



„AZE Zajac, Kościółek” sp. j. 34-625 SKRZYDLNA 101
BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE 31-465 KRAKÓW
ul. Dzielskiego 2 tel. (012) 413 77 75, 413 69 64, fax (012) 411 91 18

Tytuł opracowania: 2. Projekt Architektoniczno-Budowlany
CZĘŚĆ I

Branża: Technologiczna

Obiekt: Kanalizacja sanitarna dla osiedla Czerniawa w m. Świeradów-Zdrój.

am.5 o.1, dz: 1, 2/1, 2/2, 2/4, 3, 14, 24, 19, 20/227, 36/227, 21, 22/3, 22/4, 23, 25, 26, 33/1, 35, | **am.6 o.1, dz:** 1/1, 1/4, 3, 4, 8/1, 8/2, 10, 12, 9/2, 13, 14, 16, 18, 34, 35, 38/1, 38/2, 38/3, | **am.7 o.1, dz:** 24/1, 24/3, 29, 34/4, 34/5, 40/2, 25, 31, 32, 37/1, 40/1, 41/2, 49, | **am.1 o.2, dz:** 4, 8, 9, 12, 17, 21, 5/3, 5/6, 13, 15, 16, 19, 18, 20, 22, 29/227, | **am.2 o.2, dz:** 1, 4, 15/1, 20, 24/1, 27, 31/4, 32, 35, 36, 37/3, 38/1, 5, 7/1, 19/1, 19/2, 26, 29, 31/3, 33, 37/2, | **am.7 o.2, dz:** 1, 12, 13, 15, 16/1, 16/2, 18/2, | **am.8 o.2, dz:** 3, 12, 4, 8, 9, 10, | **am.9 o.2, dz:** 23, | **am.3 o.3, dz:** 10, 19, 26/3, 51, 35, 36/1, 36/2, 36/3, 14/3, 50, 17/1, 29/1, 32/3, 42/1, | **am.4 o.3, dz:** 2, 21/3, 21/5, 21/6, 22, 28, 20, 23, 25, 26/2, 26/3, 27/2

Inwestor : Gmina Miejska Świeradów-Zdrój
ul. 11-go Listopada 35
59-850 Świeradów- Zdrój
gm. Świeradów- Zdrój, pow. lubański
woj. dolnośląskie

Jednostka Projektowa: „AZE Zajac, Kościółek” Sp.J.
34-625 SKRZYDLNA 101
woj. małopolskie

Dokumentacja ta jest wykonana zgodnie ze zleceniem/umową oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, jak również normami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Jan Tokarczyk	10.2011	
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Łukasz Miśkowiec	10.2011	
<i>Projektował:</i>	mgr inż. Robert Sieklucki	10.2011	
<i>Sprawdził</i>	mgr inż. Tomasz Kozień	10.2011	

SPIS TREŚCI

1.	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	4
2.	OPIS PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ	4
1.2.1	Kolektory główne:	4
1.2.2	Kolektory boczne:	5
3.	BILANS ŚCIEKÓW	5
4.	WYZNACZENIE SPADKU MINIMALNEGO	7
5.	JAKOŚĆ ŚCIEKÓW	8
6.	WARUNKI GRUNTOWE	8
1.6.1	Budowa geologiczna	9
1.6.2	Warunki hydrogeologiczne	9
1.6.3	Warunki geotechniczne	10
1.6.4	Wnioski i zalecenia	11
7.	WODY INFILTRACYJNE.....	13
8.	CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU DO BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ	13
1.8.1	Rurociągi	13
1.8.1.1	Charakterystyka materiału do budowy kanałów głównych	13
1.8.1.2	Rurociągi kolektorów głównych w terenach zielonych, przy spadkach nie większych niż 10%.....	14
1.8.1.3	Rurociągi kolektorów głównych w drogach, przy spadkach nie większych niż 10%.....	14
1.8.1.4	Rurociągi kolektorów głównych w, przy spadkach większych niż 10%	14
1.8.1.5	Charakterystyka materiału do budowy kanałów bocznych stanowiących uzbrojenie działek prywatnych.....	14
1.8.1.6	Rurociągi kolektorów bocznych w terenach zielonych.....	15
1.8.1.7	Rurociągi kolektorów bocznych w drogach.....	15
1.8.1.8	Długości poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej:	17
1.8.2	Studzienki kanalizacyjne	18
9.	PRZEKROCZENIA CIEKÓW WODNYCH	21
10.	PRZEJŚCIA KANALIZACJI POD DROGĄ WOJEWÓDZKĄ	22
11.	PRZEJŚCIA KANALIZACJI POD DROGĄ POWIATOWĄ.....	23
12.	POZOSTAŁE PRZEWIERTY	23
13.	PRZEJŚCIA KANALIZACJI POD DROGAMI GMINNYMI	24
14.	PRZEŁOŻENIE ODCINKA WODOCIĄGU W ULICY IZERSKIEJ	25
15.	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU	25
1.15.1	Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą teletechniczną.....	26
1.15.2	Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą energetyczną	28
1.15.3	Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą gazową	29
1.15.4	Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą wodociągową	30
16.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	30
17.	RENOWACJA NAWIERZCHNI DRÓG	31
18.	WYTYCZNE REALIZACJI I MONTAŻU	32
1.18.1	Roboty przygotowawcze.....	32
1.18.2	Roboty ziemne	32
19.	EKSPLLOATACJA SIECI KANALIZACJI.....	34
20.	WNIOSKI I ZALECENIA KOŃCOWE	34

Spis tabel:

Obliczenia kanalizacji sanitarnej dla etapu I

Obliczenia kanalizacji sanitarnej dla etapu II

Obliczenia kanalizacji sanitarnej dla etapu II z uwzględnieniem perspektywy zabudowy działek

Zestawienia rur ochronnych dla etapu I

Zestawienie studni połączeniowych dla etapu I

Spis rysunków

Rys CZ-01/T profil kanalizacji sanitarnej s1-s18
Rys CZ-02/T profil kanalizacji sanitarnej s18-s31
Rys CZ-03/T profil kanalizacji sanitarnej s31-s50
Rys CZ-04/T profil kanalizacji sanitarnej s50-s60
Rys CZ-05/T profil kanalizacji sanitarnej s60-s76
Rys CZ-06/T profil kanalizacji sanitarnej s76-s87
Rys CZ-07/T profil kanalizacji sanitarnej s87-s99
Rys CZ-08/T profil kanalizacji sanitarnej s99-s112
Rys CZ-09/T profil kanalizacji sanitarnej s112-s117 i s2-s2.8
Rys CZ-10/T profil kanalizacji sanitarnej s2.8-s2.20
Rys CZ-11/T profil kanalizacji sanitarnej (kan. boczne s2. Do s23)
Rys CZ-12/T profil kanalizacji sanitarnej s24-s24.13
Rys CZ-13/T profil kanalizacji sanitarnej s24.3-s24.3.9 wraz z kan. bocznymi
Rys CZ-14/T profil kanalizacji sanitarnej s25-s25.3, kan. boczne s25-s37
Rys CZ-15/T profil kanalizacji sanitarnej s41-s41.10
Rys CZ-16/T profil kanalizacji sanitarnej kanały boczne s41.3-s52
Rys CZ-17/T profil kanalizacji sanitarnej s54-s54.10, kan. boczne s54.2-s54.10
Rys CZ-18/T profil kanalizacji sanitarnej kanały boczne s62-s78
Rys CZ-19/T profil kanalizacji sanitarnej s79-s79.10
Rys CZ-20/T profil kanalizacji sanitarnej: kan. boczne s79.1-s84
Rys CZ-21/T profil kanalizacji sanitarnej s85-s85.13
Rys CZ-22/T profil kanalizacji sanitarnej s85.6-s85.6.6, kan. boczne s85.6.6-s85.13
Rys CZ-23/T profil kanalizacji sanitarnej: kan. boczne s103-s103.3
Rys CZ-24/T profil kanalizacji sanitarnej: kan. boczne s107-s115
Rys CZ-25/T profil projektowanego wodociągu w ulicy izerskiej

Rys CZ-26/T przejście nr 1 pod drogą wojewódzką nr 361
Rys CZ-27/T przejście nr 2 pod drogą gminną
Rys CZ-28/T przejście nr 3 pod drogą wojewódzką nr 361
Rys CZ-29/T przejście nr 4 pod drogą wojewódzką nr 361
Rys CZ-30/T przejście nr 5 pod drogą wojewódzką nr 361
Rys CZ-31/T przejście nr 6 pod drogą powiatową nr 2446D.
Rys CZ-32/T przejście nr 7 pod drogą powiatową nr 2446D.
Rys CZ-33/T przejście nr 8 pod drogą powiatową nr 2446D.
Rys CZ-34/T przejście nr 9 pod drogą gminną
Rys CZ-35/T przejście nr 10 pod drogą gminną
Rys CZ-36/T przejście nr 11 pod drogą gminną
Rys CZ-37/T przejście nr 12 pod drogą gminną
Rys CZ-38/T przejście nr 1 pod potokiem "czarny potok" w km. 10+840
Rys CZ-39/T przejście nr 2 pod potokiem "czarny potok" w km. 11+700
Rys CZ-40/T przewierty za przekroczeniem cieku nr 2

Rys CZ-41/T studnie kanalizacyjne
Rys CZ-42/T dna studzienne i kaskady
Rys CZ-43/T skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą gazową
Rys CZ-44/T skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą energetyczną
Rys CZ-45/T skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną
Rys CZ-46/T blok oporowy pod rurociągi o spadku >10%
Rys CZ-47/T renowacja dróg
Rys CZ-48/T przekroje wykopów
Rys CZ-49/T rysunek montażu korytka dla samopłuczki
Rys CZ-50/T rysunek warsztatowy wykonania korytka dla samopłuczki

PROJEKT WYKONAWCZY

1. Przeznaczenie i program użytkowy

Przedstawione rozwiązanie projektowe obejmują instalacje i urządzenia służące ujęciu, skanalizowaniu i transporcie ścieków bytowo-gospodarczych dla osiedla Czerniawa w miejscowości Świeradów-Zdrój – etap I.

Planowana przez Gminę Świeradów-Zdrój całość przedsięwzięcia polega na budowie oczyszczalni ścieków wraz z kanalizacją sanitarną podzieloną na III etapy realizacyjne. Kanalizacją będą odprowadzane ścieki bytowe do oczyszczalni ścieków w osiedlu Czerniawa (I i II etap kanalizacji), oraz na planowaną oczyszczalnię ścieków w m. Pobiedna (III etap kanalizacji). Projektowana kanalizacja (I etap) obsługiwać będzie następujące obiekty:

- część zabudowy mieszkaniowej osiedla Czerniawa
- Szkołę Podstawową nr 2
- Domy kuracyjne: Centrum Rehabilitacji Czerniawa Zdrój, Dom Uzdrowiskowy „Ewa”, „Nad Potokiem”
- Kwatery prywatne; „Pokoje gościnne”, „Apartamenty Carmen”

Dalsze etapy kanalizacji osiedla obsługiwać będą:

- pozostałą część zabudowy mieszkaniowej osiedla Czerniawa
- Hotelu „Malinowy Dwór”
- Dom wczasowy „Alma II”
- Obiekty noclegowe „Wysoka 38” oraz „Zacisze”
- Agroturystyki: „U Mariana”, „Gościniec pod bukiem”.

2. Opis projektowanej kanalizacji sanitarnej

1.2.1 Kolektory główne:

- kolektor zbiorczy S.1-S.117
- kolektor S.2-S.2.20
- kolektor S.2.2-S.2.2.1
- kolektor S.4-S.4.4
- kolektor S.12-S.12.1
- kolektor S.24-S.24.13
- kolektor S.24.3-S.24.3.9
- kolektor S.25-S.25.3
- kolektor S.29-S.29.1
- kolektor S.41-S.41.10

- kolektor S.54-S.54.10
- kolektor S.79-S.79.10
- kolektor S.85-S.85.13
- kolektor S.85.6-S.85.6.6
- kolektor S.103-S.103.4
- kolektor S.103.3-S.103.3.2

1.2.2 Kolektory boczne:

S2.7a-S2.7a.1; S2.11-S2.11.1; S2.14-S2.14.1; S2.20-S2.20.1; S4.4-S4.4.1; S12.1-S12.1.1; S15-S15.1; S20-S20.1; S21-S21.1; S23-S23.1; S24.3.2-S24.3.2.1; S24.3.9-S24.3.9.1; S24.12-S24.12.1; S24.13-S24.13.1; S24.13-S24.13.2; S25.3-S25.3.1; S27-S27.1; S30-S30.1; T1-ST1.3; S34-S34.1; S37-S37.1; S41.3-S41.3.2; S41.10-S41.10.1; S41-S41.A; S42-S42.1; S44-S44.1; S45-S45.1; S48-S48.2; S52-S52.1; S54.2-S54.2.1; S54.4-S54.4.1; S54.5-S54.5.1; S54.6-S54.6.1; S54.8-S54.8.1; S54.10-S54.10.1; S62-S62.2; S64-S64.1; S65-S65.1; S67-S67.3; S67.1-S67.1.1; S70-S70.1; S72-S72.1; S75-S75.2; S78-S78.1; S79.1-S79.1.1; S79.5-S79.5.1; S82-S82.1; S84-S84.1; S85.6.6-S85.6.6.1; S85.8-S85.8.1; S85.9-S85.9.1; S85.13-S85.13.2; T2-ST2.1; S87-S87.1; S88-S88.1; S92-S92.1; S94-S94.1; S99-S99.1; S103.2-S103.2.1; S107-S107.4; S109-S109.1; S110-S110.1; T3-ST3.1, S111-S111.1; S112-S112.1; S115-S115.1.

Na odcinku S.72-S.74 o długości 27,20 m przy bezpośredniej bliskości potoku, wykorzystano fragment istniejącej sieci kanalizacyjnej.

3. Bilans ścieków

Bilans ścieków dla projektowanej kanalizacji sanitarnej (etap I i II) wykonano w oparciu o dane przekazane przez Inwestora:

Zużycie wody przez mieszkańców os. Czerniawa:

$$782 \text{ Mk} \times 0,100 = 78,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w Szkole Podstawowej nr 2:

$$119 \text{ Mk} \times 0,025 = 2,975 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w hotelu:

$$80 \text{ Mk} \times 0,250 = 20,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w domu wczasowym:

$$46 \text{ Mk} \times 0,150 = 6,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w obiektach noclegowych:

$$67 \text{ Mk} \times 0,150 = 10,05 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w domach kuracyjnych:

$$291 \text{ Mk} \times 0,700 = 203,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zużycie wody w kwaterach prywatnych i na agroturystyce:

$$35 \text{ Mk} \times 0,100 = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęto 70% obłożenia w domach kuracyjnych:

$$203,7 \text{ m}^3/\text{d} \times 70\% = 142,59 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dla pozostałych obiektów przyjęto 60% obłożenia:

$$40,45 \text{ m}^3/\text{d} \times 60\% = 24,27 \text{ m}^3/\text{d}$$

W SUMIE PRZEPUSTOWOŚĆ: 248,04 m³/d

Przepustowość oczyszczalni wynosić będzie Q_{sr.d.} = 250 m³/d. Oczyszczalnia obsługiwać będzie Równoważną liczbę Mieszkańców RM = 1467.

Bilans sporządzono w oparciu o „Przeciętne normy zużycia wody dla poszczególnych grup odbiorców” - Załącznika do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. – Dz. Ustaw Nr 8, Poz. 70 2002r.

Wielkość przepływów w kanałach sanitarnych grawitacyjnych przyjęto na podstawie informacji od inwestora. Dane te porównano z bilansem ścieków zawartym w projekcie budowlanym oczyszczalni ścieków dla osiedla Czerniawa w miejscowości Świeradów-Zdrój.

Wobec powyższego dopływ ścieków przedstawia się następująco:

- Zapotrzebowanie średnie dobowe $Q_{\text{sr.d.}} = 250,0 \text{ m}^3/\text{d} = 10,42 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zapotrzebowanie maksymalne dobowe $Q_{\text{max.d.}} = 322,0 \text{ m}^3/\text{d} = 13,42 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe $Q_{\text{max.h.}} = 22,06 \text{ m}^3/\text{h} = 6,13 \text{ dm}^3/\text{s}$

W niniejszym opracowaniu przyjęto kanały wykonane z rur PVC i wynikające stąd parametry, tj. spadki i wielkości przepływów:

$$I_{\text{min}} = 0,005$$

Do wymiarowania przyjęto $q_{\text{obl}} = Q_{\text{max.h.}} = 22,06 \text{ m}^3/\text{h} = 6,13 \text{ l/s}$.

Obliczono z równania Maninga dla kanałów kołowych napełnienie w kanale o średnicy 200 mm, które wyniesie 7,9 cm, co stanowi 42% wypełnienia przekroju rurociągu przy spadku 0,3%. Prędkości w rurociągu wyniesie $V = 0,53$ m/s. Spadek o wartości 0,3% występuje jedynie na odcinku o długości około 53m przed samą oczyszczalnią. Został on tak ustalony z uwagi na niekorzystny przebieg i potrzebę włączenia kanalizacji sanitarnej do zbiornika retencyjnego oczyszczalni jak najwyżej z uwagi na skalne podłoże w miejscu budowy obiektu. Przepustowość kanałów o średnicy 200 mm przy spadku minimalnym $i = 0,3\%$ i napełnieniu 100% wynosi $Q_{\max} = 19$ l/s. Z uwagi na nie normatywny spadek kanału na tym odcinku, konieczne będzie okresowe płukanie kanału. Częstotliwość płukania określi eksploatacja.

W pozostałych przypadkach spadki minimalne przyjęto 0,5%. Przepustowość kanałów o średnicy 200 mm przy spadku minimalnym $i = 0,5\%$ i napełnieniu 100% wynosi $Q_{\max} = 25$ l/s

Powyższe obliczenie wskazują, iż kanały zapewniają wystarczający przepływ dla docelowych wartości przepływów w sieci kanalizacji.

4. Wyznaczenie spadku minimalnego

Według informacji technicznej koncernu WAWIN NORDISK A/S minimalny spadek hydrauliczny zapewniający samooczyszczanie należy wyznaczyć z relacji:

$$i = \frac{t}{V \times R}$$

gdzie:

t – napężenie ścinające ; dla ścieków bytowo – gospodarczych $t = 0,225$ kg/m²

V – ciężar właściwy transportowanych ścieków 1002 kg/m³

R – promień hydrauliczny $R = \frac{f}{U}$

f – przekrój czynny

U – obwód zwilżony

Dla pełnego wypełnienia kanału Dn 200– promień hydrauliczny wynosi:

$$R_h = \frac{0,0314}{0,63} = 0,0498$$

Spadek kanału:

$$i = \frac{0,225}{1002 \times 0,0498} = 0,0045$$

W niniejszej dokumentacji (z wyjątkiem ostatnich 53m kanalizacji) przyjęto minimalny spadek kanałów na 0,5%.

5. Jakość ścieków

Ze względu na charakter miejscowości z zabudową ciągłą wzdłuż ulic oraz w części rozproszoną z ogródkami przydomowymi, a także gospodarstw rolniczo ogrodniczych, przewiduje się typowy, bytowo gospodarczy charakter ścieków z terenów wiejskich. Według informacji uzyskanych od inwestora, ścieki nie zawierają składników mających wpływ na zmianę ich charakteru tj. związków agresywnych czy toksycznych.

W przypadku podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej zakładów gastronomicznych, warsztatów samochodowych oraz sanatoriów i obiektów prowadzących działalności typu kąpiele borowinowe, w których powstaje „błoto” itp., powinno zostać zastosowane podczyszczanie ścieków. Parametry ścieków wprowadzanych do sieci kanalizacyjnej określi jej eksploatacja zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2002 r. nr 129 poz. 1108)

6. Warunki gruntowe

W sierpniu 2010r. zostały wykonane badania geotechniczne w miejscu planowanej budowy kanalizacji sanitarnej przez uprawnionego geologa mgr inż. Zbigniewa Curyło - upr. geol. nr 071025,V-1192.

1.6.1 Budowa geologiczna

Budowa geologiczna podłoża dokumentowanego obszaru została rozpoznana za pomocą dziewięciu otworów przelotowych wykonanych tylko do głębokości 2,2 - 3,0 m pod aktualną powierzchnię terenu z uwagi na płytkie podłoże skalne. Podłoże bezpośrednie terenu badań buduje warstwa gleby lub nasypów piaszczysto-żużlowo-kamienistych z humusem o miąższości ok. 0,2 - 0,7 m, pod którymi stwierdzono podłoże rodzime. W stropie, do głębokości ok. 1,0 m są to piaski z licznymi kamieniami i pojedynczymi bloczkami skalnymi kwarcu oraz gnejsów. W sąsiedztwie Czarnego Potoku i na jego obszarach zalewowych występują też osady madowe w postaci pyłów z humusem i otoczkami. Poniżej, tj. w przedziale głębokości ok. 1,0 - 2,0 m dominują już większe bloczki i głaziki skalne głównie gnejsowe, które traktuje się w niniejszym opracowaniu jako zwietrzelinę miejscowego podłoża skalnego. Jeszcze głębiej, bo na głębokości ok. 2,0 - 2,5 m p. p. t. pojawia się przypuszczalnie podłoże skalne w postaci spękanych gnejsów barwy żółto-szarej i rdzawo-brązowej, które zaliczono do górnego proterozoiku. Niniejsze rozpoznanie otworami wiertniczymi daje tylko przybliżony obraz nieco głębszego podłoża, pełne rozpoznanie można uzyskać dopiero przy pomocy wykopów i szurfów, których obecne roboty nie obejmowały. Szczegółowy obraz budowy geologicznej podłoża przedstawiono na przykładowych przekrojach geotechnicznych, które stanowią załącznik graficzny nr 4 dokumentacji geologicznej, oraz kartach otworów /patrz: zał. nr 3.1 - 3.9/.

1.6.2 Warunki hydrogeologiczne

W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wody gruntowe nie wystąpiły w całym przedziale rozpoznania, tj. aż do głębokości 3,0 m p. p. t. Nie można jednak wykluczyć, iż w porach mokrych na głębokości ok. 0,5 - 0,8 m pod powierzchnią, tj. na granicy przepuszczalnych piasków oraz podłoża skalnego /ewentualnie zwietrzeliny skalnej/ wystąpią wody infiltracyjne o charakterze zawieszonym i bardzo ograniczonym reżimie, które można zdrenować na czas robót ziemnych do studzienek zbiorczych i odpompować do odbiornika wody. W bliskim sąsiedztwie koryta Czarnego Potoku płytko pod powierzchnią, bo nawet 0,2 - 0,5 m p. p. t - szczególnie w porach poopadowych i poroztopowych - mogą pojawiać się również zaskórne wody okresowe, zaś w okresach burzowych również wody płynące bezpośrednio po powierzchni. W podłożu skalnym natomiast mogą pojawić się wody szczelinowe.

1.6.3 Warunki geotechniczne

W dokumentowanym obszarze podłoże gruntowe charakteryzuje się pewną niejednorodnością geotechniczną, bowiem w rozpoznanym profilu do głębokości 3,0 m pod

powierzchnię stwierdzono zarówno nasypy antropogeniczne jak i rodzime grunty mineralne: sypkie, spoiste i grunty zwietrzelinowe a także przypuszczalnie grunty skaliste - w stropie dosyć mocno spękane. Wszystkie grunty podłoża rozdzielono na podstawie ich litologicznego wykształcenia i stanu w pięć warstw geotechnicznych, a mianowicie:

Warstwa I - obejmuje całość nasypów antropogenicznych o składzie piaszczysto-żużlowo-kamienistym i lokalnie humusowym i miąższości rzędu: 0,2 - 0,7 m, które stwierdzono bezpośrednio pod powierzchnią terenu jedynie w profilach otworów nr 1, 3, 8 i 9, nie można ich wykluczyć też w innych rejonach - szczególnie wzdłuż dróg i brzegów potoków. Są to grunty w stanie luźnym, mają zmienny skład i nie skonsolidowany charakter, stanowią słabonośne podłoże budowlane.

Warstwa II — zaliczono do niej grunty madowe w postaci pyłów i pyłów piaszczystych z humusem i otoczakami, które występują w rejonie koryta Czarne Potoku i na tarasach zalewowych /otwory nr: 2, 5 i 6/ do głębokości ok. 1,0 m p. p. t. Są to grunty w stanie plastycznym, mają one tiksotropowe i wysadzinowe właściwości, odznaczają się też skłonnością do pęcznienia. Ich średni stopień plastyczności oszacowany na podstawie badań laboratoryjnych wynosi: $I_L = 0,35$. Stanowią słabonośne podłoże budowlane, powinny więc być usuwane z podłoża bezpośredniego projektowanych kolektorów i fundamentów innych projektowanych obiektów.

Warstwa III - to stwierdzane na większości dokumentowanego terenu bezpośrednio pod glebą lub nasypami warstwy I do głębokości ok. 1,0 - 1,5 m p. p. t. średnio zagęszczone grunty sypkie o różnej granulacji: od piasków pylastych i drobnych zaglinionych aż po kamienie z piaskiem. Ich średni stopień zagęszczenia przyjęto na podstawie sondowań udarowych sondą lekką SD-10 na $I_D = 0,42$. Stanowią średnio nośne podłoże budowlane, przy czym podstawowym ich mankamentem jest obecność frakcji kamienistej trudnej do urabiania w wykopach. Okresowo - szczególnie po intensywnych opadach czy roztopach - w ich obrębie mogą pojawiać się też infiltracyjne wody gruntowe ze spływów powierzchniowych wód znacząco utrudniające roboty ziemne i wykopowe.

Warstwa IV - obejmuje podłoże zwietrzelinowe zbudowane z mniejszych bloczków i głązików a także dużych bloków gnejsu występujących w masie piaszczystej. Występuje przypuszczalnie do głębokości ok. 2,0 - 2,5 m pod powierzchnię, choć sporadycznie może pojawiać się jeszcze płycej, bo nawet 1,5 m p. p. t. Jest to podłoże bardzo trudne do urabiania w wykopach.

Warstwa V - to rodzime podłoże skalne w postaci szaro-żółtego gnejsu, zaś w rejonach otworów nr: 4, 6, 7 również są to łupki łyszczykowe i kwarcytowe często shornfelsowane i z dodatkiem krzemionki. W stropie przypuszczalnie są one jeszcze mocno spękane, jednak szczegółowego rozpoznania podłoża skalnego można dokonać dopiero wykopami lub szurfami, których niniejszy zakres prac nie obejmował. Na podstawie danych z literatury fachowej jest to skała twarda o wartości wytrzymałości na ściskanie $R_c > 5$ MPa. W przypadku głębszego od 1,5 m p. p. t. prowadzenia robót ziemnych może być duży problem z wykonywaniem wykopów.

Szczegółowy obraz zalegania warstw geotechnicznych w podłożu gruntowym dokumentowanego terenu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załącznik graficzny nr 4.1 - 4.3 do opracowania oraz kartach otworów - patrz: załącznik dokumentacji geotechnicznej nr: 3.1 - 3.9.

Parametry geotechniczne wyróżnionych warstw geotechnicznych zestawiono w legendzie do przekrojów - patrz: załącznik graficzny nr 5 dokumentacji geotechnicznej.

Należy bezwzględnie zastosować się do wszystkich wniosków i zaleceń zawartych w opracowaniu, a w szczególności:

1.6.4 Wnioski i zalecenia

1. Grunty skaliste warstwy V stanowią w pełni nośne podłoże budowlane, charakteryzują je korzystne wartości parametrów. Problemem będzie ich urabianie w wykopach oraz być może spękany charakter w stropie.

2. Również grunty zwietrzelinowe warstwy IV a nawet grunty piaszczyste warstwy II będą bardzo trudno urabialne w wykopach ze względu na znaczną domieszkę bloczków i głązików skalnych, których średnica rośnie wraz z głębokością.

3. W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wody gruntowe nie wystąpiły w całym przedziale rozpoznania, tj. aż do głębokości 3,0 m pod aktualną powierzchnię terenu.

pod powierzchnią, tj. na granicy przepuszczalnych piasków oraz podłoża skalnego /ewentualnie zwietrzliny skalnej/ wystąpią wody infiltracyjne o charakterze zawieszonym i bardzo ograniczonym reżimie.

4. Nie można jednak wykluczyć, iż w porach mokrych na głębokości ok. 0,5 - 0,8 m pod powierzchnią, tj. na granicy przepuszczalnych piasków oraz podłoża skalnego /ewentualnie zwietrzliny skalnej/ wystąpią wody infiltracyjne o charakterze zawieszonym i bardzo ograniczonym reżimie.

5. W bliskim sąsiedztwie koryta Czarne Potoku płytko pod powierzchnią, bo nawet 0,2 - 0,5 m p. p. t. - szczególnie w porach poopadowych i poroztopowych - mogą pojawiać się również zaskórne wody okresowe, zaś w okresach burzowych również wody płynące bezpośrednio po powierzchni.

6. Niezbędne będzie prowadzenie bieżącego nadzoru geotechnicznego w trakcie prowadzenia prac ziemnych przez osoby uprawnione.

7. Zagrożeniem budowlanym będą szczególnie w dolinie Czarne Potoku oraz przy jego drobnych dopływach - pylaste grunty madowe, które zakwalifikowano do warstwy II, a które mogą schodzić na głębokość ok. 1,0 - 1,5 m pod powierzchnię. Powinny być one usuwane z bezpośredniego podłoża projektowanych kolektorów i innych obiektów inżynierskich, które w tym rejonie powstaną.

8. Na podstawie danych z literatury fachowej można stwierdzić, że gnejs występujący w podłożu dokumentowanego terenu jest skałą twardą o wartości wytrzymałości na ściskanie $R_c > 5$ MPa, przy czym w swych partiach stropowych może on być jeszcze mocno spękany a nawet zwietrzały. W przypadku głębszego od 1,5 m p. p. t. posadowienia fundamentów obiektów może wystąpić jednak poważny problem związany z prowadzeniem robót wykopowych z uwagi na trudną urabialność podłoża skalnego.

9. Z punktu widzenia Rozp. MSWiA z dn. 24.09.1998 r. w omawianym rejonie mamy do czynienia z prostymi warunkami gruntowymi z uwagi na to, że z jednej strony obserwujemy brak wód gruntowych w poziomie posadowienia oraz generalnie korzystne parametry gruntów podłoża.

Na podstawie pisma GMIOŚ.IR.2212-1/10 z dnia 22.10.2010 r. wydanego przez burmistrza Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój przyjęto iż zagrożenie osuwiskami, spęływaniem gruntu, itp. na terenie projektowanej kanalizacji Etapu I dla osiedla Czerniawa nie występują.

7. Wody infiltracyjne

Wykonanie sieci z zastosowaniem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych i szczelnych studzienek kanalizacyjnych, wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do sieci. Prawdliwość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studniami rewizyjnymi winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności. Wykonawca oraz odbierający przyłącza kanalizacyjne winien zwrócić szczególną uwagę, aby rynny dachowe i kratki zlokalizowane na placach lub podwórkach nie były włączone do kanalizacji sanitarnej.

8. Charakterystyka materiału do budowy kanalizacji sanitarnej

1.8.1 Rurociągi

1.8.1.1 Charakterystyka materiału do budowy kanałów głównych

Przyjęto wykonanie sieci z zastosowaniem rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC-U, ścianka lita, które odpowiadają przyjętym wymaganiom ujętym w Instrukcji Projektowania, Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych i spełniają Polskie Normy.

Sieć kanalizacji w terenach zielonych przy spadkach kanalizacji $<10\%$ należy wykonać stosując rury kielichowe PVC-U klasy N, SN4, SDR 41 łączonych na uszczelkę, o średnicach $\varnothing 200/4,9$ dla kanałów głównych oraz $\varnothing 160/4$ dla kanałów bocznych.

Sieć kanalizacji w drogach oraz terenach o przejść pod potokami i rowami, przy spadkach kanalizacji $<10\%$ należy wykonać stosując rury kielichowe PVC-U klasy S, SN8, SDR 34 łączonych na uszczelkę, o średnicach $\varnothing 200/5,9$, $\varnothing 160/4,7$.

Odcinki rurociągów posiadające spadki kanałów $\geq 10\%$ wykonać należy z $\varnothing 200$ PP SN10. Odcinki z 12m rur wspartych na blokach oporowych wg rysunku CZ-46/T, na łączeniach rurociągów.

1.8.1.2 Rurociągi kolektorów głównych w terenach zielonych, przy spadkach nie większych niż 10%.

- Rura lita Ø 200mm PVC-U łączona na uszczelkę:
- Klasa rury N
- Klasa sztywności obwodowej: SN4 [kN/m²] (Nominal Stiffness)
- SDR 41 (stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s" Standart Dimension Ratio)
- Materiał PVC-U
- Zgodność z normą PN-EN 1401:1999, AT/2006-03-0500

1.8.1.3 Rurociągi kolektorów głównych w drogach, przy spadkach nie większych niż 10%.

- Rura lita Ø 200mm PVC-U łączona na uszczelkę:
- Klasa rury S
- Klasa sztywności obwodowej: SN8 [kN/m²] (Nominal Stiffness)
- SDR 34 (stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s" Standart Dimension Ratio)
- Materiał PVC-U
- Zgodność z normą PN-EN 1401:1999, AT/2006-03-0500

1.8.1.4 Rurociągi kolektorów głównych w, przy spadkach większych niż 10%.

- Rura Ø 200mm PP SN10
- Budowa ścianki rury ścianka jednorodna z PP-HM
- Klasa obciążenia: bardzo ciężka
- Sztywność obwodowa wg PN-EN ISO 9969 [kN/m²]: 10
- Średnia gęstość $\approx 0,9$ [g/cm³]
- Obowiązujące normy i przepisy: PN-EN 1852
- sztywność obwodowa SN10 (= 10kN/ m²)
- SDR 27,4 (stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s" Standart Dimension Ratio)
- wysoka odporność na ścieranie
- możliwość płukania wysokociśnieniowego do 340 bar
- około 100 letni okres eksploatacji
- odporny na działanie agresywnych chemikaliów
- wytrzymały na działanie temperatur w zakresie od -20 °C do +90 °C (krótkookresowo)
- współczynnik chropowatości kb = 0,25

1.8.1.5 Charakterystyka materiału do budowy kanałów bocznych stanowiących uzbrojenie działek prywatnych.

Kanały boczne stanowiące uzbrojenie działek, należy wykonać stosując rury kielichowe PVC klasy N o średnicy, Ø160/4. Do wykonania przejść pod drogami należy użyć rur PCV klasy S o średnicy Ø160/4,7. Należy przyjąć, iż wszystkie kanały boczne w początkowym odcinku od

kanalów głównych biegnących w pasach drogowych wykonane będą z rur PVC-U klasy S. Odcinek od kolektora głównego poza linię wyznaczającą krawędź pasa drogowego (wg części rysunkowej) należy wykonać z rur PVC-U SDR 34. kanał boczny odcinka rury klasy S. Łączna długość kanałów bocznych Ø160 wynosi 1020,00.

1.8.1.6 Rurociągi kolektorów bocznych w terenach zielonych

- Rura lita Ø 160mm PVC-U łączona na uszczelkę:
- Klasa rury N
- Klasa sztywności obwodowej: SN4 [kN/m²] (Nominal Stiffness)
- SDR 41 (stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s" Standart Dimension Ratio)
- Materiał PVC-U
- Zgodność z normą PN-EN 1401-1:2009, AT/2006-03-0500

1.8.1.7 Rurociągi kolektorów bocznych w drogach

- Rura lita Ø 160mm PVC-U łączona na uszczelkę:
- Klasa rury S
- Klasa sztywności obwodowej: SN8 [kN/m²] (Nominal Stiffness)
- SDR 34 (stosunek średnicy rury "D" do grubości jej ścianki "s" Standart Dimension Ratio)
- Materiał PVC-U
- Zgodność z normą PN-EN 1401:1999, AT/2006-03-0500

Zaletami powyższych typów rur są przede wszystkim ich trwałość, lekkość, łatwość montażu, odporność na ścieki agresywne, brak konieczności izolacji. Szczelność połączeń tych rur eliminuje w praktyce wody infiltracyjne. Układanie rur sprowadza się do wyrównania podłoża wykopu w odpowiednim spadku, ułożenia podsypki piaskowej grubości 20 cm i przykrycie do wysokości 30 cm również piaskiem. Powyżej stosowany jest już grunt rodzimy, zasypywany ręcznie do wysokości następnych 15 cm, odpowiednio zagęszczony. Dalej można stosować sprzęt mechaniczny pod warunkiem wyeliminowania z materiału zasypowego kamieni, części asfaltu itp.

Układanie rur sprowadza się do wyrównania podłoża wykopu w odpowiednim spadku, ułożenia podsypki piaskowej grubości 20 cm i przykrycie do wysokości 30 cm również piaskiem. Powyżej stosowany jest już grunt rodzimy, zasypywany ręcznie do wysokości następnych 15 cm, odpowiednio zagęszczony. Dalej można stosować sprzęt mechaniczny pod warunkiem wyeliminowania z materiału zasypowego kamieni, części asfaltu itp.

Generalnie minimalny spadek kanału bocznego od posesji do kolektora głównego przyjęto 1,5%, jednak w przypadku 18 kanałów (S2.8; S4; S21; S37; S41.3; S48; S65; S67; S70; S72; S78; S85.13; S54.4; S54.8; T2; S94; T3; S112) warunki terenowe wymusiły zastosowanie mniejszych spadków. Założony poziom dna studni przyłączeniowych dla użytkowników kanalizacji przyjęto -1,6 m p. p. t. Jeżeli podczas wykonywania odcinka – po odkopaniu istniejącego przykanaliki stwierdzone zostaną mniejsze głębokości posadowienia – należy zwiększyć spadek na tym odcinku.

Przed przystąpieniem do układania kanalizacji, Wykonawca winien zapoznać się z opracowaniami „Projektowanie i wykonawstwo sieci zewnętrznych z tworzyw sztucznych” wydanym przez Wavin Metalplast Buk, Katalogiem producentów rur do kanalizacji.

1.8.1.8 Długości poszczególnych odcinków kanalizacji sanitarnej:

TYP	OZNACZENIA	ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ
Kolektor Zbiorczy	S2-S117	Ø 200	3027,00 m
Kanały Główne	S2-S2.20	Ø 200	597,50 m
	S2.2-S2.2.1	Ø 200	3,50 m
	S4-S4.4	Ø 200	84,00 m
	S12-S12.1	Ø 200	10,50 m
	S24-S24.13	Ø 200	347,00 m
	S24.3-S24.3.9	Ø 200	201,50 m
	S25-S25.3	Ø 200	100,00 m
	S29-S29.1	Ø 200	4,50 m
	S41-S41.10	Ø 200	231,00 m
	S54-S54.10	Ø 200	309,50 m
	S79-S79.10	Ø 200	334,50 m
	S85-S85.13	Ø 200	494,50 m
	S85.6-S85.6.6	Ø 200	202,50 m
	S103-S103.4	Ø 200	91,50 m
	S103.3-S103.3.2	Ø 200	24,50 m
	RAZEM	Ø 200	3036,50 m
Kanały boczne	S2.7a-S2.7a.1; S2.11-S2.11.1; S2.14-S2.14.1; S2.20-S2.20.1; S4.4-S4.4.1; S12.1-S12.1.1; S15-S15.1; S20-S20.1; S21-S21.1; S23-S23.1; S24.3.2-S24.3.2.1; S24.3.9-S24.3.9.1; S24.12-S24.12.1; S24.13-S24.13.1; S24.13-S24.13.2; S25.3-S25.3.1; S27-S27.1; S30-S30.1; T1-ST1.3; S34-S34.1; S37-S37.1; S41.3-S41.3.2; S41.10-S41.10.1; S41-S41.A; S42-S42.1; S44-S44.1; S45-S45.1; S48-S48.2; S52-S52.1; S54.2-S54.2.1; S54.4-S54.4.1; S54.5-S54.5.1; S54.6-S54.6.1; S54.8-S54.8.1; S54.10-S54.10.1; S62-S62.2; S64-S64.1; S65-S65.1; S67-S67.3; S67.1-S67.1.1; S70-S70.1; S72-S72.1; S75-S75.2; S78-S78.1; S79.1-S79.1.1; S79.5-S79.5.1; S82-S82.1; S84-S84.1; S85.6.6-S85.6.6.1; S85.8-S85.8.1; S85.9-S85.9.1; S85.13-S85.13.2; T2-ST2.1; S87-S87.1; S88-S88.1; S92-S92.1; S94-S94.1; S99-S99.1; S103.2-S103.2.1; S107-S107.4; S109-S109.1; S110-S110.1; T3-ST3.1, S111-S111.1; S112-S112.1; S115-S115.1	Ø 160	1020,00 m
	Razem długość kanałów grawitacyjnych	Ø200 i Ø160	7083,50 m

1.8.2 Studzienki kanalizacyjne

Opis studni kanalizacyjnych.

Projektuje się studnie z tworzyw sztucznych o średnicy 1000, 800 i 625 mm oraz betonowe o średnicy 1500mm.

Studnie rewizyjne stosowane będą na całej długości kanałów dla umożliwienia zmiany kierunków, spadków i czyszczenia kanałów.

Projektuje się studnie PE o średnicach Dn 1000, Dn 800, Dn 625mm.

Przy spadkach kanałów powyżej 10% na końcach odcinków zastosowano studnie do wytracania energii PE Dn 800 mm, do zabudowy w obszarze górskim.

Studnie rewizyjne stosowane będą na całej długości kanałów dla umożliwienia zmiany kierunków, spadków i oczyszczania kanałów.

Studzienki z tworzyw sztucznych

- Materiał: PE
- poziome pierścieniowe uźebrowanie wzmacniające i zabezpieczające studnię przed wyporem przez wody gruntowe,
- wargowa uszczelka dla elementów studni z elastomeru zgodna z DIN 4060 i EN 681-1
- gęstość materiału 944 kg/m³
- MFR2 3,6 g/10 min
- Wytrzymałość na rozciąganie 16 Mpa
- Wydłużenie do punktu zerwania >700%
- Moduł elastyczności 530 Mpa
- Twardość 53 Shore D
- Vicat A/50 (10N) 111 OC
- Próg kruchości <-70 OC
- ESCR (100% Igepal) F50 >1000 Std
- Stożek z typowym otworem włączowym Ø600mm

Średnica Ø 1000mm – studnie rewizyjne włączowe wyposażone w nierdzewne stopnie włączowe

Średnica Ø 800mm – studnie rewizyjne niewłączowe

Średnica Ø 800mm – studnie rewizyjne niewłączowe z kulistym dnem do wytracania energii na kanałach o spadkach > 10%, oraz na włączeniach kanalizacji tłocznych II etapu kanalizacji.

Średnica Ø 625mm – studnie przyłączeniowe

Studnie produkowane są jako jeden element lub w wersji systemowej – składającej się z kilku elementów: podstawy, pierścienia, stożka. Wszystkie studnie zabezpieczone są przed działaniem sił wyporu i seryjnie wyposażone w stopnie żłazowe ze stali nierdzewnej zgodnie z PN- EN 13101.

Studnie dostarczone na plac budowy nadają się w do natychmiastowego posadowienia i przyłączenia przewodów rurowych. Do łączenia poszczególnych elementów studni używa się uszczelek wargowych, które gwarantują szczelność połączenia. Każda studnia wyposażona jest w odpowiednio przystosowaną kinetę, zależną od ilości włączy, przebiegu kanalizacji w planie oraz spadku kanału. Maksymalny kąt włączenia rurociągu dopływowego do studzienki wynosi 10% natomiast maksymalny kąt wyjścia rurociągu ze studzienki wynosi (wg wytycznych producenta studni) 6%. W przypadkach konieczności większego spadku na wyjściu producent dokonuje dodatkowo załamania końcówki sztucera.

Studzienki betonowe

- Wykonanie z betonu C-35/45
- Łączenie kręgów na uszczelkę
- Nasiąkliwość $\leq 5\%$
- Mrozoodporność $\geq F150$
- Stopień wodoszczelności $\geq W8$
- Wytrzymałość na zgniatanie klasa 30
- Wytrzymałość na ściskanie ≥ 40 Mpa
- Wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej ≥ 30 kN/m
- Średnica 1500mm
- Grubość ścian ≥ 120 mm
- Kinetę z wkładką z tworzywa sztucznego PP/GRP (z wyjątkiem studni z płuczką kanałową)

Studzienki te – prawidłowo wykonane, są całkowicie szczelne. Zabezpiecza to sieć przed infiltracją wód gruntowych. Obecna dyspozycyjność sprzętu z elastycznym przewodem do wprowadzenia np. głowicy hydraulicznej do rozdrobnienia i płukania kanału, umożliwia zarówno lokalizowanie studzienek co około 50m, jak i zapewnia ciągłość eksploatacji sieci.

Studnie Ø 1000 zastosowane zostały w węzłowych punktach sieci kanalizacyjnej. Na sieci zabudowane zostaną również studnie z kulistym dnem do wytracania energii. Studnie te służą do wytracania energii cieczy i zastosowane zostaną jako studnie rozprężne rurociągów tłocznych. Projekt przewiduje wykorzystanie fragmentu istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Studzienki zakrywane będą włączami żeliwnymi $D = 600\text{mm}$. W pasach jezdnych stosować włązy typu ciężkiego - klasy D 400, a w pozostałym terenie otwartym - typu lekkiego np. klasy B125, wyniesionymi ponad teren 8cm. Zwieńczenie studzienek przy dużych spadkach terenu wykonać:

- jako poziome poprzez „podcięcie gruntu” – dla kanałów posadowionych w terenach zielonych,
- pod kątem – zgodnie niweletą drogi – dla kanałów posadowionych w drogach gminnych.

Użytkownik powinien włączyć się do projektowanej sieci kanalizacyjnej w następujący sposób:

- a) Likwidując zbiornik bezodpływowy – wykonując bezpośrednie włączenie do studzienki projektowanej na/przy jego posesji.
- b) Poprzez zbiornik bezodpływowy, wykonując w nim kinetę przepływową. Część osadową należy zasypać, a kineta winna być wykonana na poziomie dopływu do zbiornika.

Ścieki muszą dopływać do sieci jako świeże w sposób ciągły dlatego w przypadku gdy na posesji istnieją dwie lub więcej studni będące kolejnymi zbiornikami, jako studnie sieciową należy wykorzystać pierwszą studnię od strony dopływu z budynku. Nie można dopuścić by ścieki przed odpływem przebywały w zbiornikach pośrednich.

Dobór danego typu studni dla poszczególnych węzłów został przedstawiony na profilach podłużnych kanałów, oznaczony odrębnymi kolorami na mapach sytuacyjnych oraz w zestawieniu węzłów w Tabeli 1, w części tabelarycznej.

Dopuszcza się stosowanie studni producentów, których produkty odpowiadają przyjętym wymaganiom ujętym w Instrukcji Projektowania, Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych i spełniają Polskie Normy oraz są porównywalne pod względem jakościowym oraz mają te same lub lepsze parametry techniczno – wytrzymałościowe.

Studnie przy przejściach pod ciekami (S92, S93, S41.9, S41.10) należy wykonać jako betonowe, o średnicy 1500mm. Dno studni (S92, S93, S41.9) wyłożyć wkładką z żywicą poliestrową wzmocnioną włóknem szklanym (GRP) lub polipropylenem (PP), która zabezpieczy przed wymywaniem dna studni. W studni S41.10 z uwagi na małe przepływy wykonać należy płuczkę w postaci korytka wywrotowego z blachy nierdzewnej o gr.4mm, które zapewnią okresowe płukanie kanału.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji Wykonawca winien zapoznać się ze sposobem montażu studzienek, który został szczegółowo omówiony w katalogu wydany przez producentów studzienek.

9. Przekroczenia cieków wodnych

Projekt przewiduje w miejscach przekroczenia cieków wodnych – ułożenie rurociągów kanalizacji w rurze ochronnej przewiertowej PE-RC Ø355, SDR 11.

R1 - działka Nr ewid. 34 am.6 o.1, 38/1 am.6 o.3 – działki prywatne, przekroczenie cieków wodnego „Czarny Potok”, 18 am.6 o.1, którego właścicielem jest skarż państwa. Przekroczenie cieków „Czarny Potok” w km. 10+840, kanałem grawitacyjnym 200 PCV – rura przewiertowa ochronna PE-RC Ø355, SDR11 L=20 m.

R2 - działka Nr ewid. 31/4 am.2 o.2, 35 am.2 o.2 – działki gminne, przekroczenie cieków wodnego „Czarny Potok”, 26 am.2 o.2, którego właścicielem jest skarż państwa. Przekroczenie cieków „Czarny Potok” w km. 11+700, kanałem grawitacyjnym 200 PCV – rura przewiertowa ochronna PE-RC Ø355, SDR11 L=14 m.

Rura kanalizacyjna prowadzona będzie na podporach ślizgowych typu „L” umożliwiających samocentrowanie rury kanalizacyjnej względem rury osłonowej. Rury uszczelnione będą na końcówkach za pomocą Manszety typu „N”. Ułożenie rurociągów w rurze ochronnej umożliwia dostęp do przewodu w przypadku ewentualnej awarii.

Z uwagi na sposób prowadzenia prac metodą przewiertową, dno rowów i skarpy pozostaną nienaruszone i nie wymagają odbudowy. Miejsca po komorach przewiertowych zostaną po zakończeniu prac przywrócone do stanu pierwotnego.

Rozwiązanie techniczne sposobu przejścia rurociągami kanalizacji sanitarnej pod ciekami – techniką przewiertu zostało uzgodnione z administratorem cieków – Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, z siedzibą w Jeleniej Górze, Nadzór Wodny w Zgorzelcu, ul. Daszyńskiego 95, 59-900 Zgorzelec.

Przed przekroczeniem R1 cieków w studni należy wykonać i zamontować nierdzewne korytko wywrotowe w celu ciągłego przepłukiwania rurociągu.

10. Przejścia kanalizacji pod drogą wojewódzką

Przejścia kanalizacji pod drogą wojewódzką nr 361 wykonane będą metodą przewiertu/przepychu sterowanego poziomego w rurze osłonowej PE-RC Ø355, SDR11 (Rys. CZ-26/T, CZ-28/T, CZ-29/T, CZ-30). Komory robocze należy usytuować poza pasem drogowym drogi wojewódzkiej. Rura kanalizacyjna prowadzona będzie na podporach ślizgowych typu „L” umożliwiających samocentrowanie rury kanalizacyjnej względem rury osłonowej. Rury uszczelnione będą na końcówkach za pomocą Manszety typu „N”.

Przewiert pod drogą wojewódzką zlokalizowane będą na działkach:

Przejście nr 1 pod drogą wojewódzką (ul. Lwówecka):

- 36/1 am3 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa
- 36/2 am3 o3 – (wł. Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych) – przewiert pod drogą
- 36/3 am3 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

Przejście nr 3 pod drogą wojewódzką (ul. Sanatoryjna):

- 28 am4 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa
- 1/1 am6 o1 – (wł. Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu) – przewiert pod drogą
- 8/1 am6 o1 – (wł. Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu) – przewiert pod drogą
- 8/2 am6 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

Przejście nr 4 pod drogą wojewódzką (ul. Sanatoryjna):

- 25 am5 o1 – (wł. prywatna) – komora przewiertowa
- 10 am6 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przewiert pod drogą
- 16 am6 o1 – (wł. prywatna) – przewiert pod drogą
- 14 am6 o1 – (wł. prywatna) – komora przewiertowa

Przejście nr 5 pod drogą wojewódzką (ul. Sanatoryjna):

- 32 am7 o1 – (wł. prywatna) – komora przewiertowa
- 29 am7 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przewiert pod drogą
- 49 am7 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przewiert pod drogą
- 29/227 am1 o2 – (Nadleśnictwo Świeradów-Zdrój) – komora przewiertowa

11. Przejścia kanalizacji pod drogą powiatową

Przejścia kanalizacji pod drogą powiatową wykonane będą metodą przewiertu/przepychu sterowanego poziomego w rurze osłonowej PE-RC Ø355, SDR11 (Rys. CZ-31/T, CZ-32/T, CZ-33/T). Komory robocze należy usytuować poza pasem drogowym drogi powiatowej. Rura kanalizacyjna prowadzona będzie na podporach ślizgowych typu „L” umożliwiających samocentrowanie rury kanalizacyjnej względem rury osłonowej. Rury uszczelnione będą na końcówkach za pomocą Manszety typu „N”.

Przejście nr 6 pod drogą powiatową (ul. Główna):

- 2/4 am5 o1 – (wł. prywatna) – komora przewiertowa
- 1 am5 o1 – (wł. Powiatowy Zarząd Dróg) – przewiert pod drogą
- 28 am4 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

Przejście nr 7 pod drogą powiatową (ul. Główna):

- 2/2 am5 o1 – (wł. prywatna) – komora przewiertowa
- 1 am5 o1 – (wł. Powiatowy Zarząd Dróg) – przewiert pod drogą
- 22 am4 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

Przejście nr 8 pod drogą powiatową (ul. Główna):

- 3 am5 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa
- 1 am5 o1 – (wł. Powiatowy Zarząd Dróg) – przewiert pod drogą
- 21/6 am4 o3 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

12. Pozostałe przewiert

Przejścia kanalizacji wykonane będą metodą przewiertu/przepychu sterowanego poziomego w rurze osłonowej PE-RC Ø355, SDR11 (Rys. CZ-40/T). Rura kanalizacyjna prowadzona będzie na podporach ślizgowych typu „L” umożliwiających samocentrowanie rury kanalizacyjnej względem rury osłonowej. Rury uszczelnione będą na końcówkach za pomocą Manszety typu „N”.

- 31/4 am2 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa 2 szt. + przewiert pod działką.
- 31/3 am2 o2 – (wł. prywatna) – przewiert pod działką
- 27 am2 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – komora przewiertowa

13. Przejścia kanalizacji pod drogami gminnymi

Przejścia kanalizacji pod drogami gminnymi wykonane będą metodą przekopu w rurze osłonowej PE Ø315, SDR17 (Rys. CZ-27/T, CZ-34/T, CZ-35/T, CZ-36/T, CZ-37/T). Rura kanalizacyjna prowadzona będzie na podporach ślizgowych typu „L” umożliwiających samocentrowanie rury kanalizacyjnej względem rury osłonowej. Rury uszczelnione będą na końcówkach za pomocą Manszety typu „N”.

Przejście nr 2 pod drogą gminną (ul. Lwówecka):

3 am6 o1 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca

1/4 am6 o1 – (wł. Gm. Świeradów-Zdrój i Dolnośląska Służba Dróg i Kolei we Wrocławiu) – przekop pod drogą

29/1 am3 o3 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca

Przejście nr 9 pod drogą gminną (ul. Szkolna):

22/4 am5 o1 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca

3 am5 o1 – (wł. Gm. Świeradów-Zdrój) – przekop pod drogą

2/4 am5 o1 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca

Przejście nr 10 pod drogą gminną (ul. Nadrzeczna):

- 33/1 am5 o1 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca
- 14 am5 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przekop pod drogą
- 24/3 am7 o1 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – działka sąsiadująca

Przejście nr 11 pod drogą gminną (ul. Izerska):

- 35 am2 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – działka sąsiadująca
- 36 am2 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przekop pod drogą
- 37/3 am2 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – działka sąsiadująca

Przejście nr 12 pod drogą gminną:

- 15 am1 o2 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca
- 8 am1 o2 – (wł. Gm. Świeradow-Zdrój) – przekop pod drogą
- 19 am1o2 – (wł. prywatna) – działka sąsiadująca

14. Przełożenie odcinka wodociągu w ulicy Izerskiej

Ze względu na warunki techniczne w ulicy Izerskiej na odcinku wg opisów studni kanalizacyjnych od S104 do S110 zaprojektowano likwidację istniejącego odcinka wodociągu DN80 na długości 144,50m. Wykonanie nowego rurociągu z PE Ø90 SDR11. Należy odtworzyć wszystkie przyłącza wodociągowe. Wg dokumentacji geodezyjnej do niniejszego rurociągu podpięty jest na tym odcinku jedynie hydrant p-poż. Układanie rur sprowadza się do wyrównania podłoża wykopu w odpowiednim spadku, ułożenia podsypki piaskowej grubości 20 cm i przykrycie do wysokości 30 cm również piaskiem.

Z uwagi na brak jakichkolwiek informacji technicznej o uzbrojeniu rurociągu oraz o zasilaniu z tego rurociągu obiektów, należy w trakcie realizacji kanalizacji sanitarnej dokonać inspekcji technicznej istniejącego rurociągu i odtworzyć w całości uzbrojenie tego rurociągu.

15. Istniejące uzbrojenie terenu

W miejscach skrzyżowań i w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia (woda, gaz, energia, telekomunikacja) wykop należy prowadzić sposobem ręcznym. Zlokalizowane przewody należy oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

1.15.1 Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą teletechniczną

Przyjęte rozwiązania techniczne w celu zabezpieczenia infrastruktury:

- 1) Roboty budowlano - montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej S.A. Pion Technicznej Obsługi Klienta Region Operacyjnego Utrzymania Sieci i Usług we Wrocławiu;
- 2) Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru. Istniejąca sieć teletechniczna eksploatowana przez TP S.A. wrysowana i oznaczona geodezyjnie, naniesiona jest zgodnie z posiadaną dokumentacją.
- 3) Kable telekomunikacyjne kolidujące z budowaną kanalizacją sanitarną zabezpieczone zostaną rurą osłonową dwudzielną wysuniętą po 1,5m poza obrys w każdą stronę. Podczas prowadzenia wykopów odsłonięte kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie.
- 4) Kanalizacja betonowa TP w miejscu skrzyżowania zostanie zabezpieczona podczas prac szalunkiem z desek.
- 5) Kanalizacje TP z rur PVC w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez oszalowanie deskami lub podwieszenie, a w przypadku gdy odległość w pionie pomiędzy stropem kanału sanitarnego a dnem kanalizacji TP jest mniejsza niż 0,5m, kanalizację TP należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną wysuniętą po 1m poza obrys w każdą stronę. W przypadku kanalizacji TP wielootworowej rurą osłonową należy zabezpieczyć każdą rurę kanalizacji TP osobno.
- 6) Rurociągi z kablami światłowodowymi w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez oszalowanie deskami lub podwieszenie, a w przypadku gdy odległość w pionie pomiędzy stropem kanału sanitarnego a dnem rurociągu ze światłowodem jest mniejsza niż 0,5m, rurociąg światłowodowy należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną wysuniętą po 1,5m poza obrys w każdą stronę.

- 7) W strefie projektowanych wykopów kable doziemne i kanalizację telefoniczną TP S.A. zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z przedstawionym rozwiązaniem technicznym. Dodatkowe szczegóły zabezpieczenia ustalić na roboczo z naszym przedstawicielem. (Podkopane urządzenia telekomunikacyjne zabezpieczyć przed naciągnięciem lub załamaniem kątownikami stalowymi na szerokości większej od wykopu po 1,5 metra z każdej strony. Wykopy w miejscach kolizyjnych winny być zabezpieczone przed obsunięciem się ziemi). Koszty zabezpieczenia ponosi naruszający stan istniejący;
- 8) W przypadku zmiany rzędnych terenu należy wyregulować poziom pokryw studni do projektowanej niwelety. Zachować normatywne przykrycie kabli doziemnych i kanalizacji teletechnicznej, (głębokość 0,6 - 0,8 metra);
- 9) Miejsca zbliżeń i skrzyżowań oraz elementy zanikowe sieci telekomunikacyjnej przed ich zasypaniem podlegają obowiązkowi zgłoszenia użytkownikowi, tj. Wydział Utrzymania Sieci w Wałbrzychu, ul. Długa 60, tel. 74 842 28 90;
- 10) W przypadku uszkodzenia sieci telefonicznej, wobec przedsiębiorstwa prowadzącego roboty ziemne, egzekwowane będzie wyrównanie szkody na podstawie kalkulacji powykonawczej oraz strat tytułem braku transmisji, sporządzonej przez Telekomunikację Polską S.A.;
- 11) Po zakończeniu prac inwestor jest zobowiązany do pisemnego zgłoszenia z 14-dniowym wyprzedzeniem - na adres podany w punkcie 1 niniejszego pisma - wykonane zadanie do odbioru technicznego w zakresie miejsc kolizyjnych z sieciami teletechnicznymi oraz otrzymania pisemnej akceptacji w formie protokołu odbioru lub notatki służbowej;

UWAGA

Miejsca kolizji infrastruktury TP z budowaną kanalizacją sanitarną, Wykonawca powinien zgłosić do TP, do odbioru przed zasypaniem wykopów.

1.15.2 Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą energetyczną

Przyjęte rozwiązania techniczne w celu zabezpieczenia infrastruktury:

- 1) Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącymi liniami kablowymi wykonać zgodnie z N-SEP-E-004.
- 2) Kable energetyczne kolidujące z budowaną kanalizacją sanitarną zabezpieczone zostaną rurą osłonową dwudzielną wysuniętą po 1,5m poza obrys w każdą stronę. Podczas prowadzenia wykopów odsłonięte kable energetyczne należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie.
- 3) Prace wykonywane w zbliżeniu do linii napowietrznych wykonać zgodnie z PN-E-05 100-1. Prace wykonywać w taki sposób, aby nie naruszyć ustojów słupów i ich wzmocnień. Na etapie projektowania a następnie wykonawstwa, projektowane (realizowane) odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzić w odległości nie mniejszej jak 2 (dwa) metry od żerdzi istniejących słupów linii napowietrznych niskiego napięcia.
- 4) Dopuszcza się występowanie ciektoenergetycznych linii kablowych nie oznakowanych taśmą ostrzegawczą.
- 5) Prace ziemne w miejscu zbliżenia (do 3m) i skrzyżowania w (promieniu 3m) z kablami energetycznymi należy prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Prace winny być nadzorowane przez pracownika Posterunku Energetycznego w Orłowicach tel. 75 78 16 315.
- 6) Wykonawca robót winien wystąpić do Rejonu Dystrybucji Lubań ul. Kościuszki 11A, tel. 75 72 19 200 (210; 211) na 3 (trzy) dni przed rozpoczęciem robót celem zapewnienia nadzoru.
- 7) Odkryte kable muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Prawdliwość zabezpieczenia kabli potwierdza pracownik PE Orłowice.
- 8) Zasypywanie kabli winno odbywać się w obecności pracownika PE Orłowice.
- 9) W przypadku uszkodzenia urządzeń energetycznych kosztami naprawy i poniesionych strat zostanie obciążony wykonawca robót oraz inwestor.

1.15.3 Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą gazową

Przyjęte rozwiązania techniczne w celu zabezpieczenia infrastruktury:

- 1) Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń gazowych, które z przyczyn od nas niezależnych nie zostały zainwentaryzowane na mapie, jak również nie wyklucza się rozbieżności pomiędzy trasą sieci gazowej za inwentaryzowanej na mapie, a jej rzeczywistym przebiegiem.
- 2) W przypadku odkrycia nie zinwentaryzowanej sieci gazowej należy o tym zawiadomić natychmiast kierownika Rejonu Dystrybucji Gazu w Zgorzelcu.
- 3) Ponadto nadmienia się, że w wyniku różnych robót nawierzchniowych jak regulacja szerokości jezdni, chodników itp. należy się liczyć z odchyleniami na planie, dlatego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać wykopy próbne w celu określenia rzeczywistego przebiegu sieci gazowej.
- 4) Skrzyżowania i zbliżenia z siecią gazową wykonać zgodnie z normą PN-91/M-34501. Przy skrzyżowaniu sieci gazowej z projektowaną (realizowaną) kanalizacją sanitarną, na rurociągu kanalizacji sanitarnej należy założyć rurę ochronną PE SDR 17 na długości po 2 (dwa) metry poza oś gazociągu. Przy przejściu pod kątem długość rury ochronnej musi być dłuższa tak by odległości końców rury ochronnej były w odległości prostopadłej do osi gazociągu min. 2 (dwa) metry. W przypadku braku możliwości umieszczenia rury ochronnej na kanalizacji, należy rurę ochronną zamontować na gazociągu.
- 5) W przypadku uszkodzenia istniejących gazociągów w trakcie prowadzenia robót, oprócz kosztów naprawy uszkodzenia DOSD Sp. z o.o. - Oddział Zakład Gazowniczy Zgorzelec będzie dochodził odszkodowania za dodatkowe koszty poniesione z tytułu:
 - przekroczenia mocy umownej na stacjach zakupu gazu wg taryfy Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.
 - pokrycia strat odbiorców, w przypadku przerwy w dostawie gazu.
- 6) W przypadku konieczności przebudowy lub przemieszczenia urządzeń gazowych, Inwestor opracuje dokumentację techniczną, uzyska jej uzgodnienie w Oddziale Zakładzie Gazowniczym Zgorzelec oraz wykona roboty na własny koszt.
- 7) W celu zapewnienia nadzoru nad robotami w obrębie czynnych gazociągów należy przed przystąpieniem do pracy przesłać stosowne zlecenie do Rejonu Dystrybucji Gazu w Zgorzelcu. W zleceniu należy podać numer uzgodnienia, numer telefonu, nazwiska osób odpowiedzialnych za wykonanie prac z ramienia wykonawcy oraz numer konta bankowego, oświadczenia płatnika podatku VAT.

- 8) W trakcie wykonywania robót zachować należy bezpieczne odległości poziome od sieci gazowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995r. [Dz. U. Nr 139, poz. 686] w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe; i Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 30.07.2001 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe [Dz. U. z 11.09.2001 r. Nr 97 poz. 1055] lub zarządzeniem Ministra Łączności z dnia 02.09.1997 roku [M. P. Nr 59, poz. 567] w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania lub zbliżenia..
- 9) Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia gazowego prowadzić ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.
- 10) Sposób rozwiązania kolizji oraz zabezpieczenia sieci gazowej podlega protokolarnemu odbiorowi przez przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Gazu w Zgorzelcu.
- 11) O terminie rozpoczęcia prac powiadomić należy Rejon Dystrybucji Gazu w Zgorzelcu co najmniej 14 dni przed ich rozpoczęciem.

1.15.4 Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą wodociągową

- 1) Ze względu na warunki techniczne w ulicy Izerskiej na odcinku wg opisów studni kanalizacyjnych od S104 do S110 zaprojektowano likwidację istniejącego odcinka wodociągu DN80 na długości 144,50m. Wykonanie nowego rurociągu z PE Ø90 SDR11. Opis wykonania patrz pkt. 1.13 niniejszego opracowania.
- 2) W Przypadku skrzyżowań z wodociągiem gminnym żadnych dodatkowych zabezpieczeń nie przewiduje się.

16. Odwodnienie wykopów

W sierpniu 2010r. zostały wykonane badania geotechniczne w miejscu planowanej budowy kanalizacji sanitarnej przez uprawnionego geologa mgr inż. Zbigniewa Curyło - upr. geol. nr 071025,V-1192. W podłożu geologicznym dokumentowanego obszaru wody gruntowe nie wystąpiły w całym przedziale rozpoznania, tj. aż do głębokości 3,0 m p. p. t. Z powyższego badania odwodnień wykopów nie projektuje się.

Nie można jednak wykluczyć, iż w porach mokrych na głębokości ok. 0,5 - 0,8 m pod powierzchnią, tj. na granicy przepuszczalnych piasków oraz podłoża skalnego /ewentualnie zwietrzliny skalnej/ wystąpią wody infiltracyjne o charakterze zawieszonym i bardzo ograniczonym reżimie, które można zdrenować na czas robót ziemnych do studzienek zbiorczych i odpompować do odbiornika wody. W bliskim sąsiedztwie koryta Czarnego Potoku płytko pod powierzchnią, bo nawet 0,2 - 0,5 m p. p. t - szczególnie w porach poopadowych i poroztopowych - mogą pojawiać się również zaskórne wody okresowe, zaś w okresach burzowych również wody płynące bezpośrednio po powierzchni. W podłożu skalnym natomiast mogą pojawić się wody szczelinowe.

W takim przypadku sposób odwodnienia uzgodnić z geologiem, a prace odwodnieniowe wliczyć w oparciu o dziennik pompowań.

17. Renowacja nawierzchni dróg

Na terenie miejscowości Świeradów-Zdrój w osiedlu Czarniawa kanalizacja przebiegać będzie w pasach drogowych należących do gminy Świeradów-Zdrój.

Odcinkami dróg powiatowych są:

ul. *Bez nazwy* droga gruntowa przy planowanej oczyszczalni ok. 137,60mb (Kanał S2 do S4 oraz kanał S2 do S2.2.1)
 ul. Wierzbowa na odcinku ok. 86,80mb (Kanał S4 do S4.4)
 ul. Wierzbowa na odcinku ok. 201,00mb (Kanał S12 do S18 oraz S12 do S12.1)
 ul. Młyńska na odcinku ok. 253,00mb (Kanał S2.2 do S2.9)
 ul. Młyńska na odcinku ok. 8,00mb (Kanał S10)
 ul. Lwówecka w miejscu poprzecznego przekopu ok. 2,00 mb (Kanał pomiędzy 2.16 do 2.17)
 ul. Szkolna w miejscu poprzecznego przekopu ok. 2,00 mb (Kanał pomiędzy 24.11 do 24.12)
 ul. Szkolna na odcinku ok. 60,00mb (Kanał S31 do S33)
 ul. *Bez nazwy* odcinki drogi gruntowej w sumie ok. 94,00mb (Kanał S64 do S75)
 ul. Sanatoryjna ok. 656,00mb (Kanał S76 do S85.11) oraz ok. 20mb dla kanałów bocznych.
 ul. *Bez nazwy* do sanatorium ok. 193,00mb (Kanał S85.6.1 do S85.6.6)
 ul. Górzysta ok. 65,00mb (Kanał S85.11 do S85.13)
 ul. Izerska ok. 160,00mb (Kanał S85 do S90)
 ul. Izerska ok. 453,00mb (Kanał S96 do S117) oraz ok. 30,00mb na kanały boczne
 ul. Rolnicza ok. 118,00mb (Kanał od S103)

Na drogach gminnych mających nawierzchnie asfaltowe w miejscach wykopów wykonanych celem ułożenia kanałów kanalizacji zaprojektowano nawierzchnię zgodnie z rysunkami 47/T i 48/T niniejszego opracowania.

W drogach wykonanych ze żwiru i innych materiałów należy przywrócić stan pierwotny nawierzchni zgodnie z rys. 48/T. W terenach zielonym odtworzyć stan pierwotny zgodnie z rys. 48/T projektu wykonawczego.

18. Wytyczne realizacji i montażu

1.18.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- wytyczyć geodezyjnie usytuowanie kolektorów, zgodnie z trasą podaną na planach sytuacyjnych,
- sprawdzić zgodność rzędnych terenu istniejącego z przyjętymi w projekcie,
- zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego, w szczególności kabli telekomunikacyjnych, kabli energetycznych sieci wodociągowych i kanalizacji deszczowej.
- zlokalizować przebieg napowietrznych linii energetycznych w stosunku do osi budowanych kolektorów.

Na załączonych planach sytuacyjnych w skali 1:1000 pokazano istniejące sieci uzbrojenia podziemnego na trasie kanałów. Informacje te należy traktować orientacyjnie i liczyć się z możliwością wystąpienia niezgodności w ich usytuowaniu.

1.18.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić należy sposobem mechanicznym i ręcznym. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów zdjąć 20 cm warstwę humusu, którą po zakończeniu zasypki kanału należy rozścielić ponownie na powierzchni terenu.

Całość robot wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych MB i PMB wyd.1977 r. oraz normami PN i branżowymi. Roboty ziemne pod obiekty i budowę kanalizacji prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Roboty ziemne, wykopy otwarte"- warunki techniczne wykonania. Wykopy na całej długości przewidziano o ścianach pionowych z pełnym oszalowaniem.

Wykopy kanalizacyjne należy chronić przed zalewaniem przez wody opadowe, aby nie dopuścić do znacznego zawilgocenia gruntów, mogących obniżyć swoje parametry wytrzymałościowe /tiksotropia/. Nie pozostawiać na czas dłuższy otwartych wykopów przed układaniem kanałów, w celu uniknięcia gromadzenia się na dnie wody sączeniowej. Przy wykonywaniu robót ziemnych i prowadzeniu robót montażowych winny być przestrzegane przepisy BHP i zachowana ostrożność. Przy pracach w kanałach i studzienkach zabezpieczyć stałą łączność pomiędzy pracującymi w wykopie z zespołem ubezpieczającym.

Szczególność ostrożność należy zachować także przy pracach prowadzonych w rejonie linii energetycznych. Pod liniami energetycznymi zabronione jest stosowanie sprzętu zmechanizowanego z wysięgnikiem. Prace w obrębie linii energetycznych winny być prowadzone przy udziale przedstawiciela Rejonowego Zakładu Energetycznego.

Prace ziemne wykonywać pod nadzorem przedstawicieli instytucji zarządzających sieciami uzbrojenia terenu, krzyżującymi się i zbliżonymi do projektowanego kolektora. O zamiarze prowadzenia prac ziemnych instytucje branżowe winny być zawiadamiane z odpowiednim wyprzedzeniem.

Prace w rejonie skrzyżowania z przewodami telekomunikacyjnymi, oraz innymi mediami wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w PROTOKOLE Zespołu Uzgodnień Dokumentacji Projektowej oraz w uzgodnieniach przedprojektowych /w załączeniu/.

Przy wykonywaniu wykopów w miejscach zbliżeń do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać stosowne zabezpieczenia, zapewniające ich stateczność. Prace ziemne w rejonach zbliżeń wykonywać rocznie.

Przy pracach w kanałach i studzienkach należy zabezpieczyć stałą łączność pomiędzy pracującymi w wykopie a zespołem ubezpieczającym.

Wykopy należy wykonywać odcinkami np. 25 m, kładąc na dnie warstwę 20cm zagęszczonej podsypki piaskowej, ze starannym podbiciem „pachwin”. Nad wierzchem rury stosować warstwę piaskową 30cm na całej szerokości wykopu.

Powyżej obsypki może być już stosowany do zasypywania wykopu materiał rodzimy. W podbudowie wykonać koryto, które będzie ściśle przylegać do rury na 1/4 obwodu. Podbudowę oraz obsypkę należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 95\%$ wg standardowej próby Proctora. Grunt podbudowy nie może być zmarznięty i winien być wolny od kamieni. W miejscach połączeń rur należy wykonać koryta głębsze, umożliwiające obserwację połączeń podczas próby szczelności.

W rejonie połączenia rur nie należy wykonywać obsypki do czasu wykonania próby szczelności. Zagęszczenie obsypki winno być odebrane i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Po wykonaniu i odebraniu podbudowy i obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu.

Zasypkę wykonać z gruntu rodzimego pochodzącego z wykopu.

Na terenie utwardzonym: pasy jezdne dróg, place manewrowe - zasypka winna być zagęszczana do $I_s = 95\%$.

Po zakończeniu robot - nawierzchnie i pobocza dróg, oraz ogrodzenia posesji należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Rowy przydrożne winny być w całości odbudowane, skarpy ukształtowane, zagęszczone, pokryte humusem i umocnione przez obsiew mieszkanką traw.

Wszystkie zniszczone przepusty na rowach /podjazdy do posesji/ winny być odtworzone i przywrócone do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny przepływ wody w rowie.

Zachowanie maksymalnej szczelności kanalizacji jest warunkiem koniecznym dla poprawnej pracy oczyszczalni ścieków.

Uwaga!

W miejscach zbliżeń kanalizacji do istniejących studni wody pitnej należy rygorystycznie przestrzegać szczelności kanału, zabezpieczenia przed eksfiltracją ścieków.

19. Eksploatacja sieci kanalizacji

Prawidłowo wykonana sieć kanalizacji przy odpowiedniej obsłudze zapewnia wieloletnią eksploatację. Kanalizacja grawitacyjna powinna być okresowo czyszczona przy pomocy odpowiednich urządzeń. W tym celu należy zatrudnić 1 osobę odpowiedzialną za eksploatację kanalizacji. Osoba ta wraz z obsługą oczyszczalni (2 osoby) oraz pracownikami taboru asenizacyjnego (2 osoby) zapewni prawidłowe działanie systemu kanalizacji dla gminy Świeradów-Zdrój.

20. Wnioski i zalecenia końcowe

- W trakcie realizacji zabrania się obciążania ruchem kołowym klina odłamu wykopu.
- Dla zapewnienia właściwej wentylacji kanałów, konieczne jest aby każde nowopowstałe przyłącze sanitarne było wentylowane przez przykanaliki z wyprowadzeniem pionu kanalizacyjnego ponad dach zgodnie z rozporządzeniem ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994.
- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z normami i przepisami BHP.

-KONIEC-