

INWESTOR: <b>ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W CIESZYNIE UL. SŁOWICZA 59, 43-400 CIESZYN</b>	
WYKONAWCA: <b>EKOTOM</b> - Tomasz Nawieśniak Ul. Uzdrowskowa 7 43-360 Bystra	
Tytuł opracowania: <b>PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE UL. MAJOWEJ W CIESZYNIE PGR. 137, 37, 38/2, 38/5 OBRĘB 64</b>	
Branża <b>SIECI I INSTALACJE SANITARNE</b>	
AUTOR OPRACOWANIA	
Projektant:  mgr inż. Tomasz Nawieśniak Upr. SLK/0660/PWOS/04	
Sprawdzający:  mgr inż. Ewa Kobierska Upr. 169/81/BB	
Styczeń 2007	

## SPIS TREŚCI

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>4</b>
1.1. NAZWA OPRACOWANIA.....	4
1.2. ZAMAWIAJĄCY.....	4
1.3. AUTOR OPRACOWANIA.....	4
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.6. WARUNKI FORMALNO PRAWNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
1.7. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE DLA REALIZACJI INWESTYCJI.....	5
<b>2. CHARAKTERYSTYKA TERENU W ZAKRESIE SYSTEMU KANALIZACJI SANITARNEJ – WARUNKI TECHNICZNE. ....</b>	<b>6</b>
2.1. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W REJONIE OPRACOWANIA.....	6
2.2. WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY MAJOWEJ.....	6
<b>3. BILANS ŚCIEKÓW – DOBÓR ŚREDNIC RUROCIĄGÓW.....</b>	<b>6</b>
3.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZAŁOŻENIA.....	6
3.2. BILANS ŚCIEKÓW DLA ROKU 2007.....	7
3.3. BILANS ŚCIEKÓW DLA ROKU 2027.....	7
3.4. DOBÓR ŚREDNIC RUROCIĄGÓW, WYKONANIE MATERIAŁOWE.....	7
<b>4. KONFIGURACJA PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH.....</b>	<b>8</b>
<b>5. TECHNICZNA REALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....</b>	<b>8</b>
5.1. RUROCIĄGI.....	8
5.2. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW KANALIZACJI.....	8
5.3. STUDNIE KANALIZACYJNE.....	8
5.4. ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH.....	10
<b>6. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TECHNICZNYM. ....</b>	<b>10</b>
6.1. SKRZYŻOWANIE Z KABLAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI.....	10
6.2. SKRZYŻOWANIE Z KABLAMI ENERGETYCZNYMI.....	11
6.3. SKRZYŻOWANIE Z GAZOCIĄGAMI.....	11
6.4. SKRZYŻOWANIE Z WODOCIĄGAMI.....	11
6.5. SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI.....	11
6.6. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM DRENAŻEM.....	11
<b>7. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
7.1. OZNAKOWANIE ROBÓT:.....	12
7.2. ROBOTY ZIEMNE.....	12
7.3. ODWODNIENIE.....	13
7.4. PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE TERENU.....	13
7.5. ODTWORZENIE ROWÓW PRZYDROŻNYCH:.....	14
7.6. WYKOPY.....	14
7.7. ODWODNIENIE WYKOPÓW DLA KOLEKTORÓW KANALIZACJI SANITARNEJ.....	16
7.8. UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIĘ WYKOPU.....	17
7.9. WYKONANIE ZASYPKI.....	18
7.10. SPRAWDZENIE PRAWIDŁOWOŚCI UŁOŻENIA KANAŁU.....	18
7.11. ZASYPANIE WYKOPÓW.....	18
<b>8. WPŁYW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA STAN ŚRODOWISKA.....</b>	<b>19</b>
<b>9. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>19</b>

<b>10.</b>	<b>SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW .....</b>	<b>20</b>
<b>11.</b>	<b>CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA.....</b>	<b>25</b>
<b>12.</b>	<b>ZGODY WŁAŚCICIELI DZIAŁEK .....</b>	<b>26</b>
<b>13.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>27</b>

**SPIS RYSUNKÓW:**

<b>Rys 1</b>	<b>ORIENTACJA 1:5000</b>
<b>Rys. 2.</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500</b>
<b>Rys. 3.</b>	<b>TRASY SIECI NA MAPIE EWIDENCYJNEJ 1:1000</b>
<b>Rys. 4.</b>	<b>PROFIL KANALIZACJI</b>
<b>Rys. 5.1</b>	<b>STUDNIA KANALIZACYJNA <math>\phi</math> 425 PP</b>
<b>Rys. 5.2</b>	<b>STUDNIA KANALIZACYJNA <math>\phi</math> 315 PP</b>
<b>Rys. 6</b>	<b>WYTYCZNE WYKONANANIA WYKOPU</b>
<b>Rys. 7.1</b>	<b>ZABEZPIECZENIE GAZOCIAGU</b>
<b>Rys. 7.2</b>	<b>ZABEZPIECZENIE WODOCIAGU</b>
<b>Rys. 7.3</b>	<b>ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH</b>

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. NAZWA OPRACOWANIA**

„Projekt budowlany i wykonawczy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Majowej w Cieszynie pgr 137, 37, 38/2, 38/5 obręb 64”.

### **1.2. ZAMAWIAJĄCY**

Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie ul. Słowicza 59, 43-400 Cieszyn

### **1.3. AUTOR OPRACOWANIA**

EKOTOM Tomasz Nawieśniak  
Ul. Uzdrowska 7 43-360 Bystra

### **1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Umowa
2. Plany sytuacyjno wysokościowe terenu opracowania w skali 1:500
3. Warunki techniczne odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynków usytuowanych na działkach 38/2 i 38/5 przy ul. Majowej w Cieszynie DS/839/2006
4. Uzgodnienia z właścicielami,
5. Uzgodnienia branżowe z dysponentami uzbrojenia oraz ZUD
6. Wizje lokalne w terenie
7. Uzgodnienia z Inwestorem

### **1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na budowie kolektorów kanalizacyjnych odprowadzających ścieki sanitarne z budynków na działkach 38/2 i 38/5 w rejonie ulicy Majowej w Cieszynie. Sieć rozdzielcza zaprojektowana została od istniejącej studni na kolektorze istniejącym w ulicy Majowej do działek objętych zakresem opracowania

Opracowanie obejmuje zagadnienia bilansowe, lokalizacyjne i wykonawcze dla w/w sieci oraz zakres wymagany do projektu zagospodarowania terenu.

W projekcie przedstawiono :

- charakterystykę tras projektowanych rurociągów
- zagadnienia techniczne realizacji sieci ( profile, dobór armatury, rury, technologia wykonania, wykopy, montaż)
- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

## 1.6. WARUNKI FORMALNO PRAWNE ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Niniejszy projekt obejmuje inwestycję polegającą na budowie kolektorów zbiorczych kanalizacji sanitarnej wraz z siecią rozdzielczą doprowadzoną do poszczególnych posesji.

Wykaz działek wraz z właścicielami objętych zakresem Inwestycji:

lp	Nr obr	NR DZIAŁKI	NR ARK	KW	CH	UDZ.	WŁAŚCICEL/ WŁADAJĄCY	pow	uwagi
1.	64	<b>137</b>	2	SPIS 1	Wł	1/1	<b>SKARB PAŃSTWA</b> Miejski Zarząd Dróg ul. Liburnia 4 Cieszyn	0,4424	sieć kanalizacyjna
2.	64	<b>37</b>	2	KW 10896	Wł	1/2	JAN KAROL <b>LINCER</b> Rodzice: JÓZEF MARIA, ul. Majowa 14; CIESZYN; HELENA <b>LINCER</b> Rodzice: JÓZEF MARIA, ul. Majowa 14; CIESZYN; EDMUND, KAZIMIERZ <b>PANASIUK</b> Rodzice: FRANCISZEK GENOWEFA ul. Majowa 14; CIESZYN;	0.1576	sieć kanalizacyjna
					Wł	1/2	DANUTA <b>PANASIUK</b> Rodzice: JAN, HELENA ul. Majowa 14; CIESZYN;		
3	64	<b>38/5</b>	2	KW 10890	Wł	1/1	BRONISŁAWA <b>PILICHOWSKA</b> Rodzice: JÓZEF, MARIA Ul. Majowa 14a ; CIESZYN;	0.3074	sieć kanalizacyjna / przyłącze
4.	64	<b>38/2</b>	2	KW 38955	Wł	14/15	ANNA <b>BOCEK</b> Rodzice: WIKTOR, EMILIA Ul. Karola Szymanowskiego 6/4; CIESZYN;		przyłącze
						1/15	KRZYSZTOF, JÓZEF <b>BOCEK</b> Rodzice: JAN, ANNA Ul. Majowa 14b; CIESZYN;	0.0919	

### FUNKCJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Doprowadzenie ścieków sanitarnych z budynków rejonie opracowania realizowane przez wymianę istniejących sieci zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez dysponenta sieci rozdzielczej.

### SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Budowa podziemnych rurociągów wraz z uzbrojeniem, w gruncie, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami dotyczącymi odległości pionowych i poziomych od obiektów i sieci istniejących.

## 1.7. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE DLA REALIZACJI INWESTYCJI.

Morfologicznie teren jest częścią Pogórza Śląskiego (300 – 400 m npm) ciągnącego się od rzeki Olzy po Skawę. Charakteryzuje się rozległymi, płaskimi wysoczyznami rozciętymi krótkimi i stosunkowo głęboko wciętymi dolinami bocznych potoków. Badany teren położony jest na wierzchołku takiego lokalnego wzniesienia. Zbocze, na którym zlokalizowana będzie inwestycja, opada w kierunku południowym, do torów kolejowych.

Tektonicznie teren znajduje się w obrębie jednostki śląskiej fliszu karpackiego. W podłożu występują utwory z pogranicza jury i kredy, tzw. łupki cieszyńskie górne, przewarstwione cieńkoławicowym piaskowcem, wśród których występują intruzje skał wulkanicznych tzw. cieszyńców. Taka właśnie intruzja znajduje się w podłożu rozpatrywanego terenu.

Teren Inwestycji zakwalifikowano do I kategorii warunków posadowienia obiektów budowlanych na podstawie RMSWiA z dnia 24 września 1998 r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

## **2. CHARAKTERYSTYKA TERENU W ZAKRESIE SYSTEMU KANALIZACJI SANITARNEJ – WARUNKI TECHNICZNE.**

### **2.1. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ W REJONIE OPRACOWANIA.**

Obecnie na terenie objętym zakresem opracowania przebiega kolektor kanalizacyjny w ulicy Majowej o średnicy Dz200PVC, do którego włączona jest większość budynków w rejonie tej właśnie ulicy. Budynki objęte niniejszym projektem nie posiadają przyłącza do kanalizacji a ścieki sanitarne odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych zlokalizowanych przy budynkach.

### **2.2. WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULICY MAJOWEJ.**

Warunki włączenia do istniejącej kanalizacji określone zostały przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Cieszynie – Dział gospodarki ściekami pismem DS/839/2006 z dnia 20.09.2006r. Zgodnie z w/w warunkami technicznymi budynki objęte zakresem projektu należy włączyć do kanału miejskiego sanitarnego przebiegającego w ulicy Majowej.

## **3. BILANS ŚCIEKÓW – DOBÓR ŚREDNIC RUROCIĄGÓW.**

### **3.1. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH - ZAŁOŻENIA**

Bilans ścieków dla terenu opracowania wyznaczono zgodnie ze Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r „w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody” Dz U. Nr 8 poz. 70.

Założenia:

1. Średniodobowy spływ ścieków od mieszkańca równoważnego przyjęto na poziomie 100 l/dobę
2. Średnia liczba mieszkańców w gospodarstwie mieszkaniowym przyjęto na poziomie 3,5 mieszkańca / gospodarstwo domowe
3. Udział wód infiltracyjnych dla systemów PVC łączonych na uszczelkę przyjęto na poziomie 15%  $Q_{\text{śr.dob}}$ .
4. Udział wód przypadkowych mogących trafić do kanalizacji sanitarnej np. poprzez W odpowiedzi włazy przy obfitych opadach przyjęto na poziomie 30%.
5. Dodatkową zabudowę w terenie opracowania przyjęto zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego.

**Łączna liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji w ramach niniejszego projektu rok 2007 wyniesie: 7 mieszk.**

W okresie perspektywicznym tj. do **roku 2027 r**, założono zwiększenie ilości ścieków pochodzących od zabudowań, które powstaną w planowanym pasie zabudowy tj. jeden budynek

**Łączna liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji rok 2027 wyniesie: 11 mieszk.**

### 3.2. BILANS ŚCIEKÓW DLA ROKU 2007.

W tabeli poniżej zamieszczono wyniki obliczeń ilości ścieków odprowadzanych budynków w dla roku 2007:

Tab2. Bilans ścieków – rok 2007

ROK 2007									
WYSZCZEGÓLNIENIE	jednostka	ilość jedn	wart. jedn [m <sup>3</sup> /d]	SPŁYW ŚCIEKÓW					
				Q <sub>śr.dob.</sub>	Nd	Q <sub>max dob.</sub>	Nh	Q <sub>max h</sub>	Q <sub>max h</sub>
				[m <sup>3</sup> /d]	-	[m <sup>3</sup> /d]	-	[m <sup>3</sup> /h]	[l/s]
GOSPODARSTWA DOMOWE	mieszk.	7	0,100	<b>0,7</b>	1,2	<b>0,84</b>	1,8	<b>0,063</b>	<b>0,017</b>
<b>OGÓŁEM mieszkalnictwo</b>				<b>0,7</b>		<b>0,84</b>		<b>0,063</b>	<b>0,017</b>
WODY INFILTRACYJNE	-	15%		<b>0,105</b>	-	<b>0,105</b>	-	<b>0,004</b>	
WODY PRZYPADKOWE		30%		<b>0,21</b>	-	<b>0,21</b>	-	<b>0,008</b>	
<b>OGÓŁEM ŚCIEKI + WODY DODATKOWE</b>	-			<b>1,015</b>		<b>1,155</b>		<b>0,075</b>	

### 3.3. BILANS ŚCIEKÓW DLA ROKU 2027.

W tabeli poniżej zamieszczono wyniki obliczeń ilości ścieków odprowadzanych budynków dla roku 2027:

Tab 2. Bilans ścieków – rok 2027

ROK 2027									
WYSZCZEGÓLNIENIE	jednostka	ilość jedn	wart. jedn [m <sup>3</sup> /d]	SPŁYW ŚCIEKÓW					
				Q <sub>śr.dob.</sub>	Nd	Q <sub>max dob.</sub>	Nh	Q <sub>max h</sub>	Q <sub>max h</sub>
				[m <sup>3</sup> /d]	-	[m <sup>3</sup> /d]	-	[m <sup>3</sup> /h]	[l/s]
GOSPODARSTWA DOMOWE	mieszk.	11	0,100	<b>1,1</b>	1,2	<b>1,32</b>	1,8	<b>0,1</b>	<b>0,027</b>
<b>OGÓŁEM (mieszkalnictwo + Infrastruktura)</b>				<b>1,1</b>		<b>1,32</b>		<b>0,1</b>	<b>0,027</b>
WODY INFILTRACYJNE	-	15%		<b>0,165</b>	-	<b>0,165</b>	-	<b>0,007</b>	
WODY PRZYPADKOWE		30%		<b>0,33</b>	-	<b>0,33</b>	-	<b>0,014</b>	
<b>OGÓŁEM ŚCIEKI + WODY DODATKOWE</b>	-			<b>1,6</b>		<b>1,81</b>		<b>0,12</b>	

### 3.4. DOBÓR ŚREDNIC RUROCIĄGÓW, WYKONANIE MATERIAŁOWE.

Dla wyznaczonego powyżej bilansu ścieków dokonano analizy hydraulicznej projektowanej sieci kanalizacyjnej. Dla spływów maksymalnych i minimalnych spadków projektowanych kolektorów sprawdzono przepustowość kanałów. Obliczeń dokonano przy założeniu napełnienia kanału na poziomie 50%

W wyniku przeprowadzonych obliczeń do projektu przyjęto następujące średnice:

- kolektor zbiorczy Dz200mm PVC, kl.S, SDR34, SN8,
- przyłącza do budynków Dz160mm PVC, kl.S, SDR34, SN8

## 4. KONFIGURACJA PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano kolektor zbiorczy włączony do studni w ulicy Majowej biegnący od studni wyłączeniowej do działki 38/5 gdzie na wysokości granicy południowej działki 38/4 rozpoczyna się przyłączy do budynku na działce 38/5. Na kolektorze projektowanym przewidziano studnię na wysokości działki 38/2 skąd poprowadzono przyłączy do budynku przy ul. Majowej 13B.

## 5. TECHNICZNA REALIZACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

### 5.1. RUROCIĄGI.

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna na omawianym terenie zaprojektowana została z rur PVC klasy "S" SDR 34, łączonych na uszczelki gumowe, o konstrukcji ścianki jednorodnej) wykonane zgodnie obowiązującymi przepisami i normami a w szczególności PN-EN 1401-1 : 1999, PN-74/C-89204

Zaprojektowano następujące średnice rurociągów wynikające z przeprowadzonego w pkt. 3.4 doboru średnic rurociągów:

Kolektory główne: Dz200mm PVC, kl.S, SDR34, SN8

Przyłączy kanalizacyjne: Dz160mm PVC, kl.S, SDR34, SN8

Przy układaniu rurociągów należy zachować minimalne i maksymalne spadki na układanych przewodach

Dopuszcza się zastosowanie rur z innego tworzywa sztucznego (np. PEHD, rury poliestrowe), pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów związanych z zapewnieniem:

1. przepływu zbilansowanej ilości ścieków (tj. odpowiednie średnice),
2. szczelności,
3. sztywności materiałowej,
4. odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami),
5. zgodnych z Polskimi normami,

dopuszczonych do stosowania na terenach szkód górniczych.

### 5.2. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW KANALIZACJI

W projektowanej sieci kanalizacyjnej zastosowano rurociągi z PVC kl. S (SDR34) ze ścianką litą o następujących średnicach i długościach :

Lp.	Średnica, materiał	NORMA	Długość
<b>Sieć kanalizacyjna</b>			
1.	Dz200mm PVC, kl.S, SDR34, SN8	PN-EN 1401-1 : 1999, PN-74/C-89204	89,5 m
łącznie			<b>89,5m</b>
<b>Przyłączy do budynków</b>			
1.	Dz160mm PVC, kl.S, SDR34, SN8	PN-EN 1401-1 : 1999, PN-74/C-89204	56,5 m
łącznie			<b>56,5m</b>
ŁĄCZNIE CAŁOŚĆ INWESTYCJI			<b>146,0m</b>

### 5.3. STUDNIE KANALIZACYJNE

Wymagania dla studni na projektowanych kolektorach kanalizacji sanitarnej:

1. Zgodność z normą z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000,
2. szczelność konstrukcji i połączeń,



3. dopuszczanie do stosowania na w budownictwie
4. kompatybilność dobranych elementów,
5. wąż montowany na rurze teleskopowej
6. studnie zabudowane w drogach zabezpieczone przed naciskiem ruchu ulicznego,
7. studnie w terenach zielonych zabezpieczone przed napływem wód opadowych (wyniesienie 15cm ponad teren)
8. dociążenie konstrukcji studni dla zabezpieczenia przed wyporem
9. włązy do studni zgodnie z PN-EN-124: wykonanie materiałowe – żeliwo:
  - 9.1. klasa C – obciążenie próbne: 250kN – w terenach zielonych,
  - 9.2. klasa D – obciążenie próbne: 400kN – w drogach asfaltowych,
10. wloty przyłączy bocznych "in situ" wykonać dopiero na budowie (dostosowane do przyłączy).

**UWAGA:**

Studnie wg wyżej wymienionych cech i specyfikacji studzienek wykonane będą po wytyczeniu trasy i uściśleniu danych wg specyfikacji studni.

Na kolektorach głównych zaprojektowano studnie tworzywowe o średnicach:

Studnia  $\phi 425\text{mm}$  – na kolektorach Dz200mm,

Na przyłączach do budynków zaprojektowano studnie:

Studnia  $\phi 315\text{mm}$  - na kolektorach Dz160mm,

Studzienki rewizyjne i na przyłączach zostały zaprojektowane z tworzywa sztucznego. Zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego ma na celu zminimalizowanie procesu infiltracji wód gruntowych do kolektora kanalizacji sanitarnej. Ze względu na warunki terenowe należy zastosować studzienki tworzywowe stosując odpowiednie posadowienie.

Wymogi dla posadowienia studni:

na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej,

zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 98%,

zastosowanie materiału niespoistego drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę,

Dodatkowym zabezpieczeniem przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu jest instalacja studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszeniem.

Studzienki należy posadowić na płytach fundamentowych, odpowiednio dociążyć i zabezpieczyć od nacisku ruchu ulicznego – indywidualnie, zależnie od ostatecznie zastosowanego typu studni.

Kineta powinna posiadać specjalnie uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno, ze spadkiem, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną. Ponadto w części studzienek (powyżej kinety) zostaną wykonane tzw. wejścia in-situ (wg specyfikacji studzienek oraz profili podłużnych).

Rzędne wierzchu studzienek zlokalizowanych w jezdniach należy dostosować do rzędnej terenu docelowego. W takich miejscach należy stosować studzienki z rura teleskopową. Zamiast studzienek z wjazdem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM.

Wszystkie elementy studzienek powinny być dokładnie połączone według wytycznych producenta oraz spełniać warunek zakotwienia w gruncie w sposób zapobiegający wypieraniu studzienki, przy podwyższaniu się poziomu wody gruntowej. Na trasie kanalizacji założono dociążenie wszystkich studzienek.

#### UWAGA:

Rozwiązania techniczne sposobu dociążenia studzienek zostaną uszczegółowione przez wykonawcę, po dobraniu ich typu i wykonania materiałowego.

### 5.4. ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH

W tabeli poniżej zestawiono studnie kanalizacyjne

Nazwa	średnica studni	Średnica kinety	typ wjazdu	ilość
	[mm]	[mm]		Szt.
Studnia	315	Dz160PVC	C250	1
Studnia	425	Dz200PVC	D400	4
Studnia	425	Dz250PVC	C250	2
			łącznie	7

### 6. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TECHNICZNYM.

Podczas wykonywania prac budowlanych szczególne wymagania bezpieczeństwa należy zachować przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Zgodnie z posiadanymi informacjami projektowana wymiana sieci wodociągowej nie krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Niemniej jednak nie wyklucza się istnienia uzbrojenia nie wykazanego w uzgodnieniach i na planie sytuacyjno-wysokościowym. Przed wykonaniem wykopu właściwego należy wykonać wykopy kontrolne i każdorazowo w przypadku stwierdzenia uzbrojenia podziemnego dokonać stosownych uzgodnień dotyczących zabezpieczenia z dysponentem sieci.

Podczas wykonywania prac budowlanych szczególne wymagania bezpieczeństwa należy zachować przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Projektowane wodociągi krzyżują się z :

- Kablami telekomunikacyjnymi
- Kable energetycznymi
- Wodociągami (wodociąg wymieniany)
- Kanalizacją istniejącą
- Gazociągami
- Drenaż

Warunki prowadzenia prac w rejonie skrzyżowań precyzują uzgodnienia branżowe.

#### UWAGA:

Przed rozpoczęciem robót należy zgłosić ten zamiar dysponentom sieci i upewnić się, czy od czasu wykonania projektu nie powstały nowe sieci oraz czy jakieś sieci nie zostały pominięte w uzgodnieniu.

#### 6.1. SKRZYŻOWANIE Z KABLAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI

W miejscach skrzyżowań roboty ziemne wykonać ręcznie i pod nadzorem właściciela kabli telekomunikacyjnych **Telekomunikacja Polska S.A Obszar telekomunikacji w Bielsku – Białej nadzór: K-TEL Ustroń tel. 033/854-59-63**. Skrzyżowania i zbliżenia na-

leży wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniu oraz odpowiednimi przepisami i normami.

## **6.2. SKRZYŻOWANIE Z KABLAMI ENERGETYCZNYMI**

W miejscach skrzyżowań roboty ziemne wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika **ENION – rejon Dystrybucji Cieszyn ul. Fryszacka 50**. W obrębie skrzyżowań, kable należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną Ps $\phi$ 110mm na kabel n/n, Ps $\phi$ 160mm na kabel WN

Skrzyżowania i zbliżenia należy wykonywać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Wytyczne wykonania skrzyżowań zamieszczono na rysunku szczegółowym.

## **6.3. SKRZYŻOWANIE Z GAZOCIĄGAMI**

W miejscach skrzyżowań roboty ziemne wykonać ręcznie i pod nadzorem użytkownika **Rejon Gazowniczy Cieszyn**. Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej z gazociągiem wykonać wg. PN-91/M-34501. W miejscu skrzyżowania projektowanego wodociągu z gazociągiem przewidziano zabezpieczenie gazociągu za pomocą rur ochronnych wg. rysunku szczegółowego

## **6.4. SKRZYŻOWANIE Z WODOCIĄGAMI.**

Projektowane wodociągi krzyżują się z wymienianą siecią wodociągową, zarówno z rurociągami głównymi jak i przyłączami. W miejscach skrzyżowań roboty ziemne wykonać ręcznie i pod nadzorem **Wodociągów Ziemi Cieszyńskiej**. Zabezpieczenia wodociągu pokazano na rysunku szczegółowym. W miejscu skrzyżowań w trakcie prac budowlanych wodociągi będą zabezpieczone przez podwieszenie.

## **6.5. SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI.**

Projektowana kanalizacja krzyżuje się z drogami administrowanymi przez: **MZD ul. Liburnia 4 43-400 Cieszyn**

- Osadzenie kolektora metodą przekopu
- W trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji po wykonaniu robót budowlanych w jezdni ulicy należy odtworzyć konstrukcję podbudowy wraz z nawierzchnią. Odtworzenie nawierzchni polegać będzie na odbudowie istniejącej pełnej konstrukcji z zachowaniem wszystkich warstw.
- Odtworzenie warstwy ścieralnej ulicy Majowej należy wykonać na szerokość obustronnie zwiększoną o 20cm od szerokości przekopu
- Po wykonaniu robót budowlanych teren uporządkować i doprowadzić do stanu poprzedniego
- Wszelkie koszty związane z ewentualnym uszkodzeniem urządzeń podziemnych ponosi Inwestor.

## **6.6. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM DRENAŻEM**

Projektowany wodociąg będzie krzyżował się z istniejącą siecią drenarską. Przed przystąpieniem do budowy wodociągu należy wykonać wykopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącego drenażu. W przypadku naruszenia sieci drenarskiej należy odtworzyć ją zgodnie ze stanem istniejącym.

### **UWAGA :**

- **Uzbrojenie terenu naniesiono zgodnie z informacją dysponentów uzbrojenia**
- **Nie wyklucza się istnienia innego nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne aby ustalić kolizje**

- **Rzędne zagłębienia istniejącego uzbrojenia zostały przyjęte orientacyjnie dlatego przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić je wykopami kontrolnymi**
- **Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem dysponenta sieci zgodnie z warunkami opisanymi w uzgodnieniach branżowych.**

## **7. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT.**

### **7.1. OZNAKOWANIE ROBÓT:**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do odbioru końcowego robót. Na czas prowadzenia robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał urządzenia zabezpieczające ruch (zapory, znaki, itp.) Zapory zostaną wyposażone w żółte światła pulsacyjne, znaki drogowe wykonane z folii odblaskowej. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy należy w kalkulować w wartość robót. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan oznakowania objazdu. Ponadto przed przystąpieniem do robót wykonawczych ogłosi publicznie na 7 dni przed ich rozpoczęciem w lokalnej prasie i radiu. Przed przystąpieniem do robót ziemnych zasadniczych należy wykonać wykopy kontrolne w rejonie istniejących uzbrojeń podziemnych, celem dokładnego ich zlokalizowania. Przekopy należy wykonać ręcznie, prace te należy wykonać pod nadzorem użytkowników sieci. Przed zasypaniem wykopów, w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy uzyskać akceptację wpisem do Dziennika Budowy przez właścicieli tych urządzeń. W wypadku natrafienia przez wykonawcę robót na urządzenia nie zinwentaryzowane w projekcie, należy fakt ten zgłosić użytkownikowi tego urządzenia. Za kolizje i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

### **7.2. ROBOTY ZIEMNE**

Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurę w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę. Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm.

Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylowany.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

w gruntach niespoistych +2% i -2%

w gruntach mało i średnio spoistych +0% i -2%  
w mieszaninach popiołowo – żuźlowych +2% i -4%

Stopień zagęszczenia zasypki powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proktora dla przewodów umieszczonych pod drogami. W następnej kolejności należy przystąpić do wykonania koryta drogi.

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta oraz zagęszczeniu. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$  zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Dopuszcza się określenie wskaźnika zagęszczenia metodą obciążeń płytowych. Przy określeniu modułów odkształcenia należy spełnić warunek  $I_0 \leq 2,2$   
 $E_2 \geq 60 \text{ Mpa}$

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Jeżeli wyprofilowania i zagęszczanie podłoża uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do wykonania dalszych warstw należy zgłosić do odbioru podłoże drogi wpisem do Dziennika Budowy.

Odwodnienie pasa robót: niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej, wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych poza obszar robót ziemnych tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawadnianiem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót ziemnych, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Warunki odbioru – pozytywne wyniki sprawdzenia geometrii podłoża: spadków poprzecznych, równości, nośność i zagęszczenie.

### **7.3. ODWODNIENIE**

W celu odwodnienia nawierzchni oraz podbudowy należy wykonać drenaż podłużny. Drenaż ten jest płytko ułożony wzdłuż jednej krawędzi nawierzchni z rurek o ID 80 lub 113 mm, ze spadkiem 0,3-2%. Rowek pod dren mieszczący również całą zasypkę filtracyjną, powinien być umieszczony poniżej warstwy mrozochronnej (w tym przypadku podbudowy). Zakres odwodnienia wg. wymagań w przedmiarze robót.

### **7.4. PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE TERENU**

Teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie robót należy uzupełnić humusem, splantować, wyrównać i obsiać trawą. Teren pod zieleń musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem i nawozami mineralnymi oraz starannie wyrów-

nana, przed siewem nasion trawy należy wałować wałem gładkim a potem wałem z kolczatką lub zagrabiec, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

## 7.5. ODTWORZENIE ROWÓW PRZYDROŻNYCH:

Istniejące rowy przydrożne należy umocnić wykładając dno i skarpy betonowymi płytami ażurowymi.

## 7.6. WYKOPY

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane (umocnione). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, rzeczywistych warunków geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiałów obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.

2. W uzasadnionych wypadkach po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych 1:1 (dla max. głębokości do 3m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa, szkody górnicze i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

w gruntach bardzo spoistych (2:1);

w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)

w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25;

w gruntach niespoistych 1:1,5 przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.

3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru po przedłożeniu stosownych obciążeń statycznych w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4m,
- w gruntach spoistych 1,5m,
- pozostałych 1,0m.

PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.

4. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ścielnie przylegający teren,

powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

5. Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

Typ 1; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3.7m i max parciu gruntu 22.0 kN/m<sup>2</sup>

Typ 2; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5.2 m i max parciu gruntu 46.0 kN/m<sup>2</sup>

Typ 3; Ścianka szczelna z grodziec G-62 dla wykopów max. do 6.0 m i max parciu gruntu 60.0 kN/m<sup>2</sup>.

- Typ 4; Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru

5. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

6. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. W przypadku wykopów o umocnionych ścianach, szer. wykopu wynosi  $D_n + 90$  cm natomiast dla wykopów nie umocnionych należy przyjąć szerokość równą  $D_n + 80$  cm mierząc w płaszczyźnie dna wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Generalnie przyjęto szerokość wykopu w dnie dla  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ mm – 1,10m.

7. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łąty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.

8. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

9. W miejscach gdzie istnieje możliwość wmywania podsypki piaskowej w grunt, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7m z każdej strony na wywiniecie geowłókniny wg. rysunku szczegółowego.

10. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

11. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych.

Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

12. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości.

13. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

14. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.

15. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco: przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.

16. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

17. Na całej długości kanału na obsypce piaskowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą .

18. W miejscach ułożenia kolektora na głębokości powyżej 1,2m kolektor należy docieplić.

19. Ze względu na warunki geologiczne – możliwość wystąpienia gruntów słabonośnych - zakłada się wymianę gruntów na długości 50% całkowitej długości wykopów.

## **7.7. ODWODNIENIE WYKOPÓW DLA KOLEKTORÓW KANALIZACJI SANITARNEJ**

Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złączy oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odstosowane przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

- **METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
- **METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.
- **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.



- ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów.
- Odwodnienie wg. punktów 3,4 uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru w przypadku gdy metody poz.1 i poz.2 okarże się niewystarczające.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Na etapie projektu zakłada się, że wykopy będą wymagały odwodnienia na długości 80% całkowitej długości wykopów. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów).

## **7.8. UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIĘ WYKOPU**

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże należy przygotować z zachowaniem przestrzeni pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Na przygotowanym podłożu należy wykonać podsypkę piaskową pod kolektor o grubości 20cm. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosa koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. Przewód PVC powinien być montowany w zasadzie w wykopie. Montaż rurociągu należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach +5 do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu – kąt opasania 90°. Złącza powinny pozostać odstępione, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe lub inne przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego z celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Po zainstalowaniu kolektorów należy wykonać próbę szczelności i odbiór techniczny pod nadzorem Inspektora Nadzoru.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92/B-10735 oraz PN-92/B-10727.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Następnie należy wykonać obsypkę piaskową 30cm ponad wierzch rury. Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z warstwami grubości 20cm.

### **7.9. WYKONANIE ZASYPKI**

Do zasypu należy używać piasku, gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, torfu pozostałości materiałów budowlanych. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Dla kanałów w drogach wykonać zasypkę piaskiem lub pospółką w zależności od uzgodnień z administratorem drogi do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego.

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi  
 $I_s=0.92$

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą  
 $I_s=0.85$

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym - 15cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami - 20cm,
- c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. - 40cm

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

### **7.10. SPRAWDZENIE PRAWIDŁOWOŚCI UŁOŻENIA KANAŁU**

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcję telewizyjną należy przeprowadzić w 100% wybudowanych kanałów. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów.

Wykonawca dołączy do materiałów projektowych do odbioru technicznego kasetę z inspekcji telewizyjnej. Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

### **7.11. ZASYPANIE WYKOPÓW**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji. W bezpośrednim sąsiedztwie studnie pompowni powinny zostać obsypane tłuczniem średnim, a następnie gruntem rodzimym. Zасыпки

należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do specyfiki pracy sprzętu zagęszczającego.

## **8. WPŁYW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA STAN ŚRODOWISKA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10.05.2005 r. „Zmieniającego rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko” Dz. U. Nr 92 poz. 769 przedmiotowa inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. W ramach wykonywanego projektu uzyskano Decyzję Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na Realizację Przedsięwzięcia nr OŚR.3.7624-33/7/06/07 z dnia 16.01.2007 r. W przeprowadzonym postępowaniu Decyzji Środowiskowych Uwarunkowań Zgody na Realizację Przedsięwzięcia odstąpiono od konieczności sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów BHP zawartych w szczególności w:

- DZ.U.nr 22/53 poz.89 - "BHP"-transport ręczny,
- DZ.U.nr 2/67 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetonowych w zakresie gospodarki wodnej,
- [DZ.U.nr13/72](#) - W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- BN-83/8836-02 - Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze,
- PN- 68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- " Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

Szczególne wymagania bezpieczeństwa należy zachować przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Projektowana kanalizacja krzyżuje się z następującymi sieciami:

- wodociągi,
- sieci kablowe (telekomunikacyjne i energetyczne),
- kanalizacja deszczowa.

W zakresie skrzyżowań kanalizacji z kablami przewidziano zabezpieczenie kabli za pomocą rur ochronnych wg rysunku szczegółowego.

### **UWAGA:**

**1. uzbrojenie terenu naniesiono zgodnie z informacją dysponentów uzbrojenia, nie wyklucza się istnienia innego nie zinwentaryzowanego, w przypadkach wątpliwych należy wykonać wykopy kontrolne, aby ustalić kolizje. rzędne zagłębienia istniejącego uzbrojenia zostały podane w sposób orientacyjny (przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić je wykopami kontrolnymi). Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem dysponenta sieci zgodnie z warunkami podanymi w uzgodnieniu branżowym.**

**2. Zakres prowadzonych prac budowlanych związanych z projektowaną kanalizacją nie wymaga zajmowania użytków rolnych na okres dłuższy niż 1 miesiąc, dlatego też na etapie projektu, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę nie wymaga uzyskania decyzji Starosty Cieszyńskiego na czasowe wyłączenie z produkcji rolniczej użytków rolnych.**

## 10. SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW

1. Zestawienie długości rur kanalizacyjnych:

Lp.	Średnica, materiał	NORMA	Długość
<b>Sieć kanalizacyjna</b>			
1.	Dz200mm PVC, kl.S, SDR34, SN8	PN-EN 1401-1 : 1999, PN-74/C-89204	89,5 m
łącznie			<b>89,5m</b>
<b>Przyłącza do budynków</b>			
1.	Dz160mm PVC, kl.S, SDR34, SN8	PN-EN 1401-1 : 1999, PN-74/C-89204	56,5 m
łącznie			<b>56,5m</b>
ŁĄCZNIE CAŁOŚĆ INWESTYCJI			<b>146,0m</b>

2. Zestawienie studni kanalizacyjnych:

Nazwa	średnica studni	Średnica kinety	typ wjazdu	ilość
	[mm]	[mm]		Szt.
Studnia (kineta, rura trzonowa, teleskop, wjazd kanałowy) wg. rys.	315	Dz160PVC	C250	1
Studnia (kineta, rura trzonowa, teleskop, wjazd kanałowy) wg. rys	425	Dz200PVC	D400	4
Studnia (kineta, rura trzonowa, teleskop, wjazd kanałowy) wg. rys	425	Dz250PVC	C250	2
			łącznie	7

3. inne elementy:

lp	NAZWA	ILOŚĆ	NORMA/UWAGI
1	Rura ochronna Dz315 PE100, SDR17	3,5mb	
4	Zabezpieczenie gazociągu wg. rysunku 7.1	2szt.	
5	Zabezpieczenie kabli energetycznych wg. rys. 7.3	1 szt.	
7	Zabezpieczenie wodociągu wg. rysunku 7.2	1 szt.	

INWESTOR: <b>ZKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W CIESZYNIE UL. SŁOWICZA 59, 43-400 CIESZYN</b>	
WYKONAWCA: <b>EKOTOM</b> - Tomasz Nawieśniak Ul. Uzdrowskowa 7 43-360 Bystra	
Tytuł opracowania: <b>PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE UL. MAJOWEJ W CIESZYNIE PGR. 137, 37, 38/2, 38/5 OBRĘB 64 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b>	
Branża <b>SIECI I INSTALACJE SANITARNE</b>	
AUTOR OPRAWOWANIA	
Projektant:  mgr inż. Tomasz Nawieśniak Upr. SLK/0660/PWOS/04	
Styczeń 2007	

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

- organizacja placu budowy,
- roboty pomiarowe przy robotach ziemnych,
- roboty rozbiórkowo-renowacyjne,
- zdjęcie warstwy humusu,
- roboty ziemne wykonywane sprzętem mechanicznym (wykopy liniowe),
- instalacje odwodnienia wykopów,
- roboty montażowe – sieć główna i przyłącza – przewody z uzbrojeniem,
- zabezpieczenie kolizji z innym uzbrojeniem,
- montaż elementów sieci wodociągowej w budynkach i obiektach,
- próby szczelności i płużkanie sieci,
- zasypywanie wykopów z zagęszczaniem,
- rozplantowanie powierzchni terenu,
- roboty odtworzeniowo-renowacyjne,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

- budynki mieszkalne,
- ogrodzenia posesji,
- istniejące uzbrojenie nadziemne (słupy i inne),
- drogi, chodniki, krawężniki.

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- budynki,
- studnie,
- słupy.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

- zbliżenie się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych koparek i innych urządzeń ruchomych,
- wywrócenie, zsuniecie, rozsunięcie się lub spadnięcie składowanych wyrobów i urządzeń,
- tworzenie się nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
- przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką,
- przebywanie osób postronnych na placu budowy,
- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak ogrodzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsuwaniem),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla

- osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd maszyn i urządzeń technicznych (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

## **5.Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp (szkolenie wstępne i okresowe),
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

## **6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- stosowanie odpowiednich materiałów i urządzeń,
- właściwa eksploatacja maszyn i urządzeń technicznych,
- stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego,
- oświetlenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu przejść i stref niebezpiecznych,
- stosowanie balustrad zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego (po zmroku i nocą) w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach,
- właściwa organizacja stanowiska pracy,
  - usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
  - urządzenie oznakowanego, utwardzonego i odwodnionego

- składowisk materiałów i wyrobów,
- odpowiednie przejścia i dojścia,
- zapewnienie odpowiedniego oświetlenia stanowiska pracy,
- oznaczenie niebezpieczeństw,
- zatrudnienie wykwalifikowanych pracowników,
- przeszkolenie pracowników w zakresie bhp,
- wyposażenie terenu budowy w sprawny sprzęt przeciwpożarowy, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
- przestrzeganie przepisów bhp,
- właściwa organizacja pracy,
- sprawowanie nadzoru,
- niezwłoczne wstrzymanie prac w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników przez osobę kierującą pracownikami oraz podjęcie działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- prowadzenie robót ziemnych w bezpiecznej odległości i w odpowiedni sposób, na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych prac,
- wykonywanie prac w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m przez co najmniej dwie osoby,
- tymczasowe zabezpieczenie wykopów o ścianach pionowych poprzez deskowanie,
- wykonanie zejść do wykopu o głębokości większej niż 1,0 m co 20,0 m,
- nie dopuszczenie do tworzenia nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych,
- zakaz opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej,



## **11. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA**

## **12. ZGODY WŁAŚCICIELI DZIAŁEK**

## **13. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**SPIS RYSUNKÓW:**

- Rys 1            ORIENTACJA 1:5000**
- Rys. 2.            PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500**
- Rys. 3.            TRASY SIECI NA MAPIE EWIDENCYJNEJ 1:1000**
- Rys. 4.            PROFIL KANALIZACJI**
- Rys. 5.1          STUDNIA KANALIZACYJNA  $\phi$  425 PP**
- Rys. 5.2          STUDNIA KANALIZACYJNA  $\phi$  315 PP**
- Rys. 6            WYTYCZNE WYKONANANIA WYKOPU**
- Rys. 7.1          ZABEZPIECZENIE GAZOCIAGU**
- Rys. 7.2          ZABEZPIECZENIE WODOCIAGU**
- Rys. 7.3          ZABEZPIECZENIE KABLI ELEKTRYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH**