

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Zadanie inwestycyjne

## **BUDOWA KANALIZACJI KOMUNALNEJ KIZIETUŁY NOWE - MOGIELNICA pow. grójecki, woj. mazowieckie.**

Tytuł opracowania:

### **SIECI KANALIZACYJNE ST - 1**

Opracował:

mgr inż. Leszek Janowski

*Październik 2005*

## **Pkt 1. Część ogólna.**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przewodów kanalizacyjnych zewnętrznych z tworzyw termoplastycznych PVC i PE wykonywanych przy realizacji „Kanalizacji komunalnej Kozietyły Nowe – Mogielnica” w gminie Mogielnica, pow. grójecki, woj. mazowieckie. Zakres ST obejmuje wykonanie rurociągów kanalizacyjnych: grawitacyjnych (z PVC) i ciśnieniowych (z PE).

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

ST została opracowana na potrzeby przetargu oraz prawidłowej realizacji inwestycji.

### **1.3. Zakres robót objętych ST-1**

#### **1.3.1. Sieć kanalizacyjna - roboty ziemne**

Wyszczególnienie elementów podstawowych	j.m.	Ilość
Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km	2.275
Mechaniczne karczowanie krzaków i podszyć rzadkich	ha	0.660
Karczowanie pni o śr. 10-15 cm koparką podsiębierną w gruntach kat. III-IV o normalnej wilgotności	szt.	30
Usunięcie i spalenie pozostałości po karczunku - drągowina, karcze, gałęzie i resztki	mp.	30
Wykopy oraz przekopy o głęb. do 3.0 m wyk. na odkład koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 - 0.60 m <sup>3</sup> w gr. kat. III-IV	m <sup>3</sup>	6894
Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 m <sup>3</sup> w gr. kat. I-II z transp. urobku na odl. do 1 km sam. samowyład.	m <sup>3</sup>	1347
Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej(kat. gr. I-IV)	m <sup>3</sup>	26940
Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV (grunty nawodnione)	m <sup>3</sup>	10.700
Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV - strefa niebezpieczna obok jezdni	m <sup>3</sup>	367.100
Wykopy liniowe lub jamiste o głębokości do 1,5 m ze skarpami o szer. dna do 1,5 m w gruncie kat. III - grunty mokre zalegające poniżej poziomu wody gruntowej	m <sup>3</sup>	217.100
Wykopy liniowe lub jamiste o głębokości do 1,5 m ze skarpami o szer. dna do 1,5 m w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>	305.800
Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o szer. do 1 m i głęb. do 3.0 m; grunt kat. I-IV (grunty nawodnione)	m <sup>2</sup>	5274.000
Umocnienie ścian wykopów o szer. do 1.0 m i głęb. do 3.0 m w gruntach nawodnionych kat. I-III grodzicami wbijanymi pionowo wraz z wyciąganiem grodzic	m <sup>2</sup>	78.000
Ażurowe umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o szer. do 1 m i głęb. do 3.0 m; grunt kat. III-IV	m <sup>2</sup>	2282.00
Igłofiltry o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio z obsypką do głębokości 4 m.	szt.	324.000
Pompowanie igłofiltrami - instalacja urządzeń	stud.	8.000
Pompowanie igłofiltrami	godz.	240.000
Pompowanie wody z wykopów Pompa spalinowa 36 m <sup>3</sup> /h	godz	216.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 20 cm -podsypka	m <sup>3</sup>	449.100
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 20 cm -obsypka	m <sup>3</sup>	449.100
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 20 cm -zасыpka	m <sup>3</sup>	449.100
Podsypka cem.- piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grub. warstwy po zagęszcz.	m <sup>2</sup>	1514.000

Podsypka cem.- piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - za każdy dalszy 1 cm grub. warstwy po zagęszcz. Krotność = 12	m2	1514.000
Umocnienie skarp rowu płytami wielootworowymi YOMB	m2	1514.000
Zasypanie wykopów fund. podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz. mechanicznym ubijakami (gr. warstwy w stanie luźnym 25 cm) - kat. gr. III-IV	m3	6894.000
Zasypywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr. kat. I-III	m3	451.600
Mechaniczne plantowanie terenu i przygotowanie podłoża spycharkami gąsienicowymi o mocy 74 kW (100 KM), grunt kat. I-II	m2	5802.000
Ręczne rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów przy 1 m3 ziemi na 1 m wykopu; grunt kat .I-II	m3	1740.000
Rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie	m2	12.000
Rozebranie podbudowy z mas mineralno-bitumicznych gr. 8 cm mechanicznie	m2	12.000
Rozebranie podbudowy z kruszywa gr. 15 cm mechanicznie	m2	12.000
Warstwy podsypkowe piaskowe zagęszczane ręcznie o gr.5 cm	m2	76.000
Warstwy odcinające zagęszczane ręcznie o grubości 5 cm	m2	76.000
Warstwa górna podbudowy z kruszyw naturalnych gr. 15 cm	m2	76.000
Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 5 cm (warstwa wiążąca)	m2	12.000
Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 6 cm (warstwa ścieralna)	m2	12.000
Nawierzchnie żwirowe, warstwa górna gr. 12 cm z kruszywa rozściełanego mechanicznie	m2	64.000

### 1.3.2. Sieć kanalizacyjna - roboty instalacyjne

Wyszczególnienie elementów podstawowych.	j.m.	Ilość
Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 mm	m	2275.000
Przewierci o długości do 20 m maszyną do wierceń poziomych WP 30/60 rurami o śr.300-600mm w gruntach kat. I-II (Rura stalowa śr.356,0/10,9mm )	m	20.000
Przewierci o długości do 30 m maszyną do wierceń poziomych WP 30/60 rurami o śr.300-600mm w gruntach kat. I-II (Rura stalowa śr.356,0/10,9mm )	m	27.000
Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr. nominalnej 100-300 mm w rurach ochronnych	m	47.000
Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr. nominalnej 100-300 mm w rurach ochronnych - Przekop (rura osłonowa stalowa DN 350mm)	m	32.000
Rury ochronne dwudzielne AROT Typ 160 PF (analogia)	m	33.000
Oznakowanie trasy rurociągu słupkiem betonowym	kpl.	23.000
Studzienki kanalizacyjne systemowe PVC śr 400 mm - studzienka przelotowa 425/200/200	szt.	17.000
Studzienki kanalizacyjne systemowe PVC śr 400 mm - studzienka połączeniowa 425/200/200	sz.	1.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m -właz kanałowy ciężki C250	stud.	6.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m -właz kanałowy ciężki D400	stud.	34.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m -właz kanałowy lekki B125	stud.	6.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie za każde 0.5 m różnicy głęb. -zmniejszenie nakładów	stud.	-38.000
Próba wodna szczelności kanałów rurowych o śr. nominalnej 200 mm odc. -1	odc. -1	11.375

### 1.3.3. Rurociąg tłoczny - roboty ziemne

Wyszczególnienie elementów podstawowych	j.m.	Ilość.
Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km	4.588

Wykopy oraz przekopy o głęb. do 3.0 m wyk. na odkład koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 - 0.60 m <sup>3</sup> w gr. kat. I-II	m <sup>3</sup>	15429.600
Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.25 m <sup>3</sup> w gr. kat. I-II z transp. urobku na odl. do 1 km sam. samowyląd.	m <sup>3</sup>	1942.000
Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowylądowczymi po drogach o nawierzchni utwardzonej(kat.gr. I-IV)	m <sup>3</sup>	38840.000
Wykopy liniowe lub jamiste o głębokości do 1,5 m ze skarpami o szer. dna do 1,5 m w gruncie kat. I-II	m <sup>3</sup>	1526.600
Wykopy liniowe lub jamiste o głębokości do 1,5 m ze skarpami o szer. dna do 1,5 m w gruncie kat. I-II - grunty mokre zalegające poniżej poziomu wody gruntowej	m <sup>3</sup>	382.000
Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk. o szer. do 1 m i głęb. do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m <sup>2</sup>	38.000
Pompowanie wody z wykopów Pompa spalinowa 36 m <sup>3</sup> /h	godz	216.000
Igłofiltry o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio z obsypką do głębokości 4 m.	szt.	911.000
Pompowanie igłofiltrami - instalacja urządzeń	stud.	18.000
Pompowanie igłofiltrami	godz.	576.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm- podsypka -grunt rodzimy	m <sup>3</sup>	122.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm- podsypka	m <sup>3</sup>	566.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm- obsypka	m <sup>3</sup>	688.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm- zasypka	m <sup>3</sup>	688.000
Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich - warstwa odsączająca grysowa na komorze z zaworem powietrznym	m <sup>3</sup>	7.600
Zabezpieczenie rurociągów przed zamarzaniem - izolacja zasypką keramzytową (analogia)	m <sup>3</sup>	6.000
Zасыpanie wykopów .fund. podłużnych, punktowych, rowów, wykopów obiektowych spycharkami z zagęszcz. mechanicznym ubijakami (gr. warstwy w stanie luźnym 35 cm) - kat. gr. I-II	m <sup>3</sup>	15429.600
Zасыpywanie wykopów ze skarpami z przerzutem na odl. do 3 m z zagęszczeniem ; kat. gr. I-III	m <sup>3</sup>	532.600
Mechaniczne plantowanie terenu i przygotowanie podłoża spycharkami gąsienicowymi o mocy 74 kW (100 KM), grunt kat. I-II	m <sup>2</sup>	19270.000
Ręczne rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów przy 1 m <sup>3</sup> ziemi na 1 m wykopu; grunt kat. I-II	m <sup>3</sup>	5780.000

#### 1.3.4. Rurociąg tłoczny - roboty instalacyjne

Wyszczególnienie elementów podstawowych.	j.m.	Ilość
Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr. zewnętrznej 160 mm	m	4588.000
Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD metodą zgrzewania czołowego o śr. zewn. 160 mm	złącz	764.667
Przewierthy o długości do 20 m maszyną do wierceń poziomych WP 15/25 rurami o śr.150-250mm w gruntach kat. I-II (273,0/ 7,1 mm)	m	10.000
Przewierthy o długości do 30 m maszyną do wierceń poziomych WP 15/25 rurami o śr.150-250mm w gruntach kat. I-II (273,0/ 7,1 mm)	m	23.000
Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr. nominalnej 100-300 mm w rurach ochronnych	m	33.000
Przeciąganie rurociągów przewodowych o śr. nominalnej 100-300 mm w rurach ochronnych - Przejście przekopem (rura osłona PVC 250mm)	m	20.000
Przewierthy o długości do 40 m maszyną do wierceń poziomych WP 30/60 rurami o śr.300-600mm w gruntach kat. I-II - Przewiert sterowany	m	52.000
Montaż rurki sygnalizacyjnej + obudowa zasuwy	kpl.	3.000
Oznakowanie trasy rurociągu słupkiem betonowym	kpl.	46.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głębok. 3m - Komora rozprężna KR1, KR2, KR3	stud.	3.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o	stud.	4.000

głębok. 3m - Studzienka z zaworem odpowietrzająco - napowietrzającym		
Odpowietrzenie sieci w studzienkach (wyposażenie studzienki)	kpl.	4.000
Zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe bez obudowy o śr.80 mm montowane w komorach	kpl.	4.000
Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie za każde 0.5 m różnicy głęb. -zmniejszenie nakładów	stud.	-15.000
Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu HOBAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. do 110 mm	200m -1 prób.	22.940

#### 1.4. Określenia podstawowe:

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 „Wymagania ogólne”.

**Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkiem od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiornika.

**Sieć kanalizacyjna komunalna** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowych, lub mieszaninę ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi, lub mieszaninę ścieków bytowych ze ściekami opadowymi, lub mieszaninę ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi i wodami opadowymi.

**Kanalizacja grawitacyjna** – System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przepompownia ścieków** – Przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielnymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

**Kanalizacja ciśnieniowa** – System kanalizacyjny w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są do grawitacyjnie z budynku do pierwszej studzienki kanalizacyjnej włączowej, z której przez zespół pompy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni.

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

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

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

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

**Studzienka na odgałęzieniu** - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**Przykanalik** – Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

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

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

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

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

**Kineta** – Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Podłoże naturalne** – Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

**Podłoże naturalne z podsypką** – Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.

**Podłoże wzmocnione** – Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** – Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** – Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

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

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

### **1.5. Ogólne wymagania.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zarządzającego oraz te, które uzyskają aprobatę Zarządzającego.

## ***Pkt 2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.***

### **2.1. Materiały do robót ziemnych.**

Materiałami stosowanymi do wykonywania robót będących tematem niniejszej ST są:

- Piasek na podsypkę pod rurociągi kanalizacyjne dowieziony spoza strefy robót,
- Grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypania wykopów,
- Grunt wydobyty z wykopów, składowany poza strefą robót,
- Darń,
- Ziemia urodzajna (humus),
- Deski iglaste obrzynane i nasyczone kl. III gr. 28-45 mm,
- Drewno na stemple budowlane okrągłe iglaste 6-20 cm, dł. 8,9 m,
- Pale szalunkowe,

### **2.2. Materiały do robót budowlanych betonowych.**

Materiały do wykonania robót betonowych poszczególnych obiektów należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

- Beton zwykły klasy B20,
- Cement portlandzki marki 25, 35,
- Kruszywa naturalne do betonu,

- Woda do betonu wg PN-88/B-32250,
- Domieszki i dodatki do betonu,
- Dodatki uplastyczniające,
- Dodatki przyspieszające twardnienie betonu i przeciwmrozowe,
- Dodatki uszczelniające,
- Dodatki adhezyjne do smarowania form,
- Kręgi żelbetowe prefabrykowane,
- Stal do zbrojenia betonu: STOS,
- Cegła ceramiczna pełna klasy 15,
- Lepik asfaltowy,
- Cegła ceramiczna pełna budowlana kl. 150,
- Cegła klinkierowa kanalizacyjna,
- Piasek budowlany,
- Kręgi betonowe o wysokości 500 mm, średnicy 1200 mm o klasie odporności B45,
- Stopnie włazowe żeliwne,
- Pokrywy żelbetowe nastudzienne średnicy 1440 mm z otworem,
- Gwoździe budowlane okrągłe gołe,
- Beton B15 zwykły z kruszywa naturalnego,
- Woda z rurociągu,
- Włazy żeliwne ciężkie średnicy 600 mm typ ciężki,
- Glina.

### **2.3. Materiały do robót technologicznych.**

Materiały do wykonania przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia niniejszego zakresu wynikającego ze specyfikacji obejmuje poniższe zestawienie:

- Rury PVC do kanalizacji zewnętrznej średnicy  $\phi$  200 x 4,9 mm oraz  $\phi$  160 x 4,0 mm. (nie wolno stosować rur PVC ze spienionym rdzeniem),
- Kształtki PVC do kanalizacji zewnętrznej,
- Uszczelki gumowe pierścieniowe do rur PVC,
- Rury ochronne stalowe czarne średnicy DN250 i 350,
- Manszety uszczelniające typu N,
- Płozy typu „E/C”,
- Rury ochronne dwudzielne z PE,
- Studzienki inspekcyjne kanalizacyjne z tworzyw sztucznych z kinetą, rurą karbowaną  $\phi$ 425, rurą teleskopową, włazem klasy D400 i B125 oraz stożkami betonowymi,
- Wkładka „in situ”  $\phi$  160,
- Skrzynki żeliwne do hydrantów,
- Kręgi żelbetowe o średnicy 1200 mm,
- Płyty nastudzienne pokrywowe średnicy 1440 mm z otworem  $\phi$  600,
- Włazy żeliwne typu ciężkiego,
- Stopnie żeliwne złazowe,
- Zawory automatyczne napowietrzająco – odpowietrzające DN80,
- Zasuwy odcinające kołnierzowe do ścieków DN80,
- Uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzowych,
- Rury do kanalizacji ciśnieniowej PE  $\phi$ 160x9.1; PN7,5; SDR17,6; PE80 na ciśnienie 7,5 bara,

- Rura osłonowa PE $\phi$ 280x16,6 mm,
- Zwężki PE160/100,
- Kształtki ciśnieniowe PE,

#### **2.4. Materiały do robót drogowych.**

- mieszanki mineralno-bitumiczne asfaltowych,
- tłuczeń dowieziony spoza strefy robót,
- Piasek dowieziony spoza strefy robót,
- Słupki drewniane,
- Deski iglaste obrzynane gr. 22 mm, kl. II,
- Cement portlandzki zwykły bez dodatków 35.
- Płyty wielootworowe 100x75x12.5 cm typu YOMB.

#### **2.5. Atesty i certyfikaty.**

Materiały przeznaczone do wbudowania w sieć rurociągów grawitacyjnego i tłoczego oraz urządzeń towarzyszących winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty jakie obowiązują w zakresie branżowym oraz powinny odpowiadać rodzajom materiałów przyjętym dla danego systemu. Każda partia materiału dostarczonego na budowę powinna posiadać deklarację zgodności oraz być oznakowana w sposób wskazany przez producenta.

### ***Pkt 3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.***

#### **3.1. Sprzęt do robót ziemnych.**

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- Koparka do wykonywania wykopów z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- Spycharka do przemieszczania gruntu w obrębie budowy, do plantowania terenu i wykonywania nasypów,
- Ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, spychania i zwałowania,
- Zagęszczarka wibracyjna do zagęszczania gruntów przy zasypce wykopów i nasypów,
- Piły do ścinania krzaków,
- Ubijak do gruntów spalinowy.

#### **3.2. Sprzęt do robót budowlanych i żelbetowych.**

Do wykonania robót betonowych należy używać następującego sprzętu:

- Betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas i konsystencji,
- Wibratory,
- Maszyny do obróbki stali zbrojeniowej,
- Prościarka,
- Nożyce,
- Giętarka.

#### **3.3. Sprzęt do robót technologicznych.**

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji robót zaakceptowanych przez Zarządzającego.

- Żuraw samochodowy,
- Maszyny do wierceń poziomych,

- Spawarka,
- Pompa wirnikowa spalinowa,
- Wibromłot spalinowy lub elektryczny,
- Zespół prądotwórczy,
- Wciągarka przejezdna.

### **3.4. Sprzęt do robót drogowych.**

Do wykonywania robót drogowych należy użyć następującego sprzętu:

- Samochód samowyładowczy 5 Mg,
- Walec wibracyjny samojezdny,
- Wibrator powierzchniowy do 225 kg,
- Koparka 0,25 m<sup>3</sup>,
- Walec wibracyjny jednoosiowy 0,6 Mg,
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- Spsycharka gaśnicowa 100 KM,
- Walec statyczny samojezdny 4÷6 Mg.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanych przez Zarządzającego.

## ***Pkt 4. Wymagania dotyczące środków transportu.***

### **4.1. Transport przy robotach ziemnych.**

Do przewozu materiałów sypkich takich jak ziemia, piasek, pospółka stosowane będą samochody samowyładowcze – wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne.

### **4.2. Transport przy robotach betoniarskich.**

Do transportu materiałów, do wykonania robót betonowych należy używać następujących środków transportu:

- Samochód samowyładowczy,
- Samochód skrzyniowy,
- Żuraw samojezdny kołowy do 6 Mg,
- Pompa hydrauliczna do transportu mieszanki betonowej na podwoziu samochodowym,
- Przyczepa do transportu stali zbrojeniowej i dźwizg,
- Cementowóz do zaopatrzenia w cement.

Czas pomiędzy wymieszaniem betonu a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut.

### **4.3. Transport przy robotach technologicznych.**

Do transportu należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg,
- Samochód skrzyniowy 5 ÷ 10 Mg,
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- Samochód samowyładowczy do 10, 16 Mg,
- Ciągnik kołowy,
- Przyczepa skrzyniowa,
- Przyczepa dźwizgowa.

#### **4.4. Transport przy robotach drogowych.**

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót drogowych należy użyć następujących środków transportu:

- Samochody skrzyniowe do transportu kostki brukowej i krawężników oraz cementu w workach,
- Samochody samowładowcze do transportu piasku i tłucznia,
- Samochodu dostawczego do transportu desek, słupków drewnianych itp.

### ***Pkt 5. Wymagania szczegółowe wykonania robót montażowych i budowlanych.***

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-0: „Wymagania ogólne”.

##### **5.1.1. Roboty ziemne.**

Zakres robót ziemnych związany jest z wykonaniem robót ziemnych pod kanały, studnie, roboty drogowe.

###### **5.1.1.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30 ÷ 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

###### **5.1.1.2. Wykopy.**

###### **a) Warunki ogólne.**

Wykopy otwarte dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam, gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadającym warunkom obsypki ochronnej rury kanałowej, należy nie dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych odpowiadającym warunkom obsypki ochronnej rury kanałowej, należy pozostawić na dnie wykopu strefy kanałowej warstwę gruntu 5 ÷ 10 powyżej projektowanej rzędnej wykopu. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem rur z PVC oraz z projektowanym spadkiem następuje bezpośrednio przed ułożeniem rur kanałowych. Odkład urobku powinien być dokonany po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadku natrafienia na warstwę toru należy ją wybrać aż do gruntu stałego, przestrzeń do poziomu dna wykopu projektowanego wypełnić piaskiem.

b) Wykonywanie wykopów.

1. wykonywanie wykopów należy wykonywać zgodnie z warunkami ogólnymi niniejszej specyfikacji oraz z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej.
2. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
3. Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.
4. Wykopy szerokoprzestrzenne należy wykonywać ze skarpami o nachyleniu podanym w Dokumentacji Projektowej i w zależności od rodzaju gruntu.
5. Nad wykonywanymi wykopami należy ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz rzędne dna wykopu. Ławy należy montować na wysokości ok. 1 m od ternu istniejącego co ok. 30 m. Górne krawędzie ław celowniczych należy ustawić geodezyjnie równoległe do rzędnych projektowych.
6. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o ok. 20 cm wyższym.
7. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
8. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamrożenia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
9. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
10. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
11. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budynków i budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem, odkształceniem i zalaniem przez wody opadowe, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
12. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosić powinna +5 cm.

c) Rodzaje wykopów.

1. Rodzaje wykonywanych wykopów określa Dokumentacja Projektowa.
2. Wykopy o skarpach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych oraz teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie szerokości co najmniej głębokości wykopu, przy głębokościach:
  - W gruntach skalistych 4,0 m,
  - W gruntach spoistych 1,5 m,
  - W pozostałych 1,0 m.
3. Wykopy otwarte o skarpach nachylonych można wykonywać przy głębokości do 4 m, pod warunkiem nie obciążania nasypem z zasięgu klina odłamu, w gruntach gdy nie

występuje woda gruntowa. Kąt nachylenia skarp wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją +5 %.

4. Wykopy obudowane należy wykonywać gdy nie są spełnione warunki określone w pkt. 1.2 oraz gdy określa Dokumentacja Projektowa. Rodzaj obudowy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu pozostawiając wolny pas szerokości 1 m pomiędzy krawędzią wykopu a składowanym gruntem.

#### 5.1.1.3. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Projektowane odcinki sieci należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną i zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Od istniejącej sieci wodociągowej przy równoległym ułożeniu przewodów – odległość 1,2 m,
- W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnym, jeżeli odległość jest mniejsza od 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym zastosować rurę ochronną o długości 3,0 m,
- Odległość między projektowanymi odcinkami sieci a urządzeniami energetycznymi należy zachować wg norm PN/E05100 i PBUE oraz PN/E05125 (min. 0.8 m).

W miejscach koniecznych do założenia rur osłonowych, przewody – rury kanałowe należy prowadzić na płozach (podporach).

Zasady montażu podpór ślizgowych:

- Kielichy rur kanałowych nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową,
- Nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy kielichami,
- Podpory powinny się znajdować:
  - bezpośrednio za kielichami rur,
  - odstęp pomiędzy podporami rur powinien wynosić 1,5 m i 0,15 m od początku i końca rury osłonowej.

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne należy wykonywać ręcznie oraz bezwzględnie przestrzegać sposobu zabezpieczenia określonego przez użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego.

#### 5.1.1.4. Wykonanie podłoża.

Podłoże stanowi w zasadzie dolna część obsypki strefy ochronnej rury kanałowej.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu, po dokonaniu odbioru wykopów.

Rodzaj podłoża oraz wymiary i stopień zagęszczenia określa Dokumentacja Techniczna, oraz uzależniony jest od rodzaju gruntu w wykopie.

1. Podłoże naturalne – rodzaj A, stosować należy przy nie naruszonym spodzie wykopu w gruntach suchych:
  - Piaszczystych,
  - Żwirowo – piaszczystych,
  - Piaszczysto gliniastych, o średnicy zastępczej ziarna 2.d.0,5 mm nie zawierające kamieni.
  - Gliniasto - piaszczystych

W tych warunkach gruntowych rury kanałowe z PVC można posadzić bezpośrednio na dnie, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10 do 15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°. Materiał: grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm..

2. Podłoże wzmocnione – rodzaj B, należy wykonywać jako:

- Piaskowe – przy naruszeniu podłoża z gruntu rodzimego oraz przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, mikroporowatych i kamienistych,
- Żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe, przy gruntach słabych i ściśliwych, wodonośnych, w razie naruszenia gruntu rodzimego jako warstwa wyrównawcza pod kanały murowane, betonowe, żelbetowe monolityczne i prefabrykowane oraz konieczności obetonowania rur.

3. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego w stosunku do przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.

4. Odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie mogą przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, a dla pozostałych 5 cm.

5. Różnica rzędnych wykonanego podłoża do rzędnych projektowych nie może przekraczać +/- 5 cm oraz nie mogą spowodować spadku przeciwnego ani też zmniejszenia do zera.

#### 5.1.1.5. Zasyпка rurociągu i zagęszczenie gruntu.

##### a) Warunki ogólne.

Zasyпка kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- Warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 20 cm ponad wierzch rury PVC i 15 cm ponad wierzch rury PE,
- Warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach.

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych z PVC pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj zasyпки ochronnej rury, jak też stopień zagęszczenia.

##### b) Wymagania dla zasypek.

1. Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.
2. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Zagęszczanie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.
3. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości ca 10 cm od rury.
4. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzane sprzętem lekkim przy 20-to cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.
5. Przed przystąpieniem do zasyпки wykopu należy dokonać kontroli wskaźnika zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę służby geotechnicznej.
6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określa Dokumentacja Projektowa, w przypadku nie określenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej 1.
7. Grubość warstw zagęszczanych powinna wynosić nie więcej niż:
  - 15 cm dla zagęszczania ręcznego,
  - 30 cm dla zagęszczania mechanicznego.
8. Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% +/- 2% jej wielkości.

### **5.1.2. Roboty budowlane, betonowe i żelbetowe.**

Zakres robót występujących przy sieciach dotyczy wykonania studni żelbetowych prefabrykowanych i monolitycznych, wykonania bloków oporowych, kinet oraz podkładów betonowych oraz robót ogólnobudowlanych i izolacji wykonywanych przy budowie i przebudowie studni oraz kanałów. Roboty wykonywać zgodnie z warunkami określonymi Dokumentacji Projektowej oraz warunkami podanymi poniżej.

#### **5.1.2.1. Przygotowanie zbrojenia.**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymogom PN-91/S-10024, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu. Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Stal zbrojeniowa zasadniczo nie jest zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczenie przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowanej na otwartym powietrzu może być powłoka wykonana z mlecza cementowego. Pręty zbrojenia przed ich ułożeniem w deskowaniu należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą należy umyć strumieniem wody. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oleje) lub farbą olejną należy opalić aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczenia. Pręty używane do wykonania zbrojenia powinny być proste.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, wyciągarek, prostowarek. Pręty ucinąć z dokładnością do 1 cm. Cięć dokonywać przy pomocy nożyc do prętów oraz palnikiem acetylenowym.

Gięcia prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i normą PN-91/10042. Na zimno na budowie można wykonać odgięć prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta, gdzie można na nim położyć spoinę spawalniczą wynosi  $10 \times d$ . Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowanie prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30 % skrzyżowań.

#### **5.1.2.2. Montaż zbrojenia.**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Przy zbrojeniu ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Szkielety zbrojenia powinien być, o ile możliwe prefabrykowane na zewnątrz.

Skrzyżowania prętów w zbrojeniu powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

#### 5.1.2.3. Warunki atmosferyczne w czasie betonowania.

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

#### 5.1.2.4. Skład mieszanek betonowych.

Skład mieszanek betonowych opracowuje wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanki betonowej winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę własności: konsystencji, urabialności i szczelności zgodnie z normą PN-88/B-06250.

#### 5.1.2.5. Przygotowanie do betonowania.

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. marki stalowe, bariery ochronne itp. oczyścić deskowanie, sprawdzić montaż zbrojenia i umieścić podkładki dystansowe.

#### 5.1.2.6. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.

Mieszanke betonową należy układać na deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0,5 m. Dobór metody zagęszczania jej i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej.

Technologia betonowania i wibrowania powinna zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgodniony i akceptowany przez Zarządzającego.

#### 5.1.2.7. Rozbiórka szalunków.

Rozbiórka szalunków może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

#### 5.1.2.8. Beton podkładowy, wyrównawczy i beton ochronny.

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze i betony ochronne winny być wykonane z Dokumentacją Projektową z zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpyłone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym,
- podkłady pod izolacje trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9 MPa,
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi PCW o szerokości min. 30 cm.

Podczas wykonywania podkładów pod posadzki należy:

- uzyskać wytrzymałość na ściskanie >12 MPa,
- uzyskać powierzchnie równe, poziome lub ze spadkiem, w zależności od potrzeb po stwardnieniu, mechanicznie schropować i odkurzyć.

### **5.1.3. Roboty technologiczne – wykonanie (montaż) przewodów,**

#### 5.1.3.1. Warunki ogólne montażu przewodów.

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, zeszyt 9 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych , PN-73/B-10735.

1. Przestrzegać zaprojektowanych spadków sieci.
2. Montaż przewodów z PVC można wykonywać przy temperaturze 0°C do 30°C, a łączenie z elementami żeliwnymi i stalowymi w temperaturze nie niższej niż 5°C.
3. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC nie wykazujące uszkodzeń.
4. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgoci o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na ¼ obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.
5. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać +/- 3 cm. Zdjęcia tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.
6. Przewody kanalizacyjne sieci i przykanaliki zastosowano z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC).
7. W drogach należy zastosować przewody klasy ciężkiej, natomiast w pozostałych terenach klasy średniej z wydłużonym kielichem oraz uszczelką EPDM wykonaną z elastomeru w części uszczelniającej i z polipropylenu (PP) wzmocnionego włóknem szklanym w części mocującej kielicha typu F601. Kielich każdej rury wyposażony powinien być fabrycznie na trwale uszczelkę z EPDM.
8. Dla projektowanych przykanalików należy zastosować rury z PVC-U, do połączeń kielichowych z pierścieniem uszczelniającym.

#### 5.1.3.2. Układanie przewodów na dnie wykopu.

1. Budowę ruroprowadzenia rozpoczyna się od punktów węzłowych.
2. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od wyższych, odcinkami co 6 m.
3. Układanie przewodu może być przeprowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków ruroprowadzenia. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej w ¼ swojego obwodu.
4. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o długości ca 10 cm dla umożliwienia wpechnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie dostawanie się piasku do wnętrza kielicha.
5. Kielich układanej rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie osypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 20 cm).
6. Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem odstepu od dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu po próbie szczelności złącz danego odcinka.

#### 5.1.3.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

1. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie określa norma PN-92/B10735.
2. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie gruntem mierzone od wierzchu rury do terenu nie było mniejsze niż umowna głębokość przemarzania gruntu powiększona o 20 cm.
3. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości, należy wykonać zabezpieczenie przed zamrażaniem ścieków.
4. Przewody prowadzone w kanałach zbiorczych powinny być prowadzone w dnie kanału wg Dokumentacji Projektowej.
5. Przewody należy układać w następujących odległościach od istniejących innych przewodów:
  - Energetyczny – 0,8 m,
  - Teletechniczny – 2,0 m,
  - Gazowy – 2,0 m,
  - Wodociągowy: dla przewodów o średnicy mniejszej niż 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów – 1,5 m; dla przewodów o średnicy większej lub równej 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów – 3,0 m.
6. W przypadku braku możliwości uzyskania powyższych odległości, należy stosować dodatkowe zabezpieczenia istniejących sieci wg pkt. 5.1.3. powyższej ST oraz dostosować prowadzenie robót do zaleceń użytkowników istniejących sieci uzbrojenia podziemnego.

#### 5.1.3.4. Łączenie elementów.

Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych elementów takich jak: żeliwo, kamionka, żelbet, PE.

1. Połączenie odbywa się za pomocą złącz:

- Kielichowych z pierścieniem gumowym – elementy z PVC,
- Kielichowych z pierścieniem gumowym i specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi PVC z żeliwem,
- Kielichowo – kołnierzowych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi – elementy z PVC z elementami z żeliwa i stali,
- Nasuwkowych z pierścieniem gumowym – elementy z PVC,

2. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złącz określają Instrukcje Producentów poszczególnych systemów.

3. Podczas montażu należy dokładnie oczyścić i osuszyć kielich oraz bosy koniec rury oraz wewnętrzną powierzchnię kielicha należy posmarować środkiem zmniejszającym tarcie. Rodzaj środka jest określany przez producentów rur.

4. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

#### 5.1.3.5. Studzienki i inne obiekty na sieci kanalizacyjnej.

Zmiany kierunku, spadku oraz przekroju kanału, powinny być wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych lub komorach.

W projektowanych sieciach kanalizacyjnych stosuje się studzienki:

- Żelbetowe prefabrykowane,
- Z tworzyw sztucznych PP,
- Z tworzyw sztucznych PVC.

a) Studzienki żelbetowe prefabrykowane.

Podstawowym warunkiem dla stosowanych studzienek żelbetowych prefabrykowanych jest szczelność, która jest zapewniona poprzez zastosowanie w ich wykonaniu betonu hydrotechnicznego wykonanego wg BN-62/7638-07 oraz stosowanie przejść szczelnych tulejowych dla podłączania przewodów.

1. Wykonanie studzienki w zakładzie prefabrykacji:

- W zakładzie prefabrykacji wykonać element monolityczny: krąg żelbetowy z płytą denną.
  - Zbrojenie płyty dennej przewiązywać ze zbrojeniem kręgu żelbetowego wg KB-4.4.12.1/6.
  - W celu uszczelnienia połączeń rur z kręgiem w czasie betonowania kręgu należy włożyć przejście szczelne tulejowe przelotowe o  $l=150$ . Betonować B-25 z dodatkiem środków uszczelniających beton.
  - Po osiągnięciu wytrzymałości przez płytę denną i krąg należy całość zaizolować przez wykonanie izolacji powłokowej np. Bitizolem R+P.
2. Wykonać wykop ze skarpami oraz starannie wyrównanym i wyprofilowanym dnem zgodnie z pkt 5.1.2. niniejszej ST.
3. Wykonać podkład z betonu wg ST-3 „Roboty betonowe i żelbetowe”.
4. Zamontowanie dolnego elementu (płyta denna z kręgiem) oraz poszczególnych elementów prefabrykowanych na świeżej zaprawie wodoszczelnej.
5. W miejscu łączenia elementów prefabrykowanych wykonać dodatkowo izolację przez 2x papa na lepiku.
6. Po włączeniu rurociągu kanalizacji w studzienkę przez wbetonowanie przejścia szczelnego, należy wykonać dno studzienki z betonu B-15 z dodatkiem środka uszczelniającego.
7. Zamontować prefabrykowaną płytę wierzchnią studni.
8. Zamontować wąż żeliwny. W celu ustawienia węża na odpowiedniej rzędnej wysokościowej należy wykonać podmurówkę z cegieł klinkierowych na zaprawie cementowej wodoszczelnej.
9. Po wykonaniu montażu i starannym wykonaniu izolacji – studzienkę obsypać gruntem z wykopu.

b) Studnie z tworzyw sztucznych PP (kineta) i PVC (rura karbowana).

Rodzaj stosowanych studzienek określa Dokumentacja Projektowa oraz warunki lokalizacji. Jako studnie rewizyjne i połączeniowe stosuje się studnie z rurą karbowaną o średnicy 425 mm w następujących typach:

- Studzienki kanalizacyjne połączeniowe (typu II) dla kanału 200 mm przykryta stożkiem betonowym i wjazdem kanalizacyjnym klasy D400,
- Studzienki kanalizacyjne przepływowa dla kanału 200 mm przykryta stożkiem betonowym i wjazdem kanalizacyjnym klasy D400.

Elementami zasadniczymi studzienek PP i PVC są kineta z PP, rura karbowana średnicy 425 mm, stożek betonowy, rura teleskopowa 425 i wąż żeliwny D400 do rury teleskopowej.

Montaż studzienek należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi producenta.

5.1.3.6. Przyłącze kanalizacyjne.

Projektowane włączenie istniejącego przyłącza będzie bezpośrednio do studzienki kanalizacyjnej rewizyjnej zlokalizowanej na sieci, włączenie przykanalika może nastąpić za pomocą kaskady zewnętrznej lub bezpośrednio w kinetę studzienki. Sposób włączenia musi być zaakceptowany przez Zarządzającego.

#### 5.1.3.7. Próba szczelności przewodu.

Ułożone w wykopie przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-70/B-10714 oraz PN-92/B-10735. Próbę hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach z zachowaniem następujących zasad:

1. Próbę ciśnienia należy wykonać po ułożeniu przewodów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem, oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.

2. Dla przewodów kanalizacji ciśnieniowej (tłocznej) przeprowadza się próbę pod ciśnieniem próbnym nie mniejszym niż 0,9 MPa.

Próbie szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli w czasie 30 min po ustabilizowaniu się ciśnienia na poziomie 0,9 MPa nie zaobserwuje się jego spadku.

3. Dla przewodów kanalizacji grawitacyjnej przeprowadza się próbę na eksfiltrację, przy zachowaniu następujących warunków:

- Poziom wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej wykopu,
- Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej.
- Próbę uznaje się za pozytywną jeżeli nie występuje ubytek wody w studziencie położonej wyżej w czasie 30 min na odcinku o długości do 50 m, oraz 60 min na odcinku dłuższym niż 50 m.

4. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika sieci.

#### 5.1.4. Roboty drogowe.

Roboty drogowe występujące przy realizacji sieci kanalizacyjnych obejmują wykonywanie robót związanych z budową dojazdu do przepompowni P2, budowy kanalizacji sanitarnej wzdłuż pobocza przy rowie odwadniającym drogę o nawierzchni asfaltowej z Mogielnicy do Górek oraz w ulicy Dziarnowskiej w Mogielnicy. Roboty wykonywać zgodnie z poniższymi warunkami.

##### 5.1.4.1. Roboty przygotowawcze.

Wytyczenie granic ziemnych (kopania koryta) pod nawierzchnię trasy jezdni w terenie równinnym oraz wyznaczenie granic robót ziemnych.

##### 5.1.4.2. Roboty rozbiórkowe.

Nawierzchnie z blozków betonowych, krawężników betonowych, chodniki z płyt betonowych rozebrać poprzez wyłamanie ręczne. Materiał z rozbiórki należy przesortować i odrzucić na pobocze oraz ułożyć w stosy.

Podbudowy rozbierać poprzez ręczne wyłamanie nawierzchni. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy.

Podbudowy, nawierzchnie z mas bitumicznych i kruszyw łamanych poprzez ręczne wyłamywanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu. Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy.

Gruz wywieźć na odległość do 10 km w miejsce wskazane przez Zamawiającego, a materiał nadający się do ponownego wbudowania wykorzystać przy odtwarzaniu nawierzchni.

#### 5.1.4.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wzdłuż drogi z Mogielnicy do Górek z użyciem koparki podsiębiernej. Roboty ziemne w ulicy Dziarnowskiej wykonywać ręcznie. Roboty ziemne (zdjęcie humusu) ma dojeździe do pompowni P2 wykonać spycharką.

#### 5.1.4.4. Roboty nawierzchniowe.

##### Nawierzchnia z bloczków betonowych.

Bloczki betonowe układać należy na uprzednio przygotowanej i wyrównanej podsypce cementowo-piaskowej, rozścielonej na wyprofilowanym podłożu z gruntu stabilizowanego cementem. Bloczki należy ubijać ubijakiem ręcznym lub zagęszczarką. Zagęszczanie prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka. Spoiny wypełnić piaskiem z polewaniem nawierzchni wodą. Nawierzchnie oczyścić z nadmiaru piasku i sprawdzić spadki poprzeczne i podłużne oraz równość nawierzchni.

##### Nawierzchnia jezdni z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Przed wykonaniem nawierzchni posmarować gorącą masą asfaltową krawężniki i urządzenia obce (włazy studzienek kanalizacyjnych, skrzynki żeliwne do zasuw itp.). Mieszankę mineralno-bitumiczną wylać z kotłów do tacek lub mechanicznej rozkładarki i rozścielać do wymaganego profilu przez rozgarnięcie i wygładzenie. Miejsca styku nowej nawierzchni ze starą zalać gorącą masą asfaltową.

#### 5.1.4.5. Krawężniki, ławy betonowe, chodniki, obrzeża betonowe.

Pod krawężniki i ławy betonowe należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów oraz uformowanie poboczy z wyrównaniem do wymaganego profilu.

Krawężniki jezdni ustawić należy na podsypce cementowo – piaskowej na ławie betonowej z oporem. Ławy betonowe wykonywać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą.

Krawężniki należy ustawić i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany krawężnika zasypać ziemią, którą należy ubić.

Chodniki ustawić na podsypce piaskowej piaskowo – cementowej. Chodniki należy ustawić i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową.

Obrzeża betonowe ustawiać na podsypce piaskowo – cementowej. Obrzeża należy ustawić i wyregulować według osi podanych punktów wysokościowych. Spoiny wypełnić piaskiem lub zaprawą cementową. Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

#### 5.1.4.6. Podbudowy.

Podbudowy z piasku stabilizowanego cementem.

Podbudowę wykonać z piasku stabilizowanego cementem. Piasek zagęścić mechanicznie.

#### 5.1.4.7. Umocnienie skarp wykopu przy drodze Mogielnica – Górki.

Przy drodze Mogielnica – Górki wzdłuż rowu przydrożnego należy umocnić skarpe rowu od strony drogi przy pomocy żelbetowych płyt wielootworowych typu YOMB o wymiarach 100x75x12,5 cm. Po wyprofilowaniu skarpy o nachyleniu 1:1.5 na podsypce piaskowo – cementowej o grubości 15 cm ułożyć w jednym rzędzie dłuższą krawędzią wzdłuż skarpy wykopu płyty YOMB. Umocnienie to wykonać na odcinku kanalizacji od studzienki SG33 do studzienki SG45.

## **5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót.**

### **5.2.1. Obszar Kozietyły Nowe – Wodzciczna (SK1-K1).**

#### 5.2.1.1. Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne PVC 200.

##### a) Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako mechaniczne niedeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.7. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie. Odwodnienie wykopów – pompowanie wody z dna wykopu. Uwaga: Na odcinku SK2 – SK3 – SK4 równoległe do projektowanej kanalizacji przebiega gazociąg g25. Odcinek SK3 - SK31 - SI wykonywać mechanicznie, deskowanie szczelne (wykop równoległy do wjazdu na posesję). Przejście rurociągiem pod tym wjazdem i pod drogą powiatową metodą przewiertu. W bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P1 roboty ziemne wykonywać ręcznie.

##### b) Roboty technologiczne.

Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji grawitacyjnej. Projektowana sieć kanalizacji komunalnej PVC 200 obejmuje odprowadzenie ścieków do pompowni P1. Łączna długość projektowanej kanalizacji na tym odcinku wynosi 278,5 mb. Trasa kanalizacji przebiega po działkach. Na tym odcinku do studzienki SK8 należy włączyć istniejące przyłącze kanalizacyjne z budynku mieszkalno - usługowego na działce nr 51/3.

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

#### 5.2.1.2. Rurociąg tłoczny ścieków P1 – KR1.

##### a) Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako mechaniczne niedeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.7. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P1 wykopy wykonywać ręcznie. Odwodnienie wykopów – pompowanie wody z dna wykopu i igłofiltry. Przejście rurociągiem pod drogą wojewódzką metodą przewiertu.

##### b) Roboty technologiczne.

Zakres robót obejmuje wykonanie rurociągu tłoczego PE 160x9.1 od pompowni P1 do komory rozprężnej KR1 w m. Wodzciczna. Komora rozprężna wykonana jest z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm. Łączna długość rurociągu tłoczego wynosi 1740,0 mb.

Przewód tłoczny należy układać na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, wzdłuż drogi wojewódzkiej, następnie przejście przewiertem pod tą drogą, dalej wzdłuż kabla telekomunikacyjnego i rowu odwadniającego, przejście pod rowem i dalej wzdłuż torów nieczynnej kolejki wąskotorowej. Połączenia odcinków rur PE przez zgrzewanie doczołowe. Połączenia z armaturą kołnierzową poprzez tuleje kołnierzowe i kołnierze stalowe galwanizowane. Na trasie rurociągu tłoczego zaprojektowano dwie komory z automatycznymi zaworami odpowietrzająco – napowietrzającymi. Komory wykonać z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm.

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

### **5.2.2. Obszar Wodzciczna – Górki (KR1-P2-KR2).**

#### 5.2.2.1. Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne PVC 200.

##### a) Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako mechaniczne niedeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.7. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P2 wykopy

wykonywać ręcznie. Na tym odcinku nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przejście rurociągiem pod drogą gminną metodą przekopu.

b) Roboty technologiczne.

Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji grawitacyjnej. Projektowana sieć kanalizacji komunalnej PVC 200 obejmuje odprowadzenie ścieków do pompowni P2. Łączna długość projektowanej kanalizacji na tym odcinku wynosi 23,5 mb. Trasa kanalizacji przebiega po działkach i pod drogą gminną (dz. Nr 244).

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

5.2.2.2. Rurociąg tłoczny ścieków P2 – KR2.

a) Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako mechaniczne niedeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.7. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P2 wykopy wykonywać ręcznie. Na tym odcinku nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Przejście rurociągiem pod drogą powiatową (w obrębie przejazdu kolejowego przez tory kolejki wąskotorowej) i pod drogą brukowaną na działce stacji kolejowej Mogielnica metodą przewiertu.

b) Roboty technologiczne.

Zakres robót obejmuje wykonanie rurociągu tłoczego PE 160x9.1 od pompowni P2 do komory rozprężnej KR2 w m. Górki. Komora rozprężna wykonana jest z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm. Łączna długość rurociągu tłoczego wynosi 2460,0 mb.

Przewód tłoczny należy układać na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, wzdłuż torów i przez działkę stacji kolejowej Mogielnica nieczynnej kolejki wąskotorowej. Połączenia odcinków rur PE przez zgrzewanie doczołowe. Połączenia z armaturą kołnierkową poprzez tuleje kołnierkowe i kołnierze stalowe galwanizowane. Na trasie rurociągu tłoczego zaprojektowano dwie komory z automatycznymi zaworami odpowietrzająco – napowietrzającymi. Komory wykonać z kręgów żelbetowych średnicy 1200 mm.

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

**5.2.3. Obszar Górki – Mogielnica (KR2 - P3).**

5.2.3.1. Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne PVC 200.

a) Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako mechaniczne niedeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.7 i z deskowaniem pełnym. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P3 wykopy wykonywać ręcznie. Odwodnienie wykopów – pompowanie wody z dna wykopu, igłofiltry i w obrębie pompowni ścieków P3 studnia depresyjna. Przejście rurociągiem pod ulicą Przylesie metodą przewiertu. Przejście rurociągiem pod torami nieczynnej kolejki wąskotorowej w wykopie otwartym, wykonywanym ręcznie.

b) Roboty technologiczne.

Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji grawitacyjnej. Projektowana sieć kanalizacji komunalnej PVC 200 obejmuje odprowadzenie ścieków od komory rozprężnej KR2 do pompowni P3. Łączna długość projektowanej kanalizacji na tym odcinku wynosi 1967,0 mb. Trasa kanalizacji przebiega po działkach i wzdłuż drogi gminnej (dz. Nr 244).

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

#### **5.2.4. Obszar Mogielnica.**

##### **5.2.4.1. Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne PVC 200.**

###### **a) Roboty ziemne.**

Wykopy wykonać jako ręcznie, deskowanie pełne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P3 wykopy wykonywać ręcznie. Odwodnienie wykopów – pompowanie wody z dna wykopu, igłofiltry i w obrębie pompowni ścieków P3 studnia depresyjna. Przejście rurociągiem w ulicy Dziarnowskiej w wykopie otwartym, po uprzednim rozebraniu nawierzchni wjazdu (błoczeki betonowe) na posesję.

###### **b) Roboty technologiczne.**

Zakres robót obejmuje wykonanie kanalizacji grawitacyjnej. Projektowana sieć kanalizacji komunalnej PVC 200 obejmuje odprowadzenie ścieków z komory rozprężnej KR3 do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na kanale w ulicy Dziarnowskiej. Łączna długość projektowanej kanalizacji na tym odcinku wynosi 6,0 mb. Trasa kanalizacji przebiega pod wjazdem na posesję i ulicą Dziarnowską.

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

##### **5.2.4.2. Rurociąg tłoczny ścieków P3 – KR3.**

###### **a) Roboty ziemne.**

Wykopy wykonać jako mechaniczne nieodeszkowane o nachyleniu skarp 1:1.5. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym i w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni P3 wykopy wykonywać ręcznie. Na tym odcinku stwierdzono występowania wody gruntowej, odwodnienie dna wykopu - igłofiltry. Przejście rurociągiem pod rzeką Mogielanką metodą przewiertu sterowanego.

###### **b) Roboty technologiczne.**

Zakres robót obejmuje wykonanie rurociągu tłoczego PE 160x9.1 od pompowni P3 do komory rozprężnej KR3 w m. Górki. Komora rozprężna wykonana jest z kręgów żelbetonowych średnicy 1200 mm. Połączenia odcinków rur PE przez zgrzewanie doczołowe. Połączenia z armaturą kołnierkową poprzez tuleje kołnierkowe i kołnierze stalowe galwanizowane. Łączna długość rurociągu tłoczego wynosi 388,0 mb.

Przejście rurociągiem pod rzeką Mogielanką metodą przewiertu sterowanego.

Przewód tłoczny należy układać na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej,

Całość prac wykonać zgodnie z powyższą specyfikacją oraz Dokumentacją Projektową.

#### ***Pkt 6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót montażowych i budowlanych***

##### **6.1. Ogólne zasady.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

##### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/10728 oraz PN-EN 489.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwodnienie wykopu,

- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległości od budowli sąsiednich,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodów,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studzienki kanalizacyjne.

Należy przeprowadzić następujące badania:

1. Zgodność z dokumentacją projektową.
2. Materiałów zgodnie z wymaganiami norm.
3. Ułożenia przewodów:
  - Głębokości ułożenia przewodów,
  - Ułożenia przewodu na podłożu,
  - Odchylenia osi przewodu,
  - Odchylenia spadku,
  - Zmiany kierunków przewodu,
  - Zabezpieczenia przewodu przed przemarzaniem,
  - Zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - Kontrola połączeń przewodów,
  - Kontrola izolacji.
4. Szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

#### ***Pkt 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.***

Ogólne zasady obmiaru podano w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Podstawową jednostką obmiaru przyjmowaną do obliczania ceny są:

- mb: wykonania rurociągu na podstawie pomiaru w terenie (inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza), pomiar dokonywany jest pomiędzy osiami studzienek.
- mb: wykonania kabla sterowniczego na podstawie pomiaru w terenie (inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza), pomiar dokonywany jest od miejsca podłączenia kabla.

Jako jednostką pomocniczą obmiaru służącą do sprawdzania zgodności robót z Dokumentacją Projektową są:

- szt: wpustu, wpięcia do istniejącej kanalizacji, zasuw,
- kpl: rewizja na rurociągu tłocznym, wykonanie studni kanalizacyjnej,
- m<sup>3</sup>: wykonanie wykopu, zasypek.

#### ***Pkt 8. Odbiór robót montażowych i budowlanych.***

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,

- Ilość wykonanych robót,
- Drożność przewodów, szczelność przewodów,
- Jakość wbudowanych materiałów.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbiorów, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- Odbiory częściowe,
- Odbiory końcowe.

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy.**

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których Zarządzający zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale Zarządzającego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. Zakres odbioru częściowego obejmuje:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowania materiałów.
2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodów, odeskowania.
3. Sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunków, spadków, połączeń, zmian kierunku.
4. Sprawdzenie zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów.
6. Przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami:

- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wybudowanej kanalizacji komunalnej,
- Świadectwa jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły drożności i szczelności kanalizacji komunalnej,
- Zestawienie długości rurociągu kanalizacji komunalnej w rozbiciu na średnice potwierdzone przez Powiatowe Biuro Geodezyjne.

Ponadto czynności odbioru końcowego polegają na:

1. Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięć usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów prób szczelności.
2. Sprawdzeniu aktualności sporządzenia dokumentacji technicznej powykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
3. Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów i innych elementów.

Odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterek, należy je uwzględnić w protokole, podając termin ich usunięcia.

## ***Pkt 9. Rozliczenia robót.***

### **9.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Płatność.**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych, inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz średniej ceny jednostkowej 1 mb rurociągów, uwzględniając koszt wykonania wszystkich robót występujących przy budowie poszczególnych odcinków rurociągów.

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionych w p. 1.3. niniejszej ST w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Płatność następuje za wykonane roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zakresem robót wymienionych w p.1.3. niniejszej ST.

#### **Cena wykonania robót obejmuje:**

- Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- Zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- Pokonanie przeszkód terenowych (ogradzanie, karczowanie pni drzew itp.),
- Zajęcie pasa drogowego,
- Dostarczenie materiałów,
- Wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu i inne rozwiązania projektowe,
- Odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót,
- Przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o grubości 15 - 20 cm,
- Ułożenie rur wraz z uzbrojeniem,
- Wykonanie połączeń spawanych, kołnierзовych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę,
- Ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych,
- Wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych żelbetowych i z tworzyw sztucznych (płyta denna, komin. Płyta przykrywająca z włazem żeliwnym, osadzenie stopni, izolacja),
- Wykonanie robót budowlanych, betonowych i żelbetowych,
- Wykonanie robót elektrycznych,
- Wykonanie uzbrojenia,
- Przeprowadzenie prób szczelności, płukania, dezynfekcji,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- Oznakowanie uzbrojenia,
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- Przeprowadzenie odbiorów.

## ***Pkt 10. Dokumenty odniesienia:***

PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beziśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.  
PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  
PN-EN 1671:2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.  
PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  
PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  
PN-91/M-34501 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

Aprobaty techniczne:

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne  $\phi$  425 zgodne z PN-B-10729:1999:

Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM – Warszawa nr AT/98-03-0317,

Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobata techniczna COBRTI „Instal” – Warszawa nr AT/98-01-0468,

Rury i kształtki kanalizacyjne PVC:

COBRTI „Instal”: AT/97-01-0131, AT/2000-02-0961-01,

IBDiM: AT/98-03-0500, wyroby zgodne z PN-EN 1401-01:1999

Rury do kanalizacji ciśnieniowej:

AT/97-01-0265.

### ***Pkt 11. Uwagi końcowe.***

Wszelkie prace wykonać należy w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót cz.I i II”, rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401) oraz rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kielce – październik 2005 r.