

## ➤ SPIS TREŚCI

<b>1. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Zleceniodawca.....	3
1.2 Jednostka projektowa.....	3
1.3 Nazwa opracowania.....	3
1.4 Podstawa opracowania.....	3
1.5 Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.5.1 Warunki włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej.....	5
<b>2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>6</b>
2.1 Położenie geograficzne.....	6
2.2 Zaopatrzenie w wodę.....	7
<b>3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....</b>	<b>7</b>
3.1 Uwarunkowania ogólne.....	7
3.2 Lista właścicieli działek.....	12
3.3 Rozwiązania techniczne, materiały.....	18
3.3.1 Wymagania ogólne.....	18
3.3.2 Zestawienie długości projektowanych sieci.....	19
3.3.3 Zestawienie ilości i średnic studni.....	20
3.3.4 Wymagania posadowienia dla studni kanalizacyjnych i rur.....	21
3.3.5 Opis prowadzenia rurociągów metodami bezwykopowymi.....	23
3.3.6 Wykorzystanie technologii przewiertów sterowanych HDD.....	27
3.3.7. Wykorzystanie technologii mikrotunelingu.....	28
3.3.8 Przydomowe pompownie ścieków.....	28
3.3.9. Lokalne pompownie ścieków.....	28
3.3.10. Strefowe pompownie ścieków.....	28
3.3.11. Wytyczne dla pompowni ścieków.....	28
3.3.12. Wytyczne zasilania pompowni.....	32
3.3.13. Miejsca szczególne.....	37
<b>4. SKRZYŻOWANIE Z OBIEKTAMI ISTNIEJĄCYMI.....</b>	<b>38</b>
4.1 Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem.....	38
4.2 Skrzyżowanie z ciekami wodnymi.....	39
4.2.1. Zabezpieczenie brzegów potoku Sopotnickiego w miejscach przekroczenia (p4, p5).....	43
4.2.2. Ogólne wytyczne skrzyżowania z potokiem Sopotnickim.....	43
4.3. Skrzyżowanie z rowami przydrożnymi.....	43
4.4. Odstępstwa od normatywnych odległości.....	44
4.5. Uwagi i zalecenia ZUDP.....	44
<b>5. WYTYCZNE REALIZACYJNE.....</b>	<b>46</b>
5.1 Warunki prowadzenia robót.....	46
5.1.1. Oznakowanie robót.....	46
5.2 Roboty ziemne.....	46
5.2.1 Rozkładanie wykopów.....	46
5.2.2 Wykonanie wykopów.....	47
5.3 Rodzaje wykopów.....	47
5.4 Zabezpieczenia ścian wykopów.....	48
5.5 Zabezpieczenie wykopu przed zalaniem wodą.....	49

5.6 Szerokość wykopu. ....	49
5.7 Odwodnienie wykopów. ....	51
5.8 Przygotowanie podłoża.....	52
5.9 Odsapianie i transport urobku. ....	53
5.10 Układanie przewodu na dnie wykopu.....	54
5.11 Próba szczelności.....	54
5.12 Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu.....	55
5.13 Wykonanie obsypki. ....	56
5.14 Wykonanie zasyпки. ....	56
5.15 Plantowanie i humusowanie terenu.....	58
5.16 Odtworzenie nawierzchni dróg.....	58
5.16.1 Drogi gminne (ul. Sopotnicka, Kunie i Staszowa) i prywatne.....	58
5.17 Organizacja ruchu drogowego na czas budowy kanalizacji.....	60
5.18 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanału.....	60
<b>6. DANE INFORMUJĄCE CZY DZIAŁKI, NA KTÓRYCH PROJEKTOWANE OBIEKTY SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.....</b>	<b>61</b>
<b>7. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO. 61</b>	<b>61</b>
<b>8. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA.....</b>	<b>62</b>
<b>9. ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA.....</b>	<b>63</b>
9.1 Decyzja Środowiskowa.....	63
9.2 Obszary podlegające ochronie przyrodniczej.....	63
<b>10. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>66</b>
10.1 Geologia.....	66
10.2 Hydrologia.....	68
10.3 Bilans ścieków sanitarnych.....	69
10.3.1 Bilans ilościowy na rok 2010.....	71
10.3.2. Bilans ilościowy na rok 2030.....	71
10.3.3. Bilans dla pompowni lokalnych.....	72
<b>11. INFORMACJA O BIOZ.....</b>	<b>73</b>
11.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.....	73
11.2 Istniejące obiekty budowlane.....	73
11.3 Elementy które mogą stworzyć zagrożenie.....	73
11.4 Ogólne warunki prowadzenia robót.....	74
11.5 Możliwe zagrożenia występujące podczas realizacji robót.....	74
11.6 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.....	75
11.7 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom. ....	76
11.8 Ochrona Środowiska.....	77

## **1. INFORMACJE OGÓLNE.**

### **1.1 ZLECENIODAWCA.**

PODHALAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE Sp. z o.o.  
AL. TYSIĄCLECIA 35a, 34-400 NOWY TARG

### **1.2 JEDNOSTKA PROJEKTOWA.**

Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych „Środowisko”,  
ul. Sportowców 11, 43-300 Bielsko-Biała, tel. (033) 821-821-2.

### **1.3 NAZWA OPRACOWANIA**

„PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU (PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY) DLA BUDOWY  
KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW ORAZ BUDOWA LOKALNYCH I  
STREFOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW OBEJMUJĄCEJ REJON ULIC: SOPOTNICKIEJ, STASZOWEJ,  
BOCZNYCH DO STASZOWEJ, KUNIE Z WYKONANIEM WŁĄCZEŃ DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI  
SANITARNEJ W UL. SOPOTNICKIEJ” - **ZADANIE I**

### **1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Zaktualizowane plany sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500.
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- Warunki techniczne do projektowania wydane przez PPK w Nowym Targu,
- Wizje lokalne w terenie,
- Uzgodnienia własnościowe,
- Uzgodnienia branżowe,

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

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa obejmująca sieć kanalizacji sanitarnej, która umożliwi odprowadzenie ścieków z budynków mieszkalnych zlokalizowanych w Szczawnicy w rejonie ulicy Sopotnickiej, Staszowej i Kunie. Włączenie projektowanej kanalizacji w rejonie ulicy Sopotnickiej zostanie wykonane na wysokości budynku nr 23A do istniejącej studzienki o rz.d. 511.62. Dalej ścieki zostaną odprowadzone istniejącym rurociągiem przebiegającym w ulicy Sopotnickiej.

Włączenie projektowanej kanalizacji w rejonie ulicy Staszowej zostanie wykonane do studzienki

zabudowanej na istniejącym kanale sanitarnym w ulicy Sopotnickiej na wysokości budynku 3C. Dalej ścieki odprowadzone zostaną istniejącym kolektorem przebiegającym w ulicy Sopotnickiej i doprowadzone istniejącym kolektorem grawitacyjnym do miejskiej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ulicy Głównej 260.

Projekt sieci kanalizacyjnej sanitarnej obejmuje kolektor główny, sięgacze oraz przyłącza do budynków. Przyjęto dla bilansu ścieków, podział zadania I na trzy obszary dla których przypisano nazwę:

ZST - Zlewnia ul.Staszowej

ZSO – Zlewnia ul.Sopotnickiej,

ZK – Zlewnia ul.Kunie

### **Zakres inwestycyjny wynikający z przedmiotowej dokumentacji obejmuje:**

#### **Zlewnia Sopotnicka i Kunie**

A) Kolektor główny grawitacyjny i główny boczny „B” o długości: **922,0 mb**

B) Kolektor główny tłoczny „C” o długości: **244,0 mb**

C) Kolektor główny boczny grawitacyjny „D” o długości: **49,5 mb**

D) Kolektor główny boczny tłoczny „N” o długości: **133,5 mb**

E) Sięgacze zakończone zaślepką na granicach działki lub studzienką posadowioną do 2m na terenie działki o łącznej długości: **131,0 mb**

F) Przyłącza do budynków o długości: **265,5 mb**, w tym przyłącze przewodu tłoczego o długości: **52,5 mb**

G) Pompownie strefowe:

- pompownia P2 wraz ze skrzynką zasilającą oraz kablami zasilającymi (wraz z przyłączem elektroenergetycznym) o łącznej długości = **47,0 mb**

H) Pompownie lokalne:

- pompownia P3 wraz ze skrzynkami (zasilającą i sterującą) oraz kablami zasilającymi (wraz z przyłączem elektroenergetycznym) o łącznej długości = **34,0 mb**

I) Pompownie przydomowe:

- pompownia PP3, PP4

#### **Zlewnia Staszowa**

A) Kolektor główny tłoczny „E” o długości: **132,5 mb**

B) Kolektor główny grawitacyjny i główne boczne „S”

podział kolektora głównego „S” na dwa etapy:

- x I etap od studni S1 do studni S36: **1316,5 mb**
- x II etap od studni S36 do studni S44: **282,5 mb**

Etap II zostanie wykonany dopiero po zasypaniu osuwiska i naprawieniu drogi na odcinku projektowanej kanalizacji od studni S36 do S38 – podniesienie do rzędnej wg profilu.

Naprawa drogi zostanie wykonana na zlecenie Urzędu Miasta Szczawnica.

C) Sięgacze zakończone zaślepką na granicach działki lub studzienką posadowioną do 2m na terenie działki o łącznej długości: **167,5 mb** (et. I – 147,5mb, et. II - 20,0mb)

D) Przyłącza do budynków o długości: **645,8 mb** (et. I – 429,1mb, et. II – 216,7mb) w tym przyłącze przewodu tłoczego o długości **94,8 mb** (et. I – 28,6mb, et. II – 66,2mb)

E) Pompownie strefowe:

- pompownia P1 wraz ze skrzynkami (zasilającą i sterującą) oraz kablami zasilającymi (wraz z przyłączem elektroenergetycznym) o łącznej długości = **21,0 mb**

G) Pompownie przydomowe:

- pompownia PP1, PP5

- **Kolektory główne** wykonane z rur o średnicy Dz200PVC-U kl.S (SN8), oraz Dz200;PE100;SDR11 (materiał PE zastosowany w miejscach wykonania przewiertu sterowanego HDD) przebiega wzdłuż ulicy Sopotnickiej, Kunie oraz Staszowej na działkach należących do Urzędu Miasta i Gminy w Szczawnicy.
- **Sięgacze** wykonane są z rur o średnicy Dz200PVC-U kl.S (SN8), dla odcinków gdzie wymagana była zabudowa studni rewizyjnej DN600mm posadowiona 2m od granicy własności na posesji właściciela podłączanego. W przypadku gdzie nie zabudowano studni rewizyjnej Dn600mm lub gdzie nie było możliwym posadowienie studni 2mb., za granicą posesji zaprojektowano sięgacz o średnicy Dz160PVC-U kl.S (SN8) zakończone zaślepką, które stanowią przyłącze od granicy posesji właściciela do budynku mieszkalnego.
- **Przyłącza** wykonane są z rur o średnicy Dz160PVC-U kl.S, prowadzone są od ostatniej studzienki zlokalizowanej około 2m na działce właściciela lub od granicy tej działki do miejsca wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku wskazanej przez właściciela posesji.

### 1.5.1 Warunki włączenia do sieci kanalizacji sanitarnej.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano wg wytycznych Podhalańskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego do studni istniejącej B1 zlokalizowanej w ul. Sopotnickiej, na

wysokości budynku nr 23A, oraz do studni projektowanej E12 zabudowanej na istniejącym kanale grawitacyjnym przebiegającym w ul. Sopotnickiej, w rejonie skrzyżowaniu ul. Sopotnickiej i Staszowej.

Wszystkie ścieki odprowadzone dalej przez istniejącą już kanalizację odprowadzane są do miejskiej oczyszczalni ścieków w Szczawnicy.

## **2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Istniejący stan zagospodarowania terenu – opis z omówieniem przewidywanych zmian w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu.

### **2.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE.**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Szczawnica, w województwie małopolskim, w powiecie nowotarskim. Znajduje się między Pieninami a pasmem Radziejowej z Beskidu Sądeckiego.

Teren na którym prowadzone będą prace budowlane stanowi obszar istniejącej zabudowy miejskiej. Zagospodarowanie analizowanego terenu stanowi zabudowa głównie mieszkaniowa, oraz infrastruktura drogowa. Obecnie na obszarze tym znajdują się domy jednorodzinne całoroczne oraz letniskowe. Uzupełnieniem istniejącego zagospodarowania terenu stanowi roślinność tj. drzewa, krzewy, roślinność trawiasta.

Główne drogi (ul. Sopotnicka i Staszowa) przebiegająca przez teren inwestycji, w której przebiega projektowana kanalizacja jest drogą utwardzoną posiadającą nawierzchnię asfaltową. W górnym odcinku ul. Staszowej nawierzchnia jest zbudowana z płyt betonowych oraz utwardzana kostką kamienną, a także kamieniem i żwirem.

Zmiany w zakresie zagospodarowania terenu, związane z realizacją projektowanej inwestycji sprowadzają się do budowy kanalizacji sanitarnej, przyłączy do budynków oraz pompowni przydomowych, lokalnych i strefowych wraz z kolektorami tłocznymi. Zmiany te związane są z uzbrojeniem terenu w kanalizację sanitarną i nie powodują zmian w przeznaczeniu terenów wskazanym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Szczawnicy.

Inwestycja dotyczy terenu częściowo już zabudowanego (zabudowa jednorodzinna), a jej realizacja ma na celu zapewnienie odprowadzenia ścieków sanitarnych (uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej) i uzyskanie efektu ekologicznego.

## **2.2 ZAOPATRZENIE W WODĘ**

Ze Stacji Uzdatniania Wody (SUW) woda dwoma rurociągami rozdzielczymi żeliwnymi o średnicy 150 mm jest dostarczana grawitacyjnie do miasta Szczawnica.

Ze względu na duże zróżnicowanie wysokościowe obszaru zaopatrzenia w wodę sieć rozdzielcza jest wyposażona w cztery zawory redukcyjne dzielące cały obszar na trzy strefy ciśnienia. Rzędne terenu na obszarze zaopatrzenia w wodę miasta wahają się od 435,00 do 600,00 mnpm.

Ze względu na zróżnicowanie wysokości ciśnienie w sieci wodociągowej jest nierównomierne i wynosi od 0,2 do 0,6 MPa, a często osiąga nawet wartości wyższe.

Wg stanu na rok 1997 sieć wodociągowa w Szczawnicy składa się z n/w rurociągów:

przewody przesyłowe ~ 5,3 km,

przewody rozdzielcze ~ 14,0 km,

przyłącza wodociągowe ~ 23,0 km,

łącznie: ~ 42,3 km.

W roku 2010r. został wybudowany wodociąg zaopatrujący w wodę domy przy ulicy: Sopotnickiej, Kunie i Staszowej.

Na terenach nie objętych zbiorowym systemem zaopatrzenia w wodę mieszkańcy zaopatrują się z własnych ujęć – studnie kopane.

## **3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Projektowane zagospodarowanie terenu, urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, sieci uzbrojenia terenu, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu.

### **3.1 UWARUNKOWANIA OGÓLNE.**

#### **REJON UL. SOPOTNICKIEJ I KUNIE**

I) W skład projektowanej kanalizacji w rejonie ulicy Sopotnickiej i Kunie wchodzi:

- kolektory główne grawitacyjne: „B1” – „B13” – ul. Sopotnicka; „B14” – „B27” - ul. Kunie
- kolektory główne tłoczne: „P2” - „B17” [C1-C6] - ul. Kunie
- Kolektory główne boczne grawitacyjne: pozostałe kolektory główne grawitacyjne
- Kolektory główne boczne tłoczne: pozostałe kolektory główne tłoczne



- sięgacze na działki,
- przyłącza do budynków.

Ze względu na ukształtowanie terenu nie jest możliwe poprowadzenie przewodu grawitacyjnego na całej długości. W związku z tym projektuje się odcinek kolektora tłocznego „C” prowadzącego ścieki z projektowanej pompowni P2, do studni B17.

Projektowane kolektory główne prowadzone są głównie po działkach drogowych należących do Urzędu Miasta i Gminy w Szczawnicy.

Przyłącza i częściowo sięgacze prowadzone są na działkach prywatnych na warunkach określonych przez właścicieli działek oraz dysponentów sieci.

**KOLEKTORY GŁÓWNE GRAWITACYJNE B1 – B13, B14 – B27** - kolektor główny grawitacyjny kanalizacji sanitarnej został zaprojektowany z rur o średnicy:

- Dz200PVC-U;SN8
- Dz200PE100;SDR11 (odcinki B2 – B4; B6 – B10) przewiertu HDD (PH9; PH10; PH11; PH12; PH13; PH14),

Rury polietylenowe wydano ze względu na uwarunkowania terenowe. W rejonie tym wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Szczawnica, występuje zagrożenie osuwaniem się mas ziemnych. Zastosowanie rur PE zminimalizuje zagrożenie i umożliwi wykonanie ww. odcinków przewiertami sterowanymi HDD. Na etapie prac przewiertowych wykonawca musi zapoznać się szczegółowo z geologią terenu dla odpowiedniego doboru płuczki i urządzeń wiertniczych, dla wyeliminowania wymycia niestabilnych warstw gruntu. Prowadzenie tej metody zostało pozytywnie uzgodnione z Uzdrowiskowym Zakładem Górniczym w Szczawnicy i nie ma wpływu na ujęcia wód leczniczych.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano wg wytycznych Podhalańskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego do studni istniejącej B1 zlokalizowanej w ul. Sopotnickiej. Wszystkie ścieki odprowadzone przez istniejącą już kanalizację odprowadzane są do miejskiej oczyszczalni ścieków w Szczawnicy.

**KOLEKTOR GŁÓWNY TŁOCZNY P2 – B17** - kolektor główny tłoczny kanalizacji sanitarnej został zaprojektowany z rur o średnicy:

- Dz90PE100;SDR11:
  - odcinek C6-B17 wykonać przewiertem (PH15), ze względu na występujące zagrożenie osuwaniem się mas ziemnych, metoda wykonania przewiertu HDD j.w.



- odcinek P2-C6 wykonać wykopem

Kolektor tłoczny będzie odprowadzał ścieki z pompowni P2 do projektowanego kolektora grawitacyjnego (studnia B17) łączącego się z istniejącym kanałem sanitarnym.

**KOLEKTORY GŁÓWNE BOCZNE** kolektory boczne zaprojektowano z rur o średnicy:

- Dz200PVC-U;SN8

**KOLEKTORY GŁÓWNE BOCZNE TŁOCZNE** kolektory boczne zaprojektowano z rur o średnicy:

- Dz63PE100SDR17

## REJON UL. STASZOWEJ

II) W skład projektowanej kanalizacji w rejonie ulicy Staszowej wchodzi:

- kolektor główny grawitacyjny: „S2” – „S44” - ul. Staszowa
- kolektor główny tłoczny: „E1” – „E12” - ul. Staszowa
- kolektory główne boczne: S1 – S1.4; S2 – S2.13; S8 – S8.12; S8.3 – S8.3.5; S40 – S40.4; pozostałe kolektory główne grawitacyjne
- sięgacze na działki,
- przyłącza do budynków.

**KOLEKTOR GŁÓWNY S2 – S44** – kolektor główny grawitacyjny kanalizacji sanitarnej został zaprojektowany z rur o średnicy:

- Dz200PVC-U;SN8
- Dz200PVC-U;SN8 (odcinki: S2 – S2.1; S5 – S6; S26 – S27) (mikrotuneling: PH1; PH2; PH3)
- Dz200PE100;SDR11 (odcinki: S29-S30; S30-S31; S34-S36; S36-S37; S37-S38;) (przewiert HDD: PH4; PH5; PH6; PH7; PH8),

Uwaga: Po wykonaniu przewiertu na odcinku S34-S36 należy zabudować studnie S35.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano wg wytycznych Podhalańskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego do studni projektowanej E12 zabudowanej na

istniejącym kanale grawitacyjnym przebiegającym w ul. Sopotnickiej. Wszystkie ścieki odprowadzone przez istniejącą już kanalizację odprowadzane są do miejskiej oczyszczalni ścieków w Szczawnicy.

**KOLEKTOR GŁÓWNY BOCZNY S1 – S1.4; S2 – S2.13; S8 – S8.12; S8.3 – S8.3.5; S40 – S40.4; pozostałe kolektory główne grawitacyjne**

kolektor boczny zaprojektowano z rur o średnicy:

- Dz200PVC-U; SN8

**REJON UL. SOPOTNICKIEJ, KUNIE, STASZOWEJ**

**SIĘGACZE** - wykonane są z rur o średnicy:

- Dz200PVC-V; SN8,
- Dz160PVC-U; SN8,

W przypadku gdzie zastosowano sięgacz o średnicy Dz200PVC-U została wydana studnia rewizyjna DN600mm posadowiona 2 metrów od granicy własności na działce właściciela który zostanie podłączony. Inaczej rozwiązano sięgacze dla średnicy Dz160PVC-U, zaprojektowano je tylko w przypadkach kiedy mamy do czynienia z bezpośrednim podłączeniem do budynku bez zastosowania rewizji lub niemożliwym było zabudowanie studni rewizyjnej 2 metry od granicy własności. W takich przypadkach sięgacz zakończono na granicy własności, a przyłącze należy traktować od granicy własności do budynku mieszkalnego.

**PRZYŁĄCZA** - wykonane są z rur o średnicy:

- Dz160PVC-U;

Przyłącza zaprojektowano na dwa sposoby:

- I - jako odcinek pomiędzy wejściem przewodu do budynku mieszkalnego, a studnią rewizyjną DN600 zabudowaną na sięgaczu
- II - jako odcinek pomiędzy wejściem przewodu do budynku mieszkalnego, a przewodem zakończonym zaślepką na granicy własności (działki)

**PRZEWODY TŁOCZNE** – wykonane z rur o średnicy:

- Dz63PE100;SDR17,

Ze względu na niekorzystne usytuowanie niektórych budynków zaprojektowano pompownie przydomowe a wraz z nimi przewody tłoczne odprowadzające ścieki do sięgaczy łączących się z kolektorem głównym.

**PRZYDOMOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW PP1, PP3, PP4, PP5**

- zaprojektowano kompletnie wyposażone przepompownie lokalne o średnicy DN800mm; lokalizacja wg panu sytuacyjno – wysokościowego.

**LOKALNA PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW P3**

- zaprojektowano kompletnie wyposażone przepompownię lokalną o średnicy DN800mm; lokalizacja wg panu sytuacyjno – wysokościowego.

Pompownia lokalna P3 odprowadza ścieki z obszarów, na których nie ma możliwości podpięcia do kanalizacji grawitacyjnym przewodem został niż jednego budynku. Pompownie zlokalizowane zostały na terenach prywatnych po wcześniejszym uzgodnieniu z właścicielami działki.

**STREFOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW P1, P2**

**Pompownia lokalna P1**, do której dopływać będą ścieki z projektowanego kolektora S2 – S2.13, oraz S3 - S44 została zaprojektowana na działce 2257/1 należącej do Urzędu Miasta Szczawnicy. Odpływ z pompowni P1 projektuje się jako kolektor tłoczny „E” odprowadzający ścieki do projektowanej studni E12, zabudowanej na istniejącym kolektorze grawitacyjnym.

**Pompownia lokalna P2**, do której dopływać będą ścieki z projektowanego kolektora B20 – B38, oraz z projektowanego kolektora tłoczego N2 – N9 została zaprojektowana na działce nr 906 należącej do Urzędu Miasta Szczawnicy. Odpływ z pompowni P2 projektuje się jako kolektor tłoczny „C”. odprowadzający ścieki do projektowanej studni B17.

Komora pomp obu pompowni to komora żelbetowa o średnicy wewnętrznej 1200mm, wyposażona w 2 pompy zatapialne umieszczone na prowadnicach co umożliwi łatwy dostęp i obsługę

techniczną. Dodatkowym wyposażeniem pompowni będą zawory odpowietrzające. Do działania pompowni niezbędnym było zaprojektowanie szafki zasilającej oraz szafki sterującej:

**Dla pompowni P1** wydzielono miejsce na działce nr 2257/1 o powierzchni około 1,5m<sup>2</sup>. Do skrzynek elektrycznych zostanie doprowadzony kabel energetyczny z istniejącego słupa stojącego na działce 2258/2. Na terenie wyznaczonym pod zabudowę szafek przewidziano również montaż kominka wentylacyjnego Dz110 połączonego z pompownią [P1].

**Dla pompowni P2** wydzielono miejsce na poboczu drogi ul. Kunie na działce 906 o powierzchni 1,5m<sup>2</sup>. Do skrzynek elektrycznych zostanie doprowadzony kabel energetyczny z istniejącego słupa stojącego na działce 751. Na terenie wyznaczonym pod zabudowę szafek przewidziano również montaż kominka wentylacyjnego Dz110 połączonego z pompownią [P1].

### **3.2 LISTA WŁAŚCICIELI DZIAŁEK:**

Inwestycja dotyczy realizacji urządzeń infrastruktury technicznej tj. budowy sieci kanalizacji sanitarnej, w rejonie ul. Sopotnickiej, Staszowej w miejscowości Szczawnica.

Poniżej wymieniono działki, przez które przebiegają sieci, na których wykonanie wnosimy o pozwolenie na budowę.

Tab. 1 Zestawienie działek

Lp.	Nr działki	KW	Dane osobowe	Adres
1	2275/2	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
2	2273			
3	2257/1	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
4	2257/2	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
5	2625/1			
6	2625/2			
7	2623/2			

8	2624			
9	2260/7			
10	2260/6			
11	2258/3			
12	2230	LWH230	Skarb Państwa RZGW w Krakowie	ul. Piłsudskiego 22, 31-109 Kraków
13	2174			
14	2537	KW 8743	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
15	2541/1			
16	2541/2			
17	2152			
18	4156			
19	4191	KW 8743	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
20	2258/2			
21	2260/4			
22	2261			
23	2256/1			

24	2221	KW 8743	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
25	2218/5			
26	2218/6			
27	5451/1			
28	2218/3			
29	2205			
30	2206			
31	2176/1			
32	2178/4			

33	2214			
34	2212/2			
35	2212/1			
36	2211/1			
37	2210/4			
38	2210/3			
39	2208			
40	2203	KW 8743	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
41	2209/1			
42	2185			
43	2201			
44	2186			



45	2199			
46	2204			
47	977/2			
48	977/1			
49	992			
50	976	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
51	995/7			
52	993/4			
53	995/6			
54	993/3			
55	994/1 (działka z podziału dz. 994)			
56	994/2 (działka z podziału dz. 994)			
57	993/1			
58	973	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica

59	972			
60	971			
61	2251/1			
62	2247			
63	2246			
64	2235/1			
65	2235/2			
66	2130			
67	906	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
68	751			
69	925/1			
70	927/2			
71	928/2			
72	749/2			
73	749/3			
74	917/5			
75	746			
76	713/3	-----	Urząd Miasta	ul. Szalaya 103, 34-460 Szczawnica
77	748/1 (działka z podziału			

	dz. 994)			
78	748/2 (działka z podziału dz. 994)			
79	917/1			
80	917/6			
81	638			
82	637/3			

**Inwestor posiada komplet uzgodnień własnościowych przeprowadzonych z właścicielami ww. działek, na których wyrażono zgodę na lokalizację projektowanej kanalizacji sanitarnej.**

### **3.3 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE, MATERIAŁY.**

#### **3.3.1 Wymagania ogólne.**

**Materiały zastosowane do budowy kanalizacji winny spełniać następujące wymogi:**

- trwałość około 100 lat,
- szczelność konstrukcji i połączeń zarówno na infiltrację jak i na eksfiltrację,
- kompatybilność dobranych elementów,
- studnie posiadające niezbędną wytrzymałość odpowiadającą głębokości zainstalowania i obciążenia, studnie żelbetowe łączone na uszczelkę gumową lub elastomerową
- studnie z kręgów – wykonanie z betonu C35/45 łączone na uszczelkę systemową
- na połączeniach studnia-kanal stosować rozwiązania zapewniające elastyczność i trwałość połączeń,
- **dobór materiałów przez Wykonawcę robót musi być zatwierdzony przez**

## Zamawiającego (Inwestora)

### 3.3.2 Zestawienie długości projektowanych sieci.

Kolektor główny i główny boczny (odnoga) kanalizacji grawitacyjnej na omawianym terenie zaprojektowany został z rur o średnicy Dz200PVC klasy S (SN8), Dz200PE100;SDR11 w miejscach układania rurociągu metodą przewiertu sterowanego. Sięgacze należy wykonać z rur o średnicy Dz200PVC-U klasy S (SN8), oraz Dz160PVC-U klasy S (SN8). Przyłącza do budynków wykonać należy z rur Dz160PVC-U (SN8).

Przewody tłoczne zaprojektowano z rur Dz90PE100SDR11 dla pompowni strefowych oraz z rur Dz63PE100SDR11 dla pompowni lokalnych i przydomowych.

Tab.2. Zestawienie średnic i długości kanalizacji grawitacyjnej w [m].

L.P	PROFIL / ULICA	Ø200 (kol. główny)	Ø200 (kol.gł. boczny)	Ø200 (sięgacz)	Ø160 (sięgacz)	Ø160 (przyłącze)	SUMA
1.	5.1.1 / ul.Staszowa	Et. I: 662,0 m Et. II: 222,0 m					<b>884,0 m</b>
2.	5.1.2 / ul.Staszowa		Et. I: 654,5 m Et. II: 60,5 m				<b>715,0 m</b>
3.	5.1.3 / ul.Sopotnicka / Kunie	540,5 m					<b>540,5 m</b>
4.	5.1.4 / ul.Sopotnicka / Kunie	247,0 m					<b>247,0 m</b>
5.	5.1.5 / ul.Sopotnicka / Kunie		184,0 m				<b>184,0 m</b>
6.	5.2.1 / ul.Staszowa			Et. I: 91,5 m Et. II: 4,5 m	Et. I: 56,0 m Et. II: 15,5 m		<b>167,5 m</b>
7.	5.2.2 / ul.Sopotnicka / Kunie			92,5 m	38,5 m		<b>131,0 m</b>
8.	5.3.1 / ul.Staszowa					Et. I: 247,0 m Et. II: -	<b>247,0 m</b>
9.	5.3.2 / ul.Staszowa					Et. I: 153,5 m Et. II: 150,5 m	<b>304,0 m</b>
10.	5.3.3 / ul.Sopotnicka / Kunie					118,0 m	<b>118,0 m</b>
11.	5.3.4 / ul.Sopotnicka / Kunie					94,5 m	<b>94,5 m</b>
<b>SUMA</b>		<b>1671,5 m</b>	<b>899,0 m</b>	<b>188,5 m</b>	<b>110,0 m</b>	<b>763,5 m</b>	<b>3632,5 m</b>

Tab.3. Zestawienie średnic i długości kanalizacji tłocznej w [m].

L.P	PROFIL / ULICA	Ø90 (kol. główny)	Ø63 (kol.główny)	Ø63 (przyłącze)	SUMA
1.	5.4.1 / ul.Staszowa ul. Sopotnicka / Kunie	Et. I: 132,2 m 244,0 m	- 133,5 m		<b>509,7 m</b>
2.	5.5.1 / ul.Staszowa ul. Sopotnicka / Kunie			Et. I: 28,6 m Et. II: 66,2 m 52,6 m	<b>147,4 m</b>
<b>SUMA</b>		<b>376,2 m</b>	<b>133,5 m</b>	<b>147,4 m</b>	<b>657,1 m</b>

### 3.3.3 Zestawienie ilości i średnic studni.

W przedmiotowej inwestycji zaprojektowano studzienki kanalizacyjne włączowe o średnicach DN1000, rewizyjne DN600 oraz niewłączowe DN425 (wg rysunków szczegółowych). Na kolektorze głównym i głównym bocznym (odnodze) zastosowano standardowe studnie betonowe systemowe, włączowe DN1000 łączone na uszczelkę jako co trzecią lub co ok. 150mb. Zaprojektowano również studnie DN1000 wszędzie tam, gdzie łączą się co najmniej 2 kanały, oraz na końcach przewiertów sterowanych. Wszystkie włączenia do studni dla całości opracowania usytuowane powyżej 1 m od dna kinety zaprojektowano jako kaskady zewnętrzne z rewizją do czyszczenia. Wydano również na kolektorze głównym studnie DN600 tworzywowe wraz z pierścieniami odciążającymi.

Na sięgaczach wchodzących do dwóch metrów na działkę właściciela posesji wydano studnie rewizyjne DN600 tworzywowe. Na przyłączach zabudowano studnie tworzywowe, niewłączowe DN425. W dokumentacji zastosowano 9 studni rozprężnych, jako studnie betonowe DN1000 (wg. rysunku szczegółowego). Wpicie rurociągów tłocznych do każdej ze studzienek rozprężnych zostało zaprojektowane tak, aby strumień został wprowadzany po obrzeżu ścianki studzienki (mimośrodowo), w celu zapewnienia powolnego rozprężenia i wyhamowania prędkości ścieków.

Zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego jak i betonowych ma na celu zlikwidowanie procesu infiltracji wód gruntowych do kolektora kanalizacji sanitarnej. Ze względu na warunki terenowe należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie posadowienie studzienek, tj. odpowiednia podsypka, obsypka oraz zwieńczenie studni dostosowane do rodzaju terenu

(pierścienie odciążające), w którym studnia zostanie zabudowana.

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne w terenach zielonych i polnych, rowach i tam, gdzie możliwa jest penetracja wody powierzchniowej jako szczelne zamknięcia wraz z wyniesieniem górnej krawędzi studni ponad teren w stopniu uniemożliwiającym penetrację wód powierzchniowych do kanalizacji sanitarnej.

Tab.4. Zestawienie średnic i ilości studni:

ul. Sopotnicka, Staszowa, Kunie	Ilość	Materiał
Ø1200 D400 pompownia	2	KRĘGI ŻELBETOWE
Ø1000 C250 / D400	71	BETON
Ø1000 C250 / D400 rozprężna	6	BETON
Ø800 C250 / D400 pompownia	1	BETON
Ø800 C250 / D400 pompownia	4	TWORZYWO
Ø600 C250 / D400	71	TWORZYWO
Ø425 C250 / D400	22	TWORZYWO

### 3.3.4 Wymagania posadowienia dla studni kanalizacyjnych i rur.

Ogólne wymagania dla studni i rur:

- szczelność konstrukcji i połączeń,
- kompatybilność dobranych elementów,
- studnie ustawiać na warstwie ok 30 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej,
- studnie zabudowane w drogach zabezpieczone przed naciskiem ruchu ulicznego,
- studnie w drogach ustawiać z zastosowaniem pierścieni odciążających,
- dociążenie konstrukcji studni dla zabezpieczenia przed wyporem,
- zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 95%,
- włązy do studni zgodnie z PN-EN-124:
  - wykonanie materiałowe – żeliwo
  - klasa C – obciążenie próbne: 250kN – w terenach zielonych,
  - klasa D – obciążenie próbne: 400kN – w drogach żwirowych, gruntowych i asfaltowych,
- wloty przyłączy bocznych "in situ" wykonać dopiero na budowie (dostosowane do przyłączy).
- zastosowanie materiału niespoistego drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę.

**Projektowana inwestycja, z powodu lokalizacji niektórych odcinków w trudnym terenie (bardzo duże urozmaicenie terenu) wymaga posadowienia rurociągów ze znaczącymi spadkami ,nawet do 40%.**

Aby zapewnić trwałość systemu ułożonego z tak dużym spadkiem kluczowe jest zapewnienie dobrego zagęszczenia gruntu w strefie rury (podsypka, obsypka), oraz stosować zalecenia zawarte w normach: **PN-EN 1610, PN-ENV 1046:**

- należy zapewnić staranność wykonania prac,
- ułożyć rury na stabilnym podłożu, w przypadku gruntów słabonośnych na geowłókninie,
- należy zastosować podsypkę i obsypkę z gruntów nadających się do zagęszczenia i wykonać wypełnienie wykopu w strefie rury warstwami przy zachowaniu: ułożenia rur na wyrównanej, nie zagęszczonej podsypce z zagłębieniami pod kielich rury, wyeliminowaniu kamieni i elementów stałych z bezpośredniego sąsiedztwa rury, zapewnienie stopnia zagęszczania gruntu obsypki w obszarze rury na poziomie co najmniej 95% wartości Standardowego Proctora, zapewnienie poprawnego i trwałego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. pach, tj. obszarów pod obrysem rury.
- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowania szalunków) jak i po wykonaniu montażu rur.

**Dodatkowymi zabezpieczeniami** przy budowaniu kanalizacji z dużymi spadkami jest wykonanie od strony skarp pionowych przegród z geowłókniny przed każdą studzianką, co uniemożliwi tworzenie się tzw. ciągów drenujących pod rurociągami i studzienkami, grożącymi wymywaniem podsypki i powstawaniu pustek. Jednocześnie nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabezpieczeń połączeń kielichowych w postaci bloków oporowych czy sprzęgów na kielichach rur kanalizacyjnych.

**Wymogi dla posadowienia studni:**

Budowę danego odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpoczynać od umieszczenia studni kanalizacyjnych. Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym dnie wykopu bez kamieni. Montaż studzienki w wykopie polega na wypoziomowaniu kinety na ok. 30 cm na warstwie wyrównawczej (podsypce piaskowej), tak aby rzędna dna kinety była zgodna z rzędną projektowaną. Po ułożeniu kinety w wykopie należy zabudować rurę karbowaną lub kręgi o długości zapewniającej uzyskanie rzędnej projektowej uwzględniającej wysokości kinety oraz zwieńczenia w studniach. W czasie montażu studni należy całość obsypać piaskiem na całym obwodzie z zęszczeniem obsypki. Po zasypaniu studzienki (zgodnie z powyższymi wytycznymi), należy



zamontować wąż żeliwny odpowiedni do rodzaju terenu, w którym studnia jest zabudowywana. Rzędność wężu dostosować do rzędnej terenu docelowego.

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 rozproszaniem.

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, na sięgaczach oraz na odejściach przyłączy do budynków, ze względu na zastosowane duże spadki, wymuszone ukształtowaniem terenu, zostaną wykonane tzw. wejścia in-situ - kaskady zewnętrzne z rewizją do czyszczenia. Wpięcie kaskady zewnętrznej będzie na wysokości ok 1 metra lub więcej powyżej dna kinety. (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 rurą teleskopową. Zamiast studzienek z wężem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM oraz uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Na terenach zalewowym studnie muszą być wyciągnięte 50cm powyżej istniejącego terenu i obsypane dookoła. Sam wąż żeliwny musi być zastosowany w wersji z uszczelką i zakręcany (bez otworów wentylacyjnych).

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.

Wszystkie elementy studni z kręgów powinny być łączone na ze sobą uszczelkę systemową.

#### **UWAGA:**

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

### **3.3.5 Opis prowadzenia rurociągów metodami bezwykopowymi.**

#### **Mikrotuneling**

Technologia mikrotunelowania podobnie jak technologia przecisków hydraulicznych polega na drażeniu

poziomego lub o wymaganym spadku otworu tunelu pomiędzy dwiema uprzednio wykonanymi komorami (startową i końcową) Przekroje poprzeczne komór nazywamy często szybami, mogą mieć kształt prostokątny kołowy, lub owalny w zależności od sposobu zabezpieczenia ich ścian. W przypadku konieczności odwodnienia studni można pompować wodę z jej dna, zastosować system studni wierconych lub igłofiltrów, chemizację lub zamrażanie gruntu. Najczęściej stosowanymi sposobami zabezpieczenia ścian wykopów są ścianki szczelne, zabijane. Zespół urządzeń do mikrotunelowania składa się z sześciu podstawowych elementów.

- Głowicy wiertniczej
- stacji siłowników z zespołem zasilającym
- systemu smarowania
- systemu usuwania urobku
- systemu gospodarki płuczką
- systemu sterującego

Po wybudowaniu komór i zainstalowaniu urządzeń rozpoczyna się proces polegający na wierceniu tunelu i instalacji obudowy tunelu, nazywanej także rurą technologiczną lub produktową. Tarcza głowicy wierzącej napędzana silnikiem hydraulicznym poprzez przekładnię planetarną obraca się i powoduje wstępne rozdrabnianie gruntu. Za tarczą znajduje się komora w kształcie ściętego stożka, w której urobiony grunt ulega rozdrobnieniu na cząstki jakie zdolny jest przetransportować system płuczkowy. Następnie przez pierścieniową szczelinę rozdrobniony grunt przedostaje się do komory płuczkowej, gdzie miesza się z płuczką i jest tłoczony do umieszczonego na zewnątrz zbiornika płuczkowego. Rozpoczynając od wykopu startowego głowica wierząca przemieszcza się dzięki naporowi zespołu siłowników umieszczonego w tym wykopie, najpierw za pośrednictwem pierścienia dociskowego o dużej sztywności a następnie za pośrednictwem rur produktowych. (stanowiących finalną obudowę tunelu) Wszystkie przewody zasilające układ płuczkowy, napędu i kontroli umieszczone są wewnątrz tunelu i muszą być sukcesywnie przedłużane w miarę zwiększenia się jego długości. W celu obniżenia tarcia pomiędzy zewnętrzną powierzchnią przesuwanych rur a ośrodkiem gruntowym stosuje się układ smarowania wykorzystujący z reguły roztwór bentonitowy z polimerami smarnymi. Poza redukcją sił tarcia bentonit stabilizuje ścianki wyrobiska, nie dopuszczając do ich zapadania. W technologii mikrotunelowania stosowane są dwa systemy transportu urobku: hydrauliczny i mechaniczny. Hydrauliczny sposób transportu urobku stosowany jest szczególnie chętnie przy dążeniu długich tuneli i rurociągów, gdyż nie wymaga pracy ludzi w wykonywanym przewodzie. Urządzenia z transportem ślimakowym są bardziej ekonomiczne w przypadkach wiercenia w łatwych warunkach gruntowych ze względu na mniejsze koszty instalacji, mniejsze zapotrzebowanie na miejsce oraz liczbę obsługujących pracowników.

Rozpoznanie warunków terenowych i geologicznych jest pierwszym etapem przygotowania przedsięwzięcia w technologii mikrotunelowania i od nich zależy dobór głowicy. Niezbędne jest uzyskanie informacji o zagospodarowaniu terenu i sposobie jego wykorzystania oraz w wodzie gruntowej i rodzaju gruntu, w którym

instalacja ma przebiegać.

## **Przewierty sterowane Horizontal Directional Drilling (HDD)**

Technologia przewiertów sterowanych **HDD** polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego.

W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych mamy możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem niezwykle ważnym są lokalne warunki geologiczne.

Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice. Klasyfikacja wiertnic pod względem wielkości przedstawia się następująco:

- wiertnice małe - wykorzystuje się do układania rurociągów na dystansie do 120 m. Średnice z reguły nie przekraczają 200 mm.
- wiertnice średnie - mają zastosowanie przy dystansach do 300 m. Maksymalne średnice rur w tej klasie wynoszą 500 mm.
- wiertnice duże - przeznaczone są do układania rurociągów o średnicach do 1200 mm. Zakres wiercenia dochodzi do 2.000 m.

W fazie projektowania przewiertu należy określić głębokość posadowienia rury, punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia. Kąt wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wierząca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% (12°

-20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem. Przy projektowaniu powinno przyjmować się kąt równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się  $1^\circ = 2\%$ . co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. Dla rur stalowych kąt ten nie przekracza 2% do 4%. W punkcie wyjścia warto przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Przy projektowaniu trzeba więc przewidzieć miejsce od strony wyjścia, gdzie będziemy mogli cały odcinek rury przygotować do wciągania. W fazie projektowania należy pamiętać również o drogach dojazdowych na plac budowy.

a) Przewiert pilotażowy.

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%.

W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz, kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia.

Głowica wiercąca jest tak ukształtowana, że w przypadku równoczesnego obracania i pchania głowicy tor przewiertu jest prostoliniowy. W przypadku, gdy nie obracamy głowicą, a jedynie wpychamy ją w grunt, następuje skręt w kierunku zależnym od położenia płytki sterującej.

Przy przewiertach sterowanych, w celu określenia położenia płytki sterującej względem osi wiercenia, operuje się godzinami na tarczy zegara tzn. ustawienie głowicy "na godzinę 12" powoduje odchylenie przewiertu do góry, "na godzinę 6" do dołu, "na godzinę 9" w lewo i "na godzinę 3" w prawo. Przy sterowaniu możliwe są wszystkie ustawienia pośrednie np.: "na godzinę 8" czyli w lewo i w dół. Podczas projektowania i wykonywania otworu pilotażowego musimy pamiętać, że odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie może przekraczać dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania.

b) Poszerzanie otworu i przeciąganie rurociągu.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne. Jeżeli średnica rury nie jest zbyt duża to bezpośrednio za rozwiertakiem mocuje się rurę. Większość rozwiertaków posiada wbudowany krętlik, który zapobiega obracaniu się rury. W innym przypadku krętlik taki montujemy dodatkowo między rozwiertakiem a wciągana rurą. Jeżeli średnica rury jest znaczna, to podczas pierwszego rozwiercania do rozwiertaka od strony wyjścia montujemy kolejno żerdzie wiertnicze. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia wiertnicy demontujemy go łącząc ze sobą żerdzie, a po drugiej stronie w punkcie wyjścia montujemy kolejny większy rozwiertak.

Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE lub HDPE:

- ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m
- ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Dla rur stalowych średnica rozwiercania powinna być większa o ok. 50% ze względu na duży promień gięcia rury.

### 3.3.6 Wykorzystanie technologii przewiertów sterowanych HDD.

- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S30 do S29. Przewiert sterowany PH4 - dł. 27m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S30 do S31. Przewiert sterowany PH5 – dł. 27,5m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S34 do S36. Przewiert sterowany PH6 – dł. 35,5m

**Uwaga: Po wykonaniu przewiertu zabudowa studni F35 na kolektorze głównym.**

- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S37 do S36. Przewiert sterowany PH7 – dł. 30,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S37 do S38. Przewiert sterowany PH8 – dł. 45,5m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B3 do B2. Przewiert sterowany PH9 – dł. 33,5m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B3 do B4. Przewiert sterowany PH10 – dł. 30,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B7 do B6. Przewiert sterowany PH11 – dł. 49,5m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B7 do B8. Przewiert sterowany PH12 – dł. 50,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B9 do B8. Przewiert sterowany PH13 – dł. 39,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni B9 do B10. Przewiert sterowany PH14 – dł. 38,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni C6 do B17. Przewiert sterowany PH15 – dł. 127,5m

Długości, średnice i zagłębienie poszczególnych odcinków wg rysunków profili podłużnych.

### 3.3.7. Wykorzystanie technologii mikrotunelingu

- Odcinek kolektora głównego bocznego: Start od studni S2 do S2.1. Przejście PH1 – dł. 27,0m.
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S6 do S5. Przejście PH2 – dł. 28,0m
- Odcinek kolektora głównego: Start od studni S26 do S27. Przejście PH3 – dł. 41,0m

Długości, średnice i zagłębienie poszczególnych odcinków wg rysunków profili podłużnych.

### 3.3.8 Przydomowe pompownie ścieków.

Przydomowe pompownie ścieków zostały zaprojektowane dla kilku budynków w rejonie ulicy Staszowej, Sopotnickiej oraz Kunie:

- PP1 – dla budynku przy ul. Staszowej 3C
- PP3 – dla budynku przy ul. Sopotnickiej 24A
- PP4 – dla budynku przy ul. Sopotnickiej 24
- PP5 – dla budynku przy ul. Staszowej 20

Pompownie te, są w formie zbiornika z PEHD o średnicy DN800 i wysokości dostosowanej do indywidualnych potrzeb (głębokość zbiornika wg. profili i rysunków szczegółowych).

### 3.3.9. Lokalne pompownie ścieków

Pompownię lokalną o oznaczeniu P3 zaprojektowano na kolektorze głównym, bocznym:

- P3 – dla budynków przy ul. Kunie 1A, 1B, 2

Pompownia ta jest w formie zbiornika betonowego o średnicy DN800 i wysokości dostosowanej do indywidualnych potrzeb (głębokość zbiornika wg. profili i rysunków szczegółowych).

### 3.3.10. Strefowe pompownie ścieków

Pompownie strefowe o oznaczeniach P1, P2 zaprojektowano na kolektorze głównym:

- P1 – zlewnia ul. Staszowej
- P2 – zlewnia ul. Sopotnickiej i Kunie

Przepompownie strefowe P1, P2 w formie zbiornika żelbetowego o średnicy 1200mm i głębokości wg rysunków profili podłużnych.

### 3.3.11. Wytyczne dla pompowni ścieków

#### Wytyczne ogólne

Wszystkie zaprojektowane pompownie ścieków (strefowe, lokalne) muszą spełniać poniższe założenia:

1. Stosować pompy zatapialne z zabezpieczeniem przeciwwilgociowym części elektrycznej,
2. Stosować wirniki otwarte, bądź inne z dużym przełotem (oprócz wyjątkowych sytuacji uzgadnianych każdorazowo z PPK, zabrania się stosowania wirników tnących i pomp z małymi przełotami),
3. Stosować przewodnice rurowe,
4. Stosować, co najmniej jedną pompę zapasową,
5. Stosować sterowanie pracą w oparciu o pomiar poziomu napełnienia za pomocą sondy hydrostatycznej,
6. Wszystkie elementy metalowe wewnątrz studni pompowni wykonać ze stali nierdzewnej,
7. Rozwiązania techniczne muszą umożliwiać łatwe wyciąganie pomp nawet podczas całkowitego zalania pompowni ściekami (pompownię należy wyposażać w żurawik uchylny z wyciągarką z możliwością demontażu),
8. Stosować gniazdo do agregatu prądotwórczego (zasilanie awaryjne),
9. System sterowania:
  - a) System sterowania działający w oparciu o sondę hydrostatyczną (pływaki jedynie jako dodatkowe zabezpieczenie), oraz system do zdalnego monitorowania pracy przepompowni,
  - b) Szafa sterownicza musi być wyposażona w system monitoringu/telemetrii z możliwością współpracy z radiomodemem oraz modułem GSM; system musi zostać dostosowany do istniejącego systemu monitoringu oraz do wymagań Zamawiającego, wszelkie szczegóły należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Szafkę sterowniczą należy wyposażać w radiomodem do przesyłu danych, z zaznaczeniem, że w przypadku braku technicznej możliwości zastosowania radiomodemu (niedostateczny poziom sygnału potwierdzony przeprowadzonymi testami), dopuszcza się zastosowanie modemu GPRS.
  - c) Wymagane sygnały do wprowadzenia ze sterownika do systemu monitoringu/telemetrii:
    - obecność/brak napięcia,
    - poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej,
    - praca/stop pompy,
    - awaria pompy,
    - sygnalizator suchobiegu,
    - sygnalizator poziomu alarmowego,



- praca ręczna/automatyczna,
- czas pracy pomp,
- pomiar prądu pobieranego przez pompy,
- alarm włamania,
- funkcja zdalnego załączenia/wyłączenia pomp.

d) System sterowania musi umożliwiać przekaz informacji o stanach alarmowych z poziomu obiektu przepompowni (wymagane minimum: przekroczenie poziomu alarmowego i otwarcie drzwi – włamanie) do zdefiniowanego dyspozytora – SMS na telefon komórkowy.

**Zbiornik pompowni strefowych (P1 i P2)** zostanie wykonany wg następujących wytycznych:

- wykonany z żelbetowych (C35/45) kręgów o średnicy 1200mm, łączonych na uszczelkę systemową
- wyposażenie pompowni:
  - 2 pompy zatapialne, z kolanami sprzęgającymi, zaworami zwrotnymi, zasuwami odcinającymi oraz zaworami odpowietrzającymi.
  - piony tłoczne ze stali kwasoodpornej
  - prowadnice rurowe pomp ze stali kwasoodpornej
  - złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej
  - pomost obsługowy ze stali kwasoodpornej (przy głębokości zbiornika większej niż 3m) z ażurową płytą antypoślizgową, drabiną do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze.
  - kominek wentylacyjny (umieszczony w obrębie wydzielonego terenu dla skrzynki zasilającej oraz sterującej) – dla P2 nie stosuje się kominka wentylacyjnego, wentylacja będzie odbywać się przez właz z otworami oraz przez studnię rozprężną N9 od której zostanie poprowadzony kominek wentylacyjny
  - nasada strażacka DN52
  - łańcuchy pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej.
  - sonda pływakowa dla pompowni P1; pompownia P2 posiada czujniki poziomu ścieków wbudowane w pompy
- wszystkie otwory dla rur kanalizacyjnych i wentylacyjnych wykonane w zbiorniku zostaną uszczelnione przejściami szczelnymi.
- właz żeliwny o średnicy 800mm typu ciężkiego D400 na zamek
  - dla pompowni P1 właz szczelny
  - dla pompowni P2 właz nieuszczelny, z otworami montażowymi umożliwiającymi wentylację

pompowni przez właz

- posadowienie komory na warstwie chudego betonu C12/15, wykonanej na warstwie tłucznia 31,5-63mm owiniętego geowłókniną wzmacniającą 300 g/m

Do działania pompowni niezbędne było zaprojektowanie szafek zasilających.

Dla pompowni P1 zaprojektowano również szafkę sterowniczą.

Pompownia P2 będzie wyposażona w specjalne pompy z wbudowanym układem sterowania, dlatego nie przewiduje się zabudowy skrzynki sterowniczej dla tej pompowni.

W przypadku pompowni P2 ze względu na dużą odległość pomiędzy pompownią a kominkiem wentylacyjnym ekipa serwisowa obsługująca przepompownię winna być wyposażona w przenośny wentylator. Przed wejściem do zbiornika należy bezwzględnie wymienić powietrze w przepompowni.

**Zbiornik pompowni lokalnej (P3)** zostanie wykonany wg następujących wytycznych:

- prefabrykowane kręgi betonowe C35/45 o średnicy 800mm, łączone na zaprawę montażową
- zwieńczenie zbiornika płytą betonową z włazem żeliwnym C250
- wejścia pod rurę kanalizacyjną 160PVC-U i wyjściem pod rurę Dz63PE;SDR17
- wyposażenie wewnętrzne:
  - 2 pompy (1 pracująca, 1 zapasowa) do ścieków o zasilaniu jedno lub trójfazowym, zawór zwrotny kulowy, zawór kulowy odcinający, zawiesie hakowe, nasada strażacka DN52.
- posadowienie komory na warstwie chudego betonu C12/15, wykonanej na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem
- montaż pompy zostanie wykonany w sposób umożliwiający jej wyjęcie i opuszczenie bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika

**Zbiornik pompowni przydomowych (PP1, PP3, PP4, PP5)** zostanie wykonany wg następujących wytycznych:

- prefabrykat wykonany z PEHD o średnicy 800mm,
- wejścia pod rurę kanalizacyjną 160PVC-U i wyjściem pod rurę Dz63PE;SDR17
- za zewnątrz zbiornika wykonane są obwodowe żebra przeciwwyporowe rozmieszczone co 240mm
- wyposażenie wewnętrzne:
  - pompa do ścieków o zasilaniu jedno lub trójfazowym, zawór zwrotny kulowy, zawór kulowy odcinający, zawiesie hakowe, nasada strażacka DN52.
- właz szczelny z PEHD o średnicy 600mm typu lekkiego
- posadowienie komory na warstwie chudego betonu C12/15, wykonanej na podsypce piaskowej

stabilizowanej cementem

- montaż pompy zostanie wykonany w sposób umożliwiający jej wyjęcie i opuszczenie bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika

### 3.3.12. Wytyczne zasilania pompowni

#### **Zasilanie oraz projektowane złącze kablowo - licznikowe.**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków P-1, P-2, P-3 z istniejących linii napowietrznych niskiego napięcia ENION SA Rejon Dystrybucji Nowy Targ poprzez projektowane przyłącza kablowe i złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego w ogrodzeniu pompowni do szafek zasilających sterujących w Szczawnicy przy ul. Staszowej i Kunie. W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi projekt sterowania i sygnalizacji – dostarczany wraz z zespołem pompowym przez wytwórcę. W niniejszym projekcie podano jedynie podstawowe wymagania wg SWIZ.

#### **Zasilanie z własnego źródła.**

W przypadku awarii sieci energetycznej pompownie będą zasilane przez przenośne agregaty prądotwórcze dowożone na miejsce lokalizacji pompowni.

Typy agregatów dla poszczególnych pompowni:

- P1 – AP3/12500RE/kVA 12,5 3x400V
- P2, P3 – AP3/8000/kVA 8 3x400V

#### **Projektowane przyłącza kablowe nN**

Dla zasilania pompowni nr P-1, P-2, P-3 zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia projektuje się wykonanie przyłączy kablowych kablami typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> w zakresie:

Pompownia P-1: z istniejącego słupa linii nN nr 57 zasilanej ze stacji trafo. Szczawnica Staszowa dł. około 35mb;

Pompownia P-2: z istniejącego słupa linii nN zasilanej ze stacji trafo. Szczawnica Bereśnik dł. około 22mb;

Pompownia P-3: z istniejącego słupa linii nN nr 112 zasilanej ze stacji trafo. Szczawnica Węglarzyska dł. około 46mb;

Projektowane odcinki kabla nN wprowadzić go do projektowanego złącza kablowo-licznikowego typu ZKT-1/ZPT-1/Ft-1 w obudowie pełnej, izolacyjnej „II” klasy ochronności, IP<sub>55</sub> zabudowanego na posesji w granicy ogrodzenia pompowni P-1, P-3, dla pompowni P-2 zabudować w granicy

posesji w rejonie słupa przyłączeniowego zgodnie z uzgodnieniami w właścicielami gruntu zgodnie z projektem zagospodarowania terenu nr E-1, E-2, E-3. Trasa przyłączy kablowych prowadzi od istniejących słupów linii nN do projektowanych złącza kablowo-licznikowych przez posesję wymienione w dalszej części opracowania. Kabel układać zgodnie z niniejszym projektem oraz wpisami właścicieli posesji na drukach zgód. Prace ziemne związane z wykopem pod projektowany kabel prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego oraz mechanicznego. Kabel układać na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku w sposób falisty z zapasem 1-3% długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi bez kamieni oraz folią z tworzywa sztucznego szerokości co najmniej 20 cm koloru niebieskiego gr. 0,5 mm oraz przykryć warstwą rodzimego gruntu. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej swej długości w trwałe oznaczniki wykonane np. z ołowiu rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z opisami N SEP-E-004. Trasę kabla, zapasy i długość pokazano na rys. nr E-1, E-2, E-3. Ułożenie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Przejście poprzez drogę gminą wykonać zgodnie z uzgodnieniem z administratorem drogi.

### **Projektowane złącze kablowo – licznikowe**

Dla zasilania rozdzielnic SZS dla pompowni zgodnie z projektem zagospodarowania terenu E-1, E-2, E-3 zabudować złącze kablowo-licznikowe typu ZK-1+ZPT-1+Ft wolnostojące.

Złącze licznikowe zabudować na wysokości 0,3-0,5m nad poziomem gruntu i wyposażać w:

- rozłącznik bezpiecznikowy RB00 ze zwieraczami WTz 160A
- szynę PEN przystosowaną do przyłączenia kabli i przewodów za pomocą co najmniej trzech połączeń „V-klemme” i co najmniej jednego połączenia śrubowego. Szyna N powinna być na obu końcach oznaczona kolorem niebieskim a szyna PE kolorem żółto-zielonym.

Jako elementy fundamentowe dla złączy należy stosować rozwiązania katalogowe producentów złączy kablowych zgodne konstrukcyjnie i materiałowo. Minimalna wysokość podstawy kieszeni złącza powinna wynosić 10 cm od docelowego poziomu terenu. Minimalna wysokość kieszeni - 25 cm.

Fundament powinien być wypełniony keramzytem do głębokości 10-15 cm od górnej części fundamentu.

Na drzwiczkach złącza projektowanego zabudować tabliczkę numeracyjną oraz ostrzegawczą. Złącze przystosować do zamykania przy pomocy zamków systemu Masterkey.

### **Szafa zasilająco-sterownicza P1, P2, P3 – warunki.**

Dla zasilania pompowni P-1, P-2, P-3 z projektowanych złączy kablowo-licznikowych wyprowadzić kable typu YKY (YLY) 5x10mm<sup>2</sup> dł. około 6-8mb, którymi zasilić szafy zasilająco-sterujące SZS, a następnie kablami zgodnie z Dokumentacją Techniczną – Ruchową wykonać zasilanie pomp (kable dostarczone wraz z pompami). Połączenie wewnętrzne szafy zasilająco-sterującej pozwala na podłączenie agregatu prądotwórczego przewoźnego w przypadku awarii zasilania podstawowego (przełącznik 1-0-2). Usytuowanie szafy sterowniczej przewidziano w pobliżu zainstalowania pomp pompowni jak pokazano na załączonych planach zagospodarowania terenu.

Prace ziemne związane z wykopem pod projektowany kabel prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego w pobliżu urządzeń podziemnych. Kabel układać na głębokości 0,7m, na 10 cm warstwie piasku w sposób falisty z zapasem 1-3% długości całkowitej wystarczającej do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu i wpływu temperatury, następnie przykryć 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi bez kamieni oraz folią z tworzywa sztucznego szerokości co najmniej 20 cm koloru niebieskiego gr. 0,5 mm oraz przykryć warstwą rodzimego gruntu. Kabel w miejscu przy przejściu pod ogrodzeniem chronić rurami ochronnymi  $\Phi$  110mm. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej swej długości w trwałe oznaczniki wykonane np. z ołowiu rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z opisami wg N SEP-E-004. Rury ochronne należy zakonserwować a końce zaślepić w celu zabezpieczenia przed dostaniem się do nich opadów atmosferycznych i zanieczyszczeń. Przy wyjściu kabla z rury ochronnej pozostawić zapas kabla ok. 1,5 m. Trasę kabla, zapasy i długość pokazano na rys. nr 1. Ułożenie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Równolegle z kablem od złącza kablowego ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4mm. Uziemieniu podlega przewód ochronno-neutralny PEN w szafie SZS dla instalacji. Rezystancja uziemienia przewodu PEN powinna być nie większa niż 30 $\Omega$  dla układu sieci TN-C oraz dla zastosowanego wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo prądowego I $\Delta$ N 0,03A.

Projektuje się dla pompowni P-1, P-3 zabudowę szafy zasilająco-sterującej (wymagania ogólne) wyposażonej w kpl. układ sterowania Metalchem typ SZS, z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni. Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- sterownik mikroprocesorowy typu SP umożliwiający połączenie monitoringu GSM lub GPRS;
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C (Typ1),
- zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki

termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);

- zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
- gniazdo serwisowe 230V;
- licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
- sterowanie ręczne lub automatyczne;
- sygnalizowana praca pomp;
- akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
- bezpotencjałowy zbiorczy sygnał o awarii wyprowadzony na listwę zaciskową;

Rozdzielnica współpracuje z sondą hydrostatyczną zabezpieczoną 2 pływakowymi sygnalizatorami poziomu typu MAC-3 wyznaczającymi:

- Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
- Poziom MIN (wyłączanie pomp);
- Poziom MAX (włączanie pomp),
- Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Dodatkowo w rozdzielnicę elektrycznej zabudować:

- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- lampka oświetlająca wnętrze szafki,
- wyłącznik zmierny.
  - zabezpieczenie różnicowoprądowe
  - dla pompowni P-3 fotokomórkę wraz z przełącznikiem praca ręczna-automatyczna oświetlenia terenu.

Dla pompowni P-2 proj. rozdzielnica SZS składać się będzie:

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- wyłącznik główny;
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
- zabezpieczenie przepięciowe klasy C (Typ1),
- gniazdo serwisowe 230V;
- gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- lampka oświetlająca wewnątrz szafki,

### **Układ sterowania pompowni P2.**

Elektroniczne pompy SEG posiadają wbudowany sterownik z funkcjami ochrony silnika.

Pompy wymagają jedynie przyłączenia do napięcia zasilania.

Sterownik zapewnia następujące korzyści:

- Wbudowane czujniki poziomu i suchobiegu.
- Wbudowane zabezpieczenie silnika.
- Naprzemienność pracy pomp. W przypadku instalacji kilku pomp w tym samym zbiorniku układ logiczny zintegrowany w sterowniku zapewnia równomierny rozkład obciążenia pomp w czasie.
- Wyjście przekaźnika alarmowego. Pompa posiada wyjście przekaźnika alarmowego. Dostępne są opcje NC i NO, które można wykorzystywać odpowiednio do potrzeb, np. do uruchamiania akustycznej lub optycznej sygnalizacji alarmowej.
- System zabezpieczenia przed zablokowaniem podczas postoju. Podany system uruchamia pompę w zaprogramowanych interwałach czasowych, aby zapobiec zablokowaniu wirnika.
- Zabezpieczenie przed równoczesnym startem pomp. Ta funkcja zapewnia równomierne obciążenie sieci, kiedy kilka pomp włącza się jednocześnie po niezamierzonej przerwie w zasilaniu elektrycznym.

### **Zasilanie odbiorników pompowni.**

Z szafy sterowniczej zaprojektowano zasilanie pomp pompowni za pomocą kabli dostarczanych wraz z pompami. Zaprojektowano jedną oprawę oświetleniową dla pompowni P-3 oświetlenia zewnętrznego np. firmy ROSA lub ESSYSTEM na słupie parkowym stalowym firmy Rosa lub Elektromontaż zapalaną za pomocą przekaźnika zmierzchowego zamontowanego w szafce SZS, zasilaną kablem typu YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> dł. około 10m. Dla potrzeb drobnych remontów i konserwacji przewidziano w szafie sterowniczej gniazda 400V, 230V i 24V.



### **Instalacja alarmowa.**

Sygnał alarmowy lokalny i przesyłany ewentualnie drogą radiową zapewnia szafa sterownicza – typowe rozwiązanie dostawcy pomp i szafy wg SIWZ.

### **Ochrona odgromowa i od porażeń prądem elektrycznym.**

Ochrona dodatkowa od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC-S dla pompowni P-1, P-2, P-3 – wyłączniki ochronne przeciwporażeniowe.

W związku z brakiem możliwości uzyskania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej w stosunku do bezpieczników w stacji trafo. należy zastosować złącza w obudowie z tworzywa sztucznego.

Zacisk PE w szafce SZS należy uziemić za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4mm ułożonej na dnie rowu kablowego w rodzimym gruncie przed nasypianiem piasku dla potrzeb linii kablowej. Dodatkowo wokół pompowni wykonać uziom otokowy z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm. Rezystancja uziemienia punktu PE nie powinna przekroczyć  $R < 10 \Omega$  (uziom wspólny z uziemieniem do ograniczników przepięć). Z uziemionego punktu PE wyprowadzić przewód PE wraz z kablem zasilającym pompy oraz oświetlenie terenu. Zapewni to 3 i 5-cio przewodowe zasilanie urządzeń. Po wykonaniu należy pomiarami zweryfikować parametry rezystancji uziemienia.

Na słupach, z których wyprowadzone zostaną przyłącza należy zabudować ograniczniki przepięć (ich konieczność określi ENION S.A.)

W szafach SZS zabudować ograniczniki przepięć typu DEHNVENTIL lub inny o podobnych parametrach Typ2.

Szczegółowe rozwiązania dotyczące zasilania określono w opracowaniu mgr inż. Piotra Jurzaka: „Część Elektryczna”.

### **3.3.13. Miejsca szczególne**

Odcinek przyłącza S2.6c – S2.6c1 (ul. Staszowa) na trasie rurociągu istniejący basen przeznaczony do wyburzenia.

Odcinek przyłącza S2.6b – S2.6c (ul. Staszowa) projektowane przejście rurociągiem po trasie istniejącego, wymiana rury, ułożenie z nowym spadkiem.

Odcinek kolektora głównego S18 – S19 (ul. Staszowa), przejście rurociągiem w miejscu istniejącej szopy. Szopa przeznaczona do rozbiórki.



Odcinek kolektora S36 – S38 (ul. Staszowa) jest ułożony w drodze, która uległa osunięciu i na tym odcinku występuje znaczne obniżenie terenu. Ze względu na konieczność zachowania spadku przed wykonaniem II etapu kanalizacji w ul. Staszowej (od S36 do S44 wraz z przyłączami), droga na odcinku S36 – S38 zostanie naprawiona tj. podniesiona do rzędnej wg profilu. Podniesienie drogi zostanie wykonane na zlecenie Urzędu Miasta Szczawnica.

Odcinek kolektora głównego S32 – S33 – S34 (ul. Staszowa), przejście rurociągiem w miejscu istniejących palet do magazynowania drewna. Na czas budowy palety należy przenieść w inne miejsce.

## **4. SKRZYŻOWANIE Z OBIEKTAMI ISTNIEJĄCYMI.**

### **4.1 SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.**

Trasy projektowanych kolektorów kanalizacyjnych krzyżują się z następującymi elementami uzbrojenia podziemnego:

- sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacyjna
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- gazociąg zaprojektowany przez firmę PANGAZ

Technologie prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót, tj. zabezpieczenie wodociągu, przepustów oraz kabli energetycznych i telekomunikacyjnych przedstawiono na profilu kanalizacji.

Na profilach podłużnych kanalizacji zagłębienia istniejących sieci uzbrojenia podziemnego zostały podane w **sposób orientacyjny**, w związku z tym należy je sprawdzić wykopami kontrolnymi. Na rysunkach naniesiono uzbrojenie istniejące wg informacji dysponentów przekazanych geodetom, nie wyklucza się jednak istnienia innych nie zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu. Równocześnie należy rozpoznać, czy nie wykonano uzbrojenia podziemnego w okresie, jaki nastąpił od czasu wykonania projektu do czasu realizacji inwestycji.

#### **Należy bezwzględnie stosować się do wymogu:**

Wszystkie skrzyżowania projektowanych kolektorów z trasami uzbrojenia terenu należy

wykonywać pod nadzorem dysponenta uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu, na warunkach określonych w uzgodnieniach branżowych.

## **4.2 SKRZYŻOWANIE Z CIEKAMI WODNYMI**

Projektowana kanalizacja w rejonie ul. Sopotnickiej i Staszowej zaprojektowano kilka przekroczeń cieków naturalnych i potoków z projektowaną kanalizacją.

### **Charakterystyka przekroczeń z Potokiem Sopotnickim**

Potok Sopotnicki biegnie w Paśmie Radziejowej należącym do Beskidu Sądeckiego. Potok wypływa z zachodniego stoku Przehyby (ok. 1120 m n.p.m.). Początkowo płynie na zachód pomiędzy głównym grzbietem Pasma Radziejowej a leżącymi na południe od niego Czeremchą i Czeremchą Zachodnią. Po ok. 4 km, na wschód od szczytu Kuba, skręca w lewo, na południe. Od tego miejsca kierunek ten nie ulega większym zmianom. Następnie dolina potoku biegnie w otoczeniu południowo-zachodniego ramienia Czeremchy Zachodniej oraz grzbietu opadającego z Dzwonkówki na południe, kulminującego w Kotelnicy i Bereśniku. Potok przepływa przez należącą już do Szczawnicy Sewerynowkę, gdzie z lewej strony uchodzą do niego Jastrzębi Potok i Potok pod Górkami, a kilkaset metrów dalej woda spływa z pięciometrowego skalnego progu, tworząc wodospad Zaskalnik. Dalej, pomiędzy bocznym grzbietem odchodzącym z Bereśnika a masywem Gabańki, płynie przez osiedla Kunie oraz Staszowa, a następnie, na wysokości ok. 470 m n.p.m., uchodzi do Grajcarka.

**Przekroczenie p4** (S5 – S6) pod potokiem Sopotnickim w km 0 + 750 zostanie wykonane metodą mikrotunelingu. Rura przewodowa Dz 200 PVC-U SN8 zostanie ułożona w rurze ochronnej stalowej Dz 323,9 x 5,6 na głębokości min. 1,5m poniżej dna potoku. Projektuje się zabezpieczenie brzegów potoku poniżej istniejącego mostu. Prawy brzeg należy zabezpieczyć koszami siatkowymi na długości 10m. Lewy brzeg należy zabezpieczyć walcami siatkowymi na długości 25m. W miejscach występowania istniejących zabezpieczeń w postaci żelbetowych ścian nie projektuje się koszy siatkowych.

W celu uregulowania cieku wpadającego do potoku Sopotnickiego zastosowano korytka trapezowo skarpowe o wymiarach 380/500 x 500 x 200 mm (szerokość, długość, wysokość). Korytko to prowadzone jest po powierzchni dna cieku, poprzez przestrzeń pomiędzy walcami siatkowymi aż do potoku.

**Przekroczenie p5** (S2 – S2.1) pod potokiem Sopotnickim w km 0 + 675 zostanie wykonane metodą mikrotunelingu. Rura przewodowa Dz 200 PVC-U SN8 zostanie ułożona w rurze ochronnej stalowej Dz 323,9 x 5,6 na głębokości min. 1,5m poniżej dna potoku. Projektuje się zabezpieczenie obu brzegów potoku powyżej istniejącego mostu koszami siatkowymi po obu stronach (do 10m od osi rury przewodowej). Poniżej przekroczenia nie projektuje się koszy siatkowych, ze względu na występowanie istniejących zabezpieczeń w postaci żelbetowych ścian.

W miejscach występowania istniejących zabezpieczeń w postaci żelbetowych ścian nie projektuje się koszy siatkowych.

### Charakterystyka przekroczeń cieków

Cieki z którymi krzyżuje się kanalizacja sanitarna mają charakter wąskich (ok. 40cm) i płytkich (ok. 50cm) strumyków. Średnio poziom wód kształtuje się na wysokości 10cm od dna. W porach deszczowych stan wód w ciekach się podnosi, natomiast w porach suchych zdarza się iż wody w tych ciekach nie płyną wogóle. Wody płynące ciekami spływają do potoku Sopotnickiego z terenów położonych powyżej tego potoku. Cieki zlokalizowane są głównie na działkach prywatnych.

Cieki należy przekroczyć otwartym wykopem w rurze ochronnej na głębokości zapewniającej zachowanie odległości pomiędzy dnem cieku a wierzchem rury ochronnej min. 1,0m. W trakcie wykonywania robót pod dnem cieku należy zapewnić przepływ wody np. poprzez zbudowanie tymczasowego by-passu na cieku z rur kanalizacyjnych (np. PVC).

Przekroczenia cieków, które zostaną wykonane otwartym wykopem:

- przekroczenie SK1 pod ciekiem w km 0+008 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku S6-S7 wraz z umocnieniem cieku
- przekroczenie SK2 pod ciekiem w km 0+050 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku S9-S101 wraz z umocnieniem cieku

- przekroczenie SK4 pod ciekim w km 0+275 - wykop rurą Ø160 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø273,0x5,6 na odcinku S20a-S20b wraz z umocnieniem ciekim
- przekroczenie SK13 pod ciekim w km 0+064 - wykop rurą Ø160 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø273,0x5,6 na odcinku D3-D3a wraz z umocnieniem ciekim

Po wykonaniu przekroczeń ciekim zostaną umocnione na dł. 10m (po 5m w obie strony). Dno i skarpy cieków zostaną obłożone kamieniami na warstwie faszyny nieporostowej i geowłókniny a następnie zabezpieczone stalową siatką.

### **Charakterystyka przekroczeń z przepustami drogowymi**

Przepusty, z którymi krzyżuje się projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowane są głównie pod drogami gminnymi, których zarządcą jest Urząd Miasta Szczawnica. Ich zadaniem jest umożliwienie przepływu wód (z przydrożnych rowów oraz z cieków wodnych) pod drogami w kierunku potoku Sopotnickiego.

Część projektowanej kanalizacji została zlokalizowana w pasie drogowym, w którym istnieją już przepusty drogowe na występujących tam ciekach. Ze względu na liczne tereny osuwiskowe występujące na terenie opracowania, w niektórych miejscach zaprojektowano budowę kanalizacji metodą przewiertu sterowanego HDD, co zwiększy bezpieczeństwo wykonania takiej kanalizacji.

Część tych przewiertów przebiega również pod istniejącymi przepustami drogowymi. Przekroczenia przepustów drogowych, które zostaną wykonane przewiertem HDD:

- przekroczenie SK5 nad przepustem Ø800 w km 0+018 - przewiert rurą Ø200 PE na odcinku S37-S38
- przekroczenie SK6 pod przepustem Ø300 w km 0+021 - przewiert rurą Ø200 PE na odcinku S37-S38
- przekroczenie SK7 pod przepustem Ø200 w km 0+024 - przewiert rurą Ø200 PE na odcinku S37-S38
- przekroczenie SK10 nad przepustem Ø800 w km 0+084 - przewiert rurą Ø200 PE na odcinku B8-B9
- przekroczenie SK12 pod przepustem Ø800 w km 0+075 - przewiert rurą Ø90 PE na odcinku C6-B17
- przekroczenie SK17 pod przepustem Ø1000 w km 0+049 - przewiert stalową rurą ochronną Ø323,9x5,6 z rurą przewodową Ø200 PVC na odcinku B21-B22

Odcinki kanalizacji zlokalizowane w pasie drogowym na których nie występują tereny osuwiskowe zostaną wykonane otwartym wykopem. Niektóre z tych odcinków będą się również krzyżowały z przepustami drogowymi na ciekach.

Przekroczenia przepustów drogowych, które zostaną wykonane otwartym wykopem:

- przekroczenie SK3 pod przepustem Ø500 w km 0+006 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku S8.2-S8.3
- przekroczenie SK8 pod przepustem Ø400 w km 0+050 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku S39-S40
- przekroczenie SK9 pod przepustem Ø500 w km 0+048 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku S40-S41
- przekroczenie SK11 pod przepustem Ø800 w km 0+163 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku B13-B14
- przekroczenie SK14 pod przepustem Ø500 w km 0+133 - wykop rurą Ø63 PE w stalowej rurze ochronnej Ø139,7x4,0 na odcinku N6-N8
- przekroczenie SK15 nad przepustem Ø800 w km 0+147 - wykop rurą Ø200 PVC w stalowej rurze ochronnej Ø323,9x5,6 na odcinku B18-B19
- przekroczenie SK16 nad przepustem Ø800 w km 0+148 - wykop rurą Ø90 PE w stalowej rurze ochronnej Ø168,3x4,0 na odcinku C3-C4

Przepusty należy przekroczyć układając pod nimi rurę kanalizacyjną w rurze ochronnej. Kanalizacje należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym zabezpieczonym stalowymi obudowami. Rury przewodowe zostaną posadowione na podsypce piaskowej zagęszczanej mechanicznie a następnie obsypane piaskiem. Całość wykopu zostanie zasypana gruntem rodzimym. Przepust drogowy w miejscu przekroczenia należy obudować deskami i podeprzeć stalowymi obudowami. Dodatkowo przepust należy podwiesić na skręconych drutach stalowych przyczepionych do żelbetowej belki. Parametry elementów zabezpieczających (tj. wytrzymałość, gatunek materiału, przekrój, ilość drutów, zbrojenie itp.) zostaną wyznaczone przez wykonawcę robót. Takie zabezpieczenie przepustu pozwoli zapobiec jego uszkodzeniu w trakcie wykonywania robót budowlanych. Po wykonaniu robót w pasie drogowym, nawierzchnia drogi zostanie odtworzona.

**SZCZEGÓŁY PRZEKROCZEŃ W OPERATACH WODNOPRAWNYCH NA PRZEKROCZENIA CIEKÓW, POTOKÓW I PRZEPUSTÓW PROJEKTOWANĄ KANALIZACJĄ W MIEJSCOWOŚCI SZCZAWNICA.**

#### **4.2.1. Zabezpieczenie brzegów potoku Sopotnickiego w miejscach przekroczenia (p4, p5)**

Przewidziano odcinkowe zabezpieczenie skarp potoku Sopotnickiego (zgodnie z planemami sytuacyjno - wysokościowymi). Jako element zabezpieczający projektuje się kosze siatkowe warstwami ułożone jedna na drugiej z przesunięciem o półmetra oraz walce siatkowe układane w pojedynczej warstwie. Dobrano kosze i walce o wymiarach standardowych, ogólnodostępnych na rynku – wymiary zgodnie z rysunkami zabezpieczeń. Kosz dolny zagłębić w całości tak aby jego wierzch licował z dnem potoku. Kosze układać na warstwie faszyny nieporostowej o grubości 0,2m. Siatki do produkcji koszy produkowane są z drutu stalowego o średnicy w zależności od potrzeb: 3,0 – 4,5 mm gruboocynkowany. Dodatkowo drut może być powleczony powłoką ochronną cynku (stop cynkowo aluminiowy), która daje trzykrotnie większą odporność na korozję w porównaniu do cynkowania ogniowego. Grubość powłoki wynosi od 240g/m<sup>2</sup>. Kosze siatkowe plecione mają wymiary oczek od 80-100mm. Kosze wypełnia się materiałem kamiennym. Kamień powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych znajdujących się w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym. Najczęściej stosowane są kamienie wapienne, granitowe lub bazaltowe. Kamienie powinny mieć średnice od 100 do 150mm.

#### **4.2.2. Ogólne wytyczne skrzyżowania z potokiem Sopotnickim**

Zgodnie z pismem RZGW NZT-560/139/1978/2010 przekroczenia kanalizacją sanitarną pod dnem potoku Sopotnickiego należy wykonać na głębokości minimum 1,5m licząc od najniższej rzędnej dna potoku do górnej powierzchni rury osłonowej. W rozmowach z przedstawicielem RZGW ustalono, że przy zachowaniu tej odległości nie jest konieczne zabezpieczenie dna potoku. W przypadku przejść pod dnem potoku projektuje się zabezpieczenie brzegów – skarp w odległości 10m od przejścia (w obie strony).

#### **4.3. SKRZYŻOWANIE Z ROWAMI PRZYDROŻNYMI**

Skrzyżowania z rowami przydrożnymi (ul. Sopotnickiej, ul. Kunie, ul. Staszowej) należy wykonać przepychem w stalowej rurze ochronnej bez naruszenia rowu.

Dotyczy to odcinków S2.3-S2.4 (3m), B11-B11a (3m), B12-B12a (3m), B18-B18a (3m), B25-B25a (3m), B27-B27a (3m), kabel do P2 (5m).

#### **4.4. ODSTĘPSTWA OD NORMATYWNYCH ODLEGŁOŚCI.**

W trakcie wykonywania projektu przewody kanalizacyjne prowadzono wzdłuż istniejącego uzbrojenia przebiegającego głównie w drogach. W niektórych sytuacjach, ze względu na brak miejsca w terenie dla zachowania normatywnych odległości projektowanej kanalizacji od istniejącego uzbrojenia, przewody projektowano na mniejszych niż wymagając to przepisy.

Poniżej opisano wszystkie miejsca, w których nastąpiło przekroczenie normatywnych odległości.

- 1) Odcinek ul. Staszowa, na wysokości budynku nr 3, do projektowanej pompowni P1 – istniejący przewód sanitarny oraz wodociąg Dz90PE. Na tym odcinku projektuje się przewód tłoczny Dz90PE oraz grawitacyjny Dz200PVC-U. Odległość projektowanego przewodu sanitarnego Dz200PVC-U od istniejącej kanalizacji – min. 0,6m. Odległość projektowanego przewodu tłocznego od projektowanego przewodu grawitacyjnego min. 0,5m.
- 2) Odcinek ul. Staszowa boczna na wysokości budynku nr 8, do budynku nr 7D. Istniejące uzbrojenie przebiegające w drodze (wodociąg, kanalizacja deszczowa, koryta deszczowe, kabel telek.) Odległość projektowanego przewodu sanitarnego od istniejącej kanalizacji deszczowej min 0,7m, natomiast od istniejącego wodociągu min 0,7m.
- 3) Odcinek ul. Staszowa boczna na wysokości budynku nr 13B, do budynku nr 17. Istniejące uzbrojenie przebiegające w drodze ( 2 sieci wodociągowe, kabel energetyczny) Odległość projektowanego przewodu sanitarnego od istniejących wodociągów min. 0,7m
- 4) Odcinek ul. Kunie na wysokości budynku nr 2B do budynku na dz. 637/3. Istniejące uzbrojenie przebiegające w drodze (3 sieci wodociągowe – 2x DN200, 1x DN110. Odległość projektowanego przewodu sanitarnego od istniejących wodociągów min. 0,5m
- 5) Odcinek ul. Kunie droga dojazdowa do budynku nr 3A. Istniejące uzbrojenie przebiegające w drodze: 2 sieci wodociągowe, nowy przewód wodociągowy. Odległość projektowanego przewodu sanitarnego od istniejących wodociągów min. 0,7m

Wszystkie powyższe odstępstwa odległościowe od istniejących przewodów zostały uzgodnione z Inwestorem.

#### **4.5. UWAGI I ZALECENIA ZUDP.**

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem Inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów właściwemu organowi administracji architektoniczno - budowlanej.



3. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii (10.12.2010r.) w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.
4. Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w § 13 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
5. Przed wejściem w teren należy uzyskać zgodę właścicieli gruntów na ułożenie przewodów uzbrojenia podziemnego na ich nieruchomościach.
6. Wykonawcę prac zobowiązuje się do zabezpieczenia znajdujących się na trasie projektowanej inwestycji punkty osnowy geodezyjnej - punkt betonowy z rurką metalową w środku lub metalową głowicą bądź punkt granitowy z wrytym krzyżem.
7. Integralną część uzgodnienia ZUDP stanowią mapy z uwidocznionym projektem inwestycji oraz klauzulą potwierdzającą dokonanie uzgodnienia usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.
8. Telekomunikacja Polska S.A. Region Operacyjnego Utrzymania Sieci i Usług w Krakowie Dział Zarządzania Zasobami Sieci Kraków:
  - Skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem telekomunikacyjnym zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.
  - Prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych i naziemnych wykonać ręcznie pod ścisłym nadzorem pracownika TP S.A. z wcześniejszym powiadomieniem.
  - Przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń telekomunikacyjnych przez pracownika TP S.A. zakończony protokołem.
  - Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodne z uzgodnieniami będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora.
  - Zachować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w czasie zagęszczania terenu w miejscach ułożenia sieci teletechnicznej z powodu możliwości ich uszkodzenia.
  - Nadzór z ramienia TP S.A. uzgadniać pod tel. 0 18 264 00 06.
  - Rozpoczęcie prac zgłosić w TPSA Nowy Targ.
9. ENION Spółka Akcyjna Oddział w Krakowie Zakład Energetyczny Kraków Rejon Dystrybucji Nowy Targ:
  - W pobliżu kabli energetycznych nie wolno wykonywać wykopów sprzętem mechanicznym. Prace te wykonać w porozumieniu z Posterunkiem Energetycznym w Szczawnicy.



- Skrzyżowanie i zbliżenie projekt, kanalizacji sanitarnej i przyłączy z liniami napowietrznymi i kabałami energetycznymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Miejsce skrzyżowania i zbliżenia podlega odbiorowi przez pracownika PE Szczawnica.

## **5. WYTYCZNE REALIZACYJNE.**

### **5.1 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT.**

#### **5.1.1. 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 odbłaskowej. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy pokrywa Wykonawca. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan oznakowania objazdu. Ponadto przed przystąpieniem do robót wykonawca wystąpi o warunki odtworzenia nawierzchni i uzgodni z zarządcą drogi projekt odtworzenia nawierzchni, oraz projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Za uszkodzenia i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

### **5.2 ROBOTY ZIEMNE.**

W czasie realizacji inwestycji zakłada się, że ok.1,5% długości wykopów o średniej głębokości 2,5m będzie wykonywane w całości ręcznie. Dotyczy to odcinków sieci zlokalizowanych w pobliżu ogrodzeń, żywopłotów, istniejących utwardzeń na terenach należących do właścicieli prywatnych, co jest uwzględnione w kosztorysie do dokumentacji projektowo - kosztorysowej.

#### **5.2.1 Rozkładanie wykopów.**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopów należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowie obiektów specjalnych np. studzienek rewizyjnych. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

### **5.2.2 Wykonanie wykopów.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych zasadniczych należy wykonać wykopy kontrolne w rejonie istniejących uzbrojeń podziemnych, celem dokładnego ich zlokalizowania. Wykop 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.

## **5.3 RODZAJE WYKOPÓW.**

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozparty. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Ze względu na występowanie licznych gruntów skalistych, rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji z uwzględnieniem warunków gruntowych opisanych w dokumentacji geologicznej.

W uzasadnionych wypadkach po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru można wykonywać wykopy otwarte, nieobudowane o skarpach nachylonych 1:1 (dla max. głębokości do 3 m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa 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.

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 4 m,
- w gruntach spoistych 1,5 m,
- pozostałych 1,0 m.

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.

**Uwaga:**

**Dla wykopów o głębokości powyżej 4 m należy opracować na etapie wykonstwa uzgodniony z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia wykopu.**

## **5.4 ZABEZPIECZENIA ŚCIAN WYKOPÓW.**

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąsko przestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe – nieszczelne.

Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii, materiał obudów stanowią: deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

Typ 1: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3,7 m 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 grodzic 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.

## **5.5 ZABEZPIECZENIE WYKOPU PRZED ZALANIEM WODĄ.**

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

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

## **5.6 SZEROKOŚĆ WYKOPU.**

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian 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.

Tab.5. Wymagane szerokości dna wykopu:

<b>Średnica rury (mm)</b>	<b>Szerokość dna wykopu odeskowanego (metrach)</b>	<b>Szerokość dna wykopu nieodeskowanego (metrach)</b>
32 - 50	0,5 – 0,6	0,3 – 0,5
63 - 90	0,6 – 0,7	0,4 – 0,6
110 - 250	0,7 – 0,9	0,5 – 0,7

- 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.
- W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, w odstępach min. 30 m.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
- W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, oraz w

miejskach wymiany gruntu w wykopach to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny. Na etapie projektu zakłada się ułożenie geowłókniny na długości 30% wykopów.

- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
- 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.
- Odsparowanie i transport urobku Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam, gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.
- Wybór metod odsparowania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.
- Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
- Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.
- 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.
- 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.

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

## **5.7 ODWODNIENIE WYKOPÓW.**

Roboty montażowe dla rur muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału. Wykonawca uzyska wymagane decyzje dla prowadzenia prac nad odwodnieniem wykopów.

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, odsłonięte 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 zaproponowano odwodnienie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne na długości około 12km wykonywanej sieci, zainstalowanych co 1mb., przy użyciu zestawów igłofiltrowych – Metoda ta pozwala na bezpośrednie odprowadzenie wody z wykopów do pobliskich cieków, gdyż jest to woda czysta, niezamulona.

Wstępnie założono do odwodnienia wykopów instalację igłofiltrową, jednak dopuszcza się inne zastępcze rozwiązania:

1. **METODA POWIERZCHNIOWA** - polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
2. **METODA DRENAŻU POZIOMEGO** - polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci, przeprowadzonych próbach jego szczelności, odbiorze danego odcinka i dociążeniu go gruntem (zasypaniu) na wysokości min. 1,5 m drenaż należy wyłączyć z eksploatacji. Analogicznie należy postępować ze studzienkami.
3. **METODA DEPRESJI** - stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody

poza teren budowy.

4. **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów na długości około 1km wykonywanej sieci kanalizacyjnej, zainstalowanych co 1mb, przy użyciu zestawów igłofiltrowych – 50szt.

Pompowanie odwadniające musi trwać aż do momentu ustabilizowania i dociążenia korpusu studni aby nie nastąpiło wypłynięcie pod wpływem wyporu wody. 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).

## **5.8 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

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.

Podłoże należy przygotować z zachowaniem przestrzeni pod podsypkę. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

- **rodzaj A** – podłoże naturalne (grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,5$  mm nie zawierające kamieni). W tych warunkach rury mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.
- **rodzaj B** – dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzeliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub iły. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.
- **rodzaj C** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymienienie go na zagęszczony piasek do posadowienia rury.
- **rodzaj D** – dno wykopu jak dla rodzaju C, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności.



W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

**Uwaga: Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.**

Jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione. Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.

## **5.9 ODSPAJANIE I TRANSPORT UROBKU.**

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam, gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory. Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.

**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.

**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.

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

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

Układanie rurociągów powinno być dostosowane do czynników, które wpływają na funkcjonowanie, wytrzymałość i okres użytkowania rurociągu. Czynniki te są określone przez głębokość układania, obciążenie rury, warunki gruntowe, podłoże i inne warunki lokalizacyjne.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu.

Na podłożu tym należy wykonać podsypkę piaskową pod kolektor o grubości 20 cm. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta. Przewód PVC-u 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 ¼ jego obwodu – kąt opasania 90°. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenie kielichowe lub inne przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu, także upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

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

## **5.11 PRÓBA SZCZELNOŚCI.**

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.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na jego średnicę powinna spełniać niżej podane warunki.

- dla przewodu z tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków Vw1 w czasie

trwania próby szczelności. Czas próby „t” po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

- + t= 30 min dla odcinka przewodu o długości do 50 m,
- + t= 1 h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m,
- dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczanego dopuszczalny ubytek wody lub ścieków Vw2 nie powinien przekroczyć wielkości  $0,04 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby,
- dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków Vw3 nie powinien przekroczyć wielkości  $0,3 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni wewnętrznej przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby,

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 30 cm ponad wierzch rury.

## **5.12 ZASYPYWANIE RUROCIĄGU I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU.**

Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyп rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyп kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyп wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórkę odeskowań i rozpór ścian wykopu.

## **5.13 WYKONANIE OBSYPKI.**

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Wykonanie obsypki:

- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą;
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem:

- dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora;
- około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów;
- 85% w pozostałych przypadkach lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie.

W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią sanitarną specjalną taśmę sygnalizacyjną.

Do czasu prowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

## **5.14 WYKONANIE ZASYPKI.**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności wykonanej kanalizacji. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Materiał jaki można użyć do zasyпки to materiał pochodzący z wykopu (grunt rodzimy) lub inny 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, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylowany, dlatego też przed zasypaniem wykopu odkład gruntu

powinien być szczegółowo sprawdzony.

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

Zasypka zwykle wykonywana jest mechanicznie i należy prowadzić ją warstwami, z zagęszczaniem co 20 cm. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12:

- wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi  
 $I_s = 0.92$
- Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą  
 $I_s = 0.85$

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

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej:

- w gruntach niespoistych  $+2\%$  i  $-2\%$
- w gruntach mało i średnio spoistych  $+0\%$  i  $-2\%$
- w mieszaninach popiołowo – żużlowych  $+2\%$  i  $-4\%$

Gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu (np. przez dodanie wapna palonego, zastosowanie warstwy drenującej umożliwiając odpływ nadmiaru wody lub ulepszenie dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych).

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.

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

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

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

## **5.15 PLANTOWANIE I HUMUSOWANIE TERENU.**

Teren znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie robót należy uzupełnić humusem, splantować, wyrównać i obsiać trawą. Teren pod zieleni musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem i nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, przed siewem nasion trawy należy wałować wałem gładkim a potem wałem z kolczatką lub zagrabić, siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne.

## **5.16 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG.**

### **5.16.1 Drogi gminne (ul. Sopotnicka, Kunie i Staszowa) i prywatne.**

Odtworzenie nawierzchni dróg gminnych (ul. Staszowa, Sopotnicka i Kunie) i prywatnych (place, wjazdy na posesje itp.) po pracach kanalizacyjnych należy przywrócić do stanu pierwotnego. Przed rozpoczęciem prac nad budową kanalizacji sanitarnej Wykonawca sporządzi projekt odtworzenia nawierzchni dróg gminnych wg wytycznych zarządcy czyli Urzędu Miasta i Gminy w Szczawnicy i przedłoży dokumentację Inwestorowi oraz zarządcy do uzgodnienia. Prace w pasie dróg gminnych zostaną wykonane pod nadzorem zarządcy drogi. W uzasadnionych przypadkach Zarządca drogi zastrzega sobie możliwość narzucenia szczególnych warunków technicznych odtworzenia nawierzchni dróg. Roboty prowadzić w sposób minimalizujący

uciażliwość dla otoczenia. Na czas wykonywania robót wprowadzić czasową organizację ruchu a naruszone stałe elementy oznakowania odtworzyć wg stanu z przed rozpoczęcia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Nawierzchnię dróg o obciążeniu ruchem KR2, placów, wjazdów na posesję oraz poboczy należy odtworzyć wg poniższych wytycznych:

a) nawierzchnia asfaltowa:

- warstwa ścieralna z asfaltobetonu – gr. 4cm
- warstwa nośna z asfaltobetonu – gr. 5cm
- warstwa wyrównawcza z tłucznia stabilizowana mechanicznie – gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 30cm

b) nawierzchnia betonowa (kostka betonowa):

- kostka betonowa (behaton, holland) – gr. 8cm
- podsypka piaskowa – gr. 3cm
- warstwa wyrównawcza z tłucznia stabilizowanego mechanicznie – gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 30cm

c) nawierzchnia betonowa (trylinka, płyty jumbo):

- Elementy betonowe (trylinka, płyty jumbo) – gr. 12cm
- podsypka cementowo-piaskowa – gr. 3cm
- warstwa wyrównawcza z tłucznia stabilizowanego mechanicznie – gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 30cm

d) nawierzchnia żwirowa:

- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5mm – gr. 15cm
- warstwa wyrównawcza z tłucznia stabilizowana mechanicznie – gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 30cm

e) nawierzchnia pobocza żwirowego:

- odtworzyć z 15cm warstwy kruszywa łamanego

**Uwaga!**

Płyty jumbo występują na odcinkach (S2.1-S2.13; S41-S43 + 8,0m od studni S41 w kierunku studni S40). W pozostałych przypadkach dla nawierzchni betonowej przyjmuje się że jest to nawierzchnia z kostki betonowej.

Wymagania ogólne:

- wszystkie warstwy odtwarzać na całej szerokości wykopu pod kanalizację (ok.1,0m); w przypadku wystąpienia zawężeń drogi odtworzenie wykonać na całej szerokości – przyjmuje się że przewężenia drogi występują dla 20% kanalizacji w pasie drogowym dlatego dla tych przypadków odtworzenie będzie wykonane na całej szerokości jezdni, której średnią szerokość przyjęto 3,0m
- grunt nad kanalizacją w pasie drogowym należy w całości wymienić na pospółkę i zagęścić warstwami co 50cm do grupy nośności G1
- w przypadku uszkodzenia krawężników należy je odtworzyć
- przed zamówieniem prefabrykowanych elementów betonowych nawierzchni, należy wykonać wizję w terenie w celu ustalenia ich typów oraz wymiarów, a następnie zamówić takie same jak obecnie występujące

### **5.17 ORGANIZACJA RUCHU DROGOWEGO NA CZAS BUDOWY KANALIZACJI.**

Oznakowanie terenu zajętego pod roboty i zabezpieczenie go zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu drogowego przedstawi wykonawca przed przystąpieniem prac budowlanych nad kanalizacją sanitarną.

### **5.18 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 stanowić będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.



## **6. DANE INFORMUJĄCE CZY DZIAŁKI, NA KTÓRYCH PROJEKTOWANE OBIEKTY SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.**

Działki, na których projektowana jest inwestycja w miejscowości Szczawnica nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają specjalnej ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## **7. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.**

Teren objęty inwestycją znajduje się w obrębie obszaru i terenu górniczego „Szczawnica I”.

Wpływ na eksploatację złoża wód leczniczych eksploatowanych przez Uzdrowski Zakład Górniczy Szczawnica został określony w uzgodnieniu z dnia 16.07.2010r o numerze ZG/832/2010:

- Na omawianym terenie nie występują ujęcia wód leczniczych.
- Opiniowana inwestycja znajduje się w odległości około 1,0 – 1,3km od ujęcia „Magdalena”
- Omawiany teren znajduje się poza granicami strefy sanitarnej ochrony bezpośredniej i poza granicami strefy ochrony pośredniej ujęcia „Magdalena”
- Inwestycja leży poza granicami zlewni morfologicznej i poza granicami zlewni geologicznej obszarów infiltracji wód leczniczych
- Odwodnienie terenu nie ma wpływu na zmianę stosunków wodno-gazowych w rejonie ujęć
- Na omawianym terenie występuje CO<sub>2</sub> w powietrzu glebowym o stężeniu:  
miejscami podwyższonym tj. 0,5%-1%



## **8. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA.**

Na etapie realizacji inwestycji wymienić należy następujące przewidywane rodzaje zagrożeń dla środowiska, wynikających z prowadzenia robót budowlanych:

- Emisja hałasu o zwiększonym natężeniu w trakcie realizacji kanalizacji, występująca głównie przy pracy transportu samochodowego oraz maszyn i urządzeń na budowie, nie przekraczająca 95 dB.
- Drgania mechaniczne, wstrząsy, infradźwięki i ultradźwięki towarzyszące zjawisku hałasu wytwarzane przez pojazdy i maszyny pracujące przy realizacji wykopów i pracach montażowych.
- Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe wprowadzane do atmosfery, pochodzące ze spalania benzyny i ropy w silnikach samochodów pracujących przy realizacji wykopów i pracach montażowych, a także wynikające z prowadzenia robót ziemnych i składowania kruszywa wykorzystywanego podczas budowy (pył), rozgrzewania mas bitumicznych przy odtwarzaniu nawierzchni dróg.
- Odpady związane z pracami ziemnymi, wytwarzane np. przy rozbiórkach nawierzchni asfaltowych, skrawki niewykorzystanych rur, odpady opakowaniowe, odpady związane z użytkowaniem sprzętu budowlanego, odpady powstające w części socjalnej pracowników budowy (puszki, butelki, papiery itp.).
- Ścieki socjalne, technologiczne, opadowe powstające przy:
  - próbach szczelności,
  - spłukiwaniu/zraszaniu nawierzchni utwardzonych (dróg asfaltowych, chodników),
  - celach bytowo-socjalnych.

Na etapie eksploatacji projektowanych sieci kanalizacyjnych i wodociągowych nie przewiduje się znaczących ilości wprowadzanych substancji lub energii do środowiska.

## **9. ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA**

### **9.1 DECYZJA ŚRODOWISKOWA.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r „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 257 poz. 2573 z późn. zm./ przedmiotowa inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

W ramach wykonywanego projektu uzyskano Decyzję o Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na Realizację Przedsięwzięcia. W przeprowadzonym postępowaniu Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach Zgody na Realizację Przedsięwzięcia odstąpiono od konieczności sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

### **9.2 OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE PRZYRODNICZEJ.**

#### *Formy ochrony w ramach sieci Natura 2000 – krótki opis:*

W 2008r. utworzono obszar spełniających kryteria obszarów o znaczeniu wspólnotowym tj. specjalny obszar ochrony siedlisk (dyrektywa siedliskowa) NATURA 2000 „Podkowce w Szczawnicy”. Teren obejmuje dwa zabytkowe obiekty, w których schronienie znalazła kolonia rozrodcza nietoperza Podkowca Małego oraz ich żerowisko położone w Szczawnicy nad Dunajcem. Schronieniem dla tego gatunku ssaka jest pochodzący z 1892 r. murowany kryty blachą kościół położony w centrum miasta oraz willa na granicy lasu mieszanego i parku miejskiego w pobliżu niewielkiego stawu. Podkowce zamieszkują strychy tych budynków. Siedliskiem tych ssaków są głównie tereny skaliste i leśne. Pożywienie stanowią dla niego głównie drobne owady i pająki. Żeruje wśród zarośli, często blisko zbiorników wodnych, chwytając pożywnie w podczas lotu, lub zbierając pokarm z pni drzew lub powierzchni skał. Gatunek ten chroniony jest zarówno prawem krajowym jak i konwencjami międzynarodowymi: Konwencją Berneńską, Bońską, Dyrektywą Siedliskową. Umieszczony został on ponadto w czerwonej księdze zwierząt jako gatunek o statusie zagrożony oraz na czerwonej liście IUCN – kat. VU (ang. vulnerable – narażony). Konfrontując teren występowania Podkowca na obszarze ochrony siedlisk Natura 2000 z terenem planowanego przedsięwzięcia wynika, że zadanie 2 planowanej inwestycji, czyli kanalizacja w obrębie ulicy Języki, będzie wykonywana w całości na terenie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000

„Podkowce w Szczawnicy”. Również część zadania 1 będzie wykonywana na obszarach sąsiadujących z terenem ochrony siedlisk Natura 2000 należący do obszaru Ostoi Popradzkiej. Będzie to końcowy, około 400m odcinek kanalizacji położonej w ulicy Kunie, do zajazdu Czarda. Reszta inwestycji nie wejdzie w zasięg obszaru Natura 2000 oraz specjalnych obszarów ochrony terenów sąsiednich. Przewidywana ingerencja w tereny Natura 2000 występujące na tym terenie będzie niewielka, z racji tego, że inwestycja jest inwestycją zanikową, a realizacja będzie prowadzona w godzinach dziennych, w terenach zabudowy mieszkalnej i nie ma możliwości ingerencji w siedliska, czy schronienia dla występującego na tym terenie gatunku Podkowca.

### **Inne formy ochrony przyrody:**

#### Popradzki Park Krajobrazowy – krótki opis:

Popradzki Park Krajobrazowy położony jest w Beskidzie Zachodnim, w mezoregionie Beskidu Sądeckiego. Głównym jego zadaniem jest zachowanie kulturowo-przyrodniczych walorów Sądeckizny. Atrakcyjna konfiguracja terenu, bogactwo szaty roślinnej i świata zwierzęcego, a także powszechnie znane funkcje lecznicze wielu miejscowości uzdrowiskowych - to największe walory tego obszaru. W jego granicach znajduje się pasmo Radziejowej (1262 m n.p.m.), pasmo Jaworzyny (1175 m n.p.m.) oraz malownicza grupa Zimnego i Dubnego, położona w ramionach Popradu, Muszynki i potoku Smereczek. Na terenie Parku występują bogate źródła wód mineralnych, które stanowią ponad 20% krajowych zasobów. Obszar Parku w całości położony jest w centralnej części płaszczowiny magurskiej, zbudowanej z fliszu karpackiego, czyli naprzemianległych warstw piaskowców, łupków i margli. Osobliwością geologiczną Parku są jedyne w Beskidzie Sądeckim wychodnie skał magmowych w okolicach Szczawnicy (wypiętrzenie Bryjarki). Rzeźba terenu Parku jest mocno urozmaicona. Pasma Radziejowej i Jaworzyny są porozcinane głębokimi na 400-600 m dolinami o stromych zboczach i dużym nachyleniu. Występuje tu wiele źródeł dających początek licznym potokom. Od zachodu Pasma Radziejowej ogranicza Dunajec z jego pięknym przełomem pomiędzy Krościenkiem i Łąckiem. Dopływ Dunajca - Poprad tworzy malowniczą dolinę, stanowiącą główną oś Parku. Zróżnicowanie wysokościowe i klimatyczne wykształciło charakterystyczny piętrowy układ roślinności. Do wysokości ok. 550-600 m n.p.m. występuje piętro pogórza o charakterystycznej mozaice pól, łąk i lasów mieszanych. Powyżej, do wysokości 1100 m n.p.m. występuje piętro regła dolnego. Dominują w nim lasy jodłowo-bukowe poprzecinane polami uprawnymi i pastwiskami. Piętro regła górnego wykształciło się jedynie na niewielkich powierzchniach Pasma Radziejowej. Tworzy je wysokogórski bór świerkowy. Głównymi

gatunkami lasotwórczymi na terenie Parku są jodła, buk i świerk a gatunkami domieszkowymi modrzew, jawor, brzoza i olcha. W dolinach rzek występują lasy liściaste - grądy z udziałem lipy, łągi olchowe i zarośla wierzbowe. We florze występuje natomiast wiele cennych gatunków alpejskich jak kuklik górski, pięciornik złoty. Osobliwością botaniczną jest występowanie roślin ciepłolubnych oraz głogu wieloowocowego, niemającego naturalnych stanowisk w innych regionach kraju. Rozległe tereny leśne Parku umożliwiają bytowanie wielu dużym i rzadkim gatunkom zwierząt. Stosunkowo liczne są wilki, rysie, jelenie, dziki, można spotkać również żbiki i niedźwiedzie. Z ptaków występuje orzeł przedni, głuszec, cietrzew, jarząbek, płochacz halny, dzięcioły, puchacz. Na terenie Parku występują wszystkie krajowe gatunki płazów i gadów np.: salamandra plamista, traszka karpacka oraz rzadki wąż Eskulapa. Bogata niegdyś fauna ryb w wyniku dużego zanieczyszczenia wód uległa zubożeniu i tylko w niektórych potokach żyją pstrągi, lipienie czy chroniona strzebla potokowa. Najciekawsze elementy przyrody chronione są w rezerwach. W większości są to rezerваты leśne. Na terenie Parku znajduje się szereg cennych zabytków kultury materialnej, między innymi zespoły budownictwa miejskiego w Nowym Sączu, Muszynie, Krynicy, zabytki kultury sakralnej, ślady dawnej działalności górniczej, hutniczej i rzemiosła. Beskid Sądecki należy do regionów o nasilonym ruchu turystycznym. Baza turystyczna skoncentrowana jest głównie w Krynicy i Piwnicznej. Schroniska górskie znajdują się na Jaworzynie Krynickiej, Łabowskiej Hali i Przehybie. Porównując teren Popradzkiego Parku Krajobrazowego z projektowaną inwestycją wynika, że 300 metrowy odcinek projektowanej kanalizacji w ulicy Kunie (zadanie 1) będzie wykonywany na terenie parku. Według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 „O ochronie przyrody” na obszarach parku krajobrazowego może zostać wydany zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu. Przewiduje się, że projektowana inwestycja nie pozostawi po sobie trwałych uszkodzeń terenu w postaci jego zniekształceń. Wykonawca ma obowiązek odtworzyć teren, w którym zostały wykonane prace budowlane do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

#### Obszar Chronionego Krajobrazu:

Obszar Chronionego Krajobrazu występuje na obszarach poza parkami: narodowym i krajobrazowym, poza specjalnymi obszarami ochrony siedlisk Natura 2000 oraz obszarami sąsiadującymi ze specjalnymi obszarami ochrony siedlisk, czyli obejmuje resztę terenu miasta Szczawnicy i terenów przyległych. Tym samym obszar ten obejmuje swoim zasięgiem resztę projektowanej inwestycji, czyli zadanie 1 i zadanie 3. Według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 „O ochronie przyrody” na obszarach chronionego krajobrazu, podobnie jak na obszarach parków krajobrazowych, może zostać wydany zakaz wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających

rzeźbę terenu. Projektowana inwestycja nie zniekształci terenu w sposób trwały, jedynie w chwilowy, na czas prowadzenia wykopów pod kolektory. Po zakończeniu prac wykonawca ma obowiązek odtworzyć teren, w którym zostały wykonane prace budowlane do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

## **10. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **10.1 GEOLOGIA.**

Badany teren położony jest w obrębie jednej z największych jednostek tektonicznych Karpat Zewnętrznych – płaszczowiny magurskiej. Zbudowana jest ona z wzajemnie przewarstwiających się piaskowców i łupków wieku kredowego i paleoceńskiego. Na omawianym terenie w podłożu występują: łupki i piaskowce warstw szczawnickich, piaskowce, zlepieńce i łupki - piaskowce z Życzanowa oraz łupki i piaskowce warstw z Zarzecza formacji ropianieckiej wieku paleoceńskiego i paleoceńsko – eoceńskiego oraz piaskowce, zlepieńce i łupki – piaskowce z Piwnicznej, łupki, margle i piaskowce warstw z Kowańca, a także piaskowce i łupki - piaskowce magurskie, warstw magurskich wieku eoceńskiego, a także miejscami andezyty wieku mioceńskiego. W dziewięciu otworach badawczych stwierdzono występowanie podłoża skalnego łupkowego i piaskowcowego.

Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są osadami czwartorzędownymi wykształconymi w dwojakiej postaci.

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą utworów zwietrzelinowych w postaci glin i rumoszy gliniastych powstałych w wyniku wietrzenia podłoża skalnego. Grubość warstwy zwietrzeliny jest zróżnicowana i na zboczach stromych jest ona mniejsza i tam też często wykazuje tendencje do zsuwania się i tworzenia osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie tego typu utworów wykształconych w postaci: glin, glin piaszczystych z okruchami i zwietrzelin gliniastych związanych z okruchami piaskowca, rumoszy i zwietrzelin gliniastych.

Doliny rzek i potoków wypełniają utwory akumulacji rzeczno – lodowcowej, wykształcone w postaci kompleksu otoczków, piasków, żwirów, głazów rzecznych, przykrytych warstwą glin piaszczystych. W wykonanych otworach badawczych stwierdzono występowanie tego typu utworów, wykształconych w postaci: glin piaszczystych, piasków gliniastych, glin z otoczkami i otoczków z domieszką żwiru i okruchów.

W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania płaszczyzn poślizgu w obrębie czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej ani wśród utworów paleogeńskich.

#### Charakterystyka warunków wodnych.

Wody powierzchniowe w najbliższym sąsiedztwie działek reprezentowane są przez potok Sopotnicki i Grajcarek.

Warunki hydrogeologiczne są ściśle związane z budową geologiczną. Występują tutaj dwa horyzonty wód gruntowych: głęboki paleogeński - kredowy i płytki czwartorzędowy.

Wody horyzontu paleogeński - kredowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Wody horyzontu paleogeńskiego wypływają na powierzchnię w miejscach wychodni warstw, tworząc źródła i podmokłości. W rejonie Szczawnicy wody podłoża trzeciorzędowo - kredowego są silnie zmineralizowane i posiadają charakter wód leczniczych. Zawierają również duże ilości dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>. Ujęcie wody Jan znajduje się w odległości ok. 150 m na południe od końcowego odcinka kanalizacji w ul. Języki.

Woda gruntowa horyzontu płytkiego, czwartorzędowego, w okolicy badanego terenu występuje w dwojakiej postaci.

Na terenie zboczy woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń w obrębie rumoszowo - gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz wodami horyzontu paleogeńskiego wypływającymi z podłoża skalnego. Ilość i wydajność tych sączeń jest w bardzo dużym stopniu uzależniona od pór roku. W mokrych jego okresach zarówno ilość jak i wydajność sączeń wielokrotnie się zwiększają i wtedy występują praktycznie w całym profilu gruntowym czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej. Większość sączeń grupuje się w przyspagowej partii zwietrzeliny, na styku tej warstwy z podłożem skalnym lub na styku rumoszu i zwietrzeliny. Powodują one bardzo często nadmierne nawilgocenie gliniasto - rumoszewego gruntu i tym samym utratę jego spójności, i co za tym idzie - zsuwanie się mas ziemnych po zboczach i powstanie osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu.

Na terenie dolin rzek i potoków woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego zawarta jest w przepuszczalnych utworach aluwialnych kamienisto - żwirowych. Posiada ona swobodne lub lekko napięte zwierciadło, którego poziom jest uzależniony od intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich oraz w dużej mierze od stanu wody w potokach. W wykonanych otworach badawczych nie stwierdzono występowania wody gruntowej żadnego



z horyzontów.

Szczegółowe warunki geologiczne określono w opracowaniu mgr inż. Piotra Prokopczuka: „Dokumentacji geologiczno – inżynierska dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków w Szczawnicy”.

## **10.2 HYDROLOGIA.**

Szczawnica leży w dolinie potoku Grajcarka, który jest prawym dopływem Dunajca. Znajduje się między Pieninami a pasmem Radziejowej z Beskidu Sądeckiego.

Grajcarek – rzeka u podnóża Małych Pienin, powstaje w Jaworkach z połączenia Białej i Czarnej Wody. Płyne przez Jaworki, Szlachtową i uchodzi do Dunajca w Szczawnicy, tuż powyżej charakterystycznej skały Kotuńka, na wysokości 430 m n.p.m. Zaraz za skrzyżowaniem dróg jest most, pod którym płynie Grajcarek, a za mostem zaczyna się Droga Pienińska. Za źródła Grajcarka są uznawane źródła Białej Wody, znajdujące się na wysokości ok. 950 m n.p.m. Powierzchnia zlewni 85,5 km<sup>2</sup>, długość od źródeł do ujścia ok. 15 km, a średni spadek 3,5%. Płyne w ogólnym kierunku ze wschodu na zachód doliną, która jest też granicą pomiędzy Pieninami a Beskidem Sądeckim. Większymi lewobrzeżnymi dopływami Grajcarka są: Skalski Potok, Kamionka (wypływająca z Wąwozu Homole), Krupianka, Sztolnia, Palkowski Potok, Klimontowski Potok. Prawobrzeżnymi dopływami są: Stary Potok, Sielski Potok, Szlachtowski Potok, Sopotnicki Potok, Skotnicki Potok. Dno Grajcarka jest kamieniste. Rzeka ma duże przybory powodziowe. W górnej części biegu ma przeważnie naturalne koryto i obfituje w ryby. Uregulowany jest nieduży odcinek w obrębie Jaworek oraz cały niemal odcinek w obrębie Szczawnicy, miejscami rzeka płynie tu ciasnym i wysokim betonowym korytem.

Warunki hydrogeologiczne są ściśle związane z budową geologiczną. Występują tutaj dwa horyzonty wód gruntowych: głęboki paleogeńsko - kredowy i płytki czwartorzędowy.

Wody horyzontu paleogeńsko - kredowego zawarte są w szczelinach spękań piaskowców i łupków fliszowych podłoża skalnego. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości szczelin piaskowca kontaktujących się ze sobą i jego porowatości. Warstwy łupkowe są praktycznie bezwodne. Wody horyzontu paleogeńskiego wypływają na powierzchnię w miejscach wychodni warstw, tworząc źródła i podmokłości. W rejonie Szczawnicy wody podłoża trzeciorzędowo – kredowego są silnie zmineralizowane i posiadają charakter wód leczniczych. Zawierają również duże ilości dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>. Woda gruntowa horyzontu płytkiego, czwartorzędowego, w okolicy badanego terenu występuje w dwojakiej postaci.

Na terenie zboczy woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego nie posiada swobodnego zwierciadła i występuje w postaci sączeń w obrębie rumoszowo – gliniastych utworów pokrywy zwietrzelinowej. Sączenia te zasilane są głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz wodami horyzontu paleogeńskiego wypływającymi z podłoża skalnego. Ilość i wydajność tych sączeń jest w bardzo dużym stopniu uzależniona od pór roku.

W mokrych jego okresach zarówno ilość jak i wydajność sączeń wielokrotnie się zwiększają i wtedy występują praktycznie w całym profilu gruntowym czwartorzędowej pokrywy zwietrzelinowej. Większość sączeń grupuje się w przyspagowej partii zwietrzeliny, na styku tej warstwy z podłożem skalnym lub na styku rumoszu i zwietrzeliny. Powodują one bardzo często nadmierne nawilgocenie gliniasto - rumoszowego gruntu i tym samym utratę jego spójności, i co za tym idzie – zsuwanie się mas ziemnych po zboczach i powstanie osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu.

Na terenie dolin rzek i potoków woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego zawarta jest w przepuszczalnych utworach aluwialnych kamienisto – żwirowych. Posiada ona swobodne lub lekko napięte zwierciadło, którego poziom jest uzależniony od intensywności napływu wody gruntowej od strony zboczy górskich oraz w dużej mierze od stanu wody w potokach.

Szczegółowe warunki hydrologiczne określono w opracowaniu mgr inż. Mikołaja Olbrycha: „Dokumentacji Hydrologiczna. Obliczenie przepływu  $Q_{\max p1\%}$  oraz poziomów zwierciadeł wody Potoku Sopotnickiego w Szczawnicy, w miejscach jego skrzyżowania z projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej”.

### **10.3 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH.**

Przy opracowywaniu bilansu ścieków dla terenu opracowania, posłużono się:

- a) danymi pozyskanymi w terenie (liczba budynków, liczba mieszkańców, itp.),
- b) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. W sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- c) doświadczeniem Biura przy opracowywaniu podobnych koncepcji,
- d) wody infiltracyjne na poziomie 15%  $Q_{\text{śr.dob.}}$ .

**UWAGA: Właściciele budynków, do których woda dostarczana jest z prywatnych ujęć i studni przydomowych zobowiązani są do zamontowania na przyłączy wodociągowym**



### **zestawu wodomierzowego, który określi rzeczywiste zużycia wody.**

Bilans ścieków obliczono dla ilości mieszkańców na stan obecny na rok 2010 oraz dla okresu perspektywicznego. Jako okres perspektywiczny zakłada się, że na działkach budowlanych powstaną budynki.

Do wykonania obliczeń założono, że średnia ilość mieszkańców na terenie opracowania na 1 budynek przypada 4,5 miesz./bud.

Tab.6. Wykaz liczby ludności podłączonej do kanalizacji sanitarnej na rok 2010, oraz perspektywiczna liczba ludności możliwa do podłączenia na stan perspektywiczny (zakładając, że wszystkie budynki zostaną podłączone).

L.p.	Zlewnia ulic	Oznaczenia	Liczba ludności stan na 2010 r	Perspektywiczna ilość ludzi możliwa do podłączenia na stan perspektywiczny
1.	Staszowa	ZST	208	325
2.	Sopotnicka	ZSO	50	122
3.	Kunie	ZK	60	123
<b>Łącznie</b>			<b>318</b>	<b>570</b>

Zgodnie z informacjami dotyczącymi przeciętnego zużycia wody na terenie miasta oraz na Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przyjęto wskaźnik jednostkowego dobowego zużycia wody na jednego mieszkańca w wysokości:

$$\mathbf{Q=100 \text{ l/d}}$$

Dodatkowo z uwagi na typowo wiejski charakter kanalizowanego terenu założono, że 5% wody pobieranej nie trafi do kanalizacji (podlewanie, zużycie w małych gospodarstwach rolnych dla zwierząt) jako ostateczną jednostkową ilość ścieków od jednego mieszkańca przyjęto wartość:

$$\mathbf{Q =95,0 \text{ l/Mxd}}$$

Dla uwzględnienia nierównomierności spływów, z literatury fachowej przyjęto współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej, odpowiednio

$$\mathbf{N_d = 1,2 \text{ i } N_h = 1,8.}$$

Do bilansu przyjęto również tak zwane wody deszczowe jako suma wód infiltracyjnych i przypadkowych mogących przedostać się do kanalizacji sanitarnej w ilości równej

$$\mathbf{Q_{prz} = 15\% \times Q_{\text{śrd.}}}$$

### 10.3.1 Bilans ilościowy na rok 2010

Tab.7. W tabeli przedstawiono bilans szczegółowy ścieków w rozbiciu na poszczególne zlewnie ulic odprowadzające ścieki dla wszystkich mieszkańców na rok 2008.

Lp.	ZLEWNIA	SYM.	ZUŻYCIE WODY [m³/d]	SPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE ŚCIEKÓW					
				Q <sub>SR.DOB</sub> [m³/d]	Nd	Q <sub>MAX.D</sub> [m³/d]	Nh	Q <sub>MAX.h</sub> [m³/h]	q <sub>MAX.h</sub> [l/s]
1.	Staszowa	ZST	20,8	19,76	1,20	23,71	1,80	1,78	0,49
2.	Sopotnicka	ZSO	5	4,75	1,20	5,7	1,80	0,43	0,12
3.	Kunie	ZK	6	5,7	1,20	6,84	1,80	0,51	0,14
<b>SUMA</b>			<b>31,8</b>	<b>30,21</b>	-	<b>36,25</b>	-	<b>2,72</b>	<b>0,75</b>
Wody przypadkowe			4,77	4,53	-	5,44	-	0,41	0,11
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>36,57</b> [m³/d]	<b>34,74</b> [m³/d]	-	<b>41,69</b> [m³/d]	-	<b>3,13</b> [m³/h]	<b>0,87</b> [l/s]

### 10.3.2. Bilans ilościowy na rok 2030

Tab.8. W tabeli przedstawiono bilans szczegółowy ścieków w rozbiciu na poszczególne zlewnie ulic odprowadzające ścieki dla wszystkich mieszkańców dla okresu perspektywicznego.

Lp.	ZLEWNIA	SYM.	ZUŻYCIE WODY [m³/d]	SPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE ŚCIEKÓW					
				Q <sub>SR.DOB</sub> [m³/d]	Nd	Q <sub>MAX.D</sub> [m³/d]	Nh	Q <sub>MAX.h</sub> [m³/h]	q <sub>MAX.h</sub> [l/s]
1.	Staszowa	ZST	32,5	30,88	1,20	37,06	1,80	2,78	0,77
2.	Sopotnicka	ZSO	12,2	11,59	1,20	13,91	1,80	1,04	0,29
3.	Kunie	ZK	12,3	11,69	1,20	14,02	1,80	1,05	0,29
<b>SUMA</b>			<b>57,0</b>	<b>54,16</b>	-	<b>64,99</b>	-	<b>4,87</b>	<b>1,35</b>
Wody przypadkowe			8,55	8,12	-	9,75	-	0,73	0,20
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>65,55</b> [m³/d]	<b>62,28</b> [m³/d]	-	<b>74,74</b> [m³/d]	-	<b>5,60</b> [m³/h]	<b>1,55</b> [l/s]

Tab.9. Wielkości spływu ścieków dla poszczególnych zlewni ulic dla stanu aktualnego i okresu perspektywicznego.

L.P	ZLEWNIE	SYMBOL	ILOŚĆ SPŁYWU ŚCIEKÓW [m³/d]	
			Stan teraźniejszy	Perspektywa
1.	Staszowa	ZST	19,76	30,88
2.	Sopotnicka	ZSO	4,75	11,59
3.	Kunie	ZK	5,7	11,69
<b>SUMA</b>			<b>30,21</b>	<b>54,16</b>

Tab.10. Wielkości spływu ścieków dla zlewni pompowni P1 dla stanu aktualnego i okresu perspektywnego.

POMPOWNI P1	DOPŁYW ŚCIEKÓW W [m <sup>3</sup> /d]	
	STAN TEREAŻNIEJSZY	STAN PERSPEKTYWICZNY
Staszowa	19,76 [m <sup>3</sup> /d]	30,88 [m <sup>3</sup> /d]

Tab.11. Wielkości spływu ścieków dla zlewni pompowni P2 dla stanu aktualnego i okresu perspektywnego.

POMPOWNI P2	DOPŁYW ŚCIEKÓW W [m <sup>3</sup> /d]	
	STAN TEREAŻNIEJSZY	STAN PERSPEKTYWICZNY
Kunie	5,7 [m <sup>3</sup> /d]	11,69 [m <sup>3</sup> /d]

### 10.3.3. Bilans dla pompowni lokalnych.


- Pompownia P3

Zadaniem pompowni P3 jest przepompowywanie ścieków z 3 budynków (Kunie 1A, 1B, 2 – łącznie 10 mieszkańców) do kolektora głównego zlokalizowanego w pasie drogowym ul. Kunie.

Tab.12. W tabeli przedstawiono bilans ścieków dla pompowni P3.

Lp.	ZLEWNIA	ŁĄCZNA LICZBA MIESZKAŃCÓW	SYMBOL POMPOWNI	ZUŻYCIE WODY [m <sup>3</sup> /d]	Q <sub>SR.DOB</sub> [m <sup>3</sup> /d]
1.	Kunie 1A, 1B, 2	10	P3	1,0	0,95

Dla pompowni P3 na leży przyjąć dobową wydajność 0,95m<sup>3</sup>/d.

Inwestor:		
<p align="center"><b>PODHALAŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE SP. Z O.O.</b> <b>AL. TYSIĄCLECIA 35A, 34-400 NOWY TARG</b></p>		
Jednostka sporządzająca projekt:		
<p align="center"><b>BPIRIE „ŚRODOWISKO” TERESA SZENDOŁ, UL. SPORTOWCÓW 11,</b> <b>BIELSKO-BIAŁA, 43 - 300</b></p>		
Zadanie:		
<p align="center"><b>BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO UL. SOPOTNICKIEJ I STASZOWEJ W</b> <b>MIEJSCOWOŚCI SZCZAWNICA – <u>ZADANIE I</u></b></p>		
Tytuł opracowania:		
<p align="center"><b>„PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU (PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY) DLA BUDOWY</b> <b>KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW ORAZ BUDOWY LOKALNYCH I</b> <b>STREFOWYCH POMPOWNI ŚCIEKÓW OBEJMUJĄCEJ REJON ULIC: SOPOTNICKIEJ, STASZOWEJ, BOCZNYCH DO</b> <b>STASZOWEJ, KUNIE Z WYKONANIEM WŁĄCZEŃ DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI SANITARNEJ W UL.</b> <b>SOPOTNICKIEJ”</b> <b>„PLAN BIOZ”</b></p>		
Faza:	Branża:	Numer opracowania:
<b>PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY</b>	<b>INSTALACYJNO – INŻYNIERYJNA</b>	<b>TOM/II</b>
Autor projektu:	mgr inż. Teresa Szendoł <b>Upr. proj. – wyk. BB60/77</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych	.....
Sprawdził:	mgr inż. Jan Niesyt <b>Upr. proj.-wyk. BB72/75</b> w zakresie sieci sanitarnych i ochrony środowiska	.....
Opracowali:	Mgr inż. Jarosław Zaparaniuk  Marcin Piecha	..... 
Styczeń 2011r.		

## **11. INFORMACJA O BIOZ**

### **11.1 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.**

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

### **11.2 ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE.**

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

### **11.3 ELEMENTY KTÓRE MOGĄ STWORZYĆ ZAGROŻENIE.**

- budynki,
- studnie,
- słupy.

## **11.4 OGÓLNE WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT.**

Wytyczenie trasy budowy sieci i oznakowanie robót, roboty ziemne, wykonanie wykopów, umocnienie ścian wykopu, odwodnienie wykopów, montaż i układanie przewodów, wykonanie obsypki i zasyпки, próby szczelności na sieci, plantowanie i humusowanie terenu – należy wykonać pomiary geodezyjne wykonanej sieci.

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

- Dz. U. z 2000r nr 26 poz. 313 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Dz. U. z 2003r nr 47 poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.
- PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne - przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.

## **11.5 MOŻLIWE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.**

- 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 łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia 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).

## **11.6 SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW.**

- 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.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### **Szczególną uwagę należy zwrócić na:**

- zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych w pasach ulic i na terenie zabudowanym,
- właściwy rozładunek ciężkich materiałów,
- składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych,
- zagrożenia przy transporcie wewnętrznym ciężkich materiałów i urządzeń z miejsca składowania do miejsca montażu,
- stosowanie wymaganych przepisami umocnień ścian wykopów na czas trwania robót, a w przypadku wykopów głębokich stosowania ścian Larsena oraz rozparć tych ścian.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21A, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **11.7 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE ZAGROŻENIOM.**

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 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 bezpieczeństwa,
- 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 wymogami 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 odpowiedni sposób, na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń poziomych, 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 zastosowanie obudów ścian i rozparć stosowanych do głębokości wykopów,
- 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 składowych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej.

## **11.8 OCHRONA ŚRODOWISKA.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody /Dz. U. Nr 92 poz. 880 z późn. zm./,
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska /t.j. z 2006r. Dz. U. Nr. 129, poz.

902 z późn. zm./,

- Ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach, /tj. z 2007r, Dz. U. Nr 39, poz. 251 z późn. zm./,
- Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /Dz. U. Nr 120, poz. 826/,
- Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne /Dz. U. z 2001r, Nr 115 poz. 1229, z późn. zm./.