniem umocnienia
- obudowa zasypowa - podsypka, obsypka, zasypka rurociągu, wraz z zagęszczeniem,
- próba szczelności

## **10.0 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
11. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
12. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
15. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
17. PN-88/6731-08 Beton zwykły
18. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
19. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
20. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
21. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
22. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
23. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
24. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ( Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120103 poz. 1133)
17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania

wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U Nr 99/98 poz. 673)
21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53)
22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
23. Katalog Budownictwa:
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
  - KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
  - KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm