

**HYDROEKO Jerzy Jarzab, 43-400 Cieszyn, ul. Z. Kossak 10/14**

**tel./fax 033 / 858 18 35 e-mail: hydroeko@bb.onet.pl**

Nr zlec. 12/04

**INWESTOR** : Zakład Gospodarki Komunalnej  
ul. Słowicza 59  
43-400 Cieszyn

**STAROSTWO POWIATOWE**  
w Cieszynie  
ul. Bobrecka 29  
43 - 400 CIESZYN

**OBIEKT** : Kanalizacja w Cieszynie-Kalembice

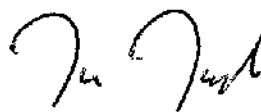
Załącznik do decyzji  
Nr 1015-RL 7351/1018/2004/47  
z dnia 20.01.2005

**TEMAT** : **Projekt kanalizacji sanitarnej w Cieszynie w rejonie ulic Katowickiej, Majowej, Szarotki - etap I**

**BRANŻA** : Instalacyjna

**FAZA** : Projekt budowlany

Projektował : mgr inż. Jerzy Jarzab



*mgr inż. Jerzy Jarzab*

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
do projektowania w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń:  
wodociągowych i kanałów, sieci ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych - bez ograniczeń  
Decyzja Nr 670/01

Sprawdził: mgr inż. Anna Jarzab



*mgr inż. Anna Jarzab*

**Uprawnienia budowlane do projektowania**  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie: sieci, instalacji, urządzeń  
Wodociągowych i Kanalizacyjnych  
Nr Ewid. 359/01

październik 2004 r.

# OPIS TECHNICZNY

STAROSTWO POWIATOWE  
w Cieszynie  
ul. Bobrecka 29  
43 - 400 CIESZYN

## SPIS TREŚCI

1 Podstawy opracowania	7
2 Cel, przedmiot i uzasadnienie inwestycji	7
3 Ogólna charakterystyka terenu inwestycji	7
3.1 Istniejące zagospodarowanie terenu	8
3.2 Budowa geologiczna i warunki gruntowo - wodne.	8
3.3 Charakterystyka istniejącego uzbrojenia terenu	9
4 Omówienie wyboru rozwiązania skanalizowania obszaru	9
5 Podstawy prawne	10
6 Dotychczasowy sposób użytkowania terenu	10
7 Projektowane zagospodarowanie terenu	10
8 Założenia projektowe	11
9 Opis kanalizacji sanitarnej	11
9.1 Przebieg trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej	11
9.2 Odbiornik ścieków	11
9.3 Obliczenia technologiczne	12
9.4 Dobór pompowni	12
9.4.1. Pompownia P1	13
9.4.2. Pompownia P2	14
9.4.3. Sterowanie pomp	14
9.4.4. Wymagania dotyczące pompowni I	14
9.5 Wytyczne montażu	15
9.6 Zabezpieczenia wykopów pod pompownie	15
9.7 Dojazd do pompowni	15
9.8 Ogrodzenie terenu	16
9.9 Zbiornik retencyjny	16
9.9.1. Zbiornik retencyjny pompowni P1	16
9.9.2. Zbiornik retencyjny pompowni P2	16
9.10 Armatura	16
9.11 Komora zasuw przy pompowni P1	17
9.12 Komora odwodnieniowa	17
9.13 Materiał rur	17
9.14 Posadowienie kanałów	18
9.15 Przejście nad jarem	18
9.16 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe i kaskadowe	18

9.17 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	20
9.18 Zabezpieczenia antykorozyjne	20
10 Część elektryczna	20
10.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną	20
11 Uwagi dotyczące wykonawstwa inwestycji	22
12 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	23
13 Zestawienie materiałów i urządzeń	23

**DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

Załącznik 1	Decyzja Nr L/9/04 ustaleniu lokalizacji celu publicznego znaczeniu lokalnym -gminnym
Załącznik 2	Protokół ZUD
Załącznik 3	Warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej
Załącznik 4	Uzgodnienie proj. kanalizacji z ZGK Dział Gospodarki Ściekami w Cieszynie
Załącznik 5	Uzgodnienie proj. kanalizacji z MZD w Cieszynie
Załącznik 6	Uzgodnienie z Beskidzką Energetyką - Zakład Energetyczny Cieszyn
Załącznik 7	Uzgodnienie z Wodociągami Ziemi Cieszyńskiej w Ustroniu
Załącznik 8	Uzgodnienie z Rozdzielnią Gazu Cieszyn
Załącznik 9	Uzgodnienie z telekomunikacją TP S.A.
Załącznik 10	Uzgodnienie z telefonią „DIALOG” S.A.
Załącznik 11	Warunki zasilania w energię elektryczną
Załącznik 12	Uzgodnienie projektu z ZGK Dział Gospodarki Ściekami w Cieszynie
Załącznik 13	Uzgodnienie projektu z Powiatową Inspekcją Sanitarną w Cieszynie

## RYSUNKI

STAROSTWO POWIATOWE  
w Cieszynie  
ul. Bobrecka 29  
43 - 400 CIESZYN

Lp. nr kolejny	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Orientacja	1	1:10000
2.	Plan sytuacyjny – część I	2	1:500
3.	Plan sytuacyjny – część II	3	1:500
4.	Plan sytuacyjny - część III	4	1:500
5.	Plan sytuacyjny - część IV	5	1:500
6.	Plan sytuacyjny - część V	6	1:500
7.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej od il do S11	7	100:500
8.	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej os S11 do S25	8	100:500
9.	Profil podłużny kan. san. od S2,S3, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S15, S16, S18, S20, S21	9	100:500
10.	Profil podłużny kan san. S22, S25	10	100:500
11.	Profil podłużny kan. san. T1 do T16	11	100:500
12.	Profil podłużny kan. san. T16 do T29	12	100:500
13.	Profil podłużny kan. san. od T2-T2.9, T2.5-T2.5.1, T2.6-T2.6.3	13	100:500
14.	Profil podłużny kan. san. od T2.6.2 – T2.6.2.1, T2-T2.4/”, T3-T3.1, T6-T6.2, T8-T8.1, T13-T13.1	14	100:500
15.	Profil podłużny kan. san. od T14-T14.1, T16-T16.7, T16.1-T16.1.4	15	100:500
16.	Profil podłużny kan. san. od T16.1.3-16.3.1, T16.5-T16.5.1, T16-T16.1/”, T17, T18, T21, T22, T26, T27	16	100:500
17.	Profil podłużny kan. san. tłocznej o pompowni P1 przy ul. Fiołków	17	100:500
18.	Profil podłużny kan. san. od pompowni P2 do K20	18	100:500
19.	Profil podłużny kan. san. od K5-K5.1, K6-K6.1, K7-K7.1	19	100:500

20.	Profil podłużny kan. san. od K8-K8.9, K8.1-K8.1.1, K8.4-K8.4.2, K8.4-K8.4.3, K8.5-K8.5.1, K8.8-K8.8.1	20	100:500
21.	Profil podłużny kan. san. od K9-K9.1, K10-K10.5, K10.2-K10.2.1, K11-K11.1	21	100:500
22.	Profil podłużny kan. san. od K13-K13.10, K13.1-K13.1.1, K13.2-K13.2.1, K13.3-K13.3.1, K13.8-K13.8.1	22	100:500
23.	Profil podłużny kan. san. od K13-K13.10, K14-K14.8, K14.1-K14.1.2, K14.3-K14.3.1, K14.4-K14.4.1, K14.5-K14.5.1, K15-K15.1	23	100:500
24.	Profil podłużny kan. san. od K16-K16.1, K17-K17.1, K18-K18.3, K18.1-K18.1.1, K18.1-K18.1.1a, K18-K18.1a	24	100:500
25.	Profil podłużny kan. san. tłocznej o pompowni P2 przy ul. Osiedlowej	25	100:500
26.	Plan sytuacyjny pompowni P1	26	1:100
27.	Zbiornik pompowni P1	27	1:20
28.	Komora zasuw o odwodnieniowa przy pompowni P1	28	1:50
29.	Plan sytuacyjny przy pompowni P2	29	1:100
30.	Zbiornik pompowni P2	30	1:20
31.	Zbiorniki retencyjne przy pompowni P2	31	1:25
32.	Komora odwodnieniowa przy pompowni P2	32	1:20
33.	Profil podłużny prze zb. Retencyjne przy pompowni P2	33	100:500
34.	Przekroczenie jaru. rur. grawitacyjnym przy pompowni P1	34	1:50
35.	Przekroczenie jaru. rur. Tłocznym pompowni P1	35	1:100
36.	Przekroczenie jaru. rur. grawitacyjnym w rejonie stawów	36	1:100
37.	Studzienka typowa Dn315, 425, 1000	37	1:10
38.	Pompowni Pi cz. Elektryczna. Szlic lokalizacyjny	38	-

39.	Zabezpieczenie kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych	39	-
40.	Zabezpieczenie wodociągu	40	-

## 1 Podstawy opracowania

Formalną podstawą opracowania jest umowa nr 51/XIV/P/2003 zawarta w dniu 20.11.2003r pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej w Cieszynie a Hydroeko Jerzy Jarzab. Podczas wykonywania opracowania wykorzystano następujące materiały:

- Zaktualizowane mapy sytuacyjno-wysokościowe wraz z ewidencją gruntów w skali 1:500 obejmujące przedmiotowy obszar wykonane w ramach podzlecenia przez firmę „GEOINWEST” z Oświęcimia;
- Dokumentację geologiczno-inżynierską podłoża gruntowego wykonaną przez firmę „GEOSOND” z Ustronia.
- Opracowanie ekofizjograficzne dla m. Cieszyna
- Projekt „Kanalizacja sanitarna w rejonie ulic Katowickiej, Majowej i Szarotki w Cieszynie” oprac. All-Con Sp.z o.o. z Bielska-Białej
- Uzgodnienia z użytkownikami, administratorami lub właścicielami poszczególnych terenów i urzędzeń (drogi, itd.);
- Uzgodnienia poczynione przez jednostkę projektującą z właścicielami prywatnych działek na przejście kanalizacji;
- Wizje lokalne.

## 2 Cel, przedmiot i uzasadnienie inwestycji

Przedmiotem inwestycji realizowanej na terenie Cieszyna – Kalembic jest budowa kanalizacji sanitarnej dla zabudowań mieszkalnych położonych wzdłuż ulicy Katowicka, Szarotka, Osiedlowa i Krokusów – etap I.

Celem budowy kanalizacji sanitarnej jest zmniejszenie zanieczyszczeń wprowadzanych do wód powierzchniowych i podziemnych, które zrealizowane będzie poprzez:

- likwidację istniejących przydomowych zbiorników ścieków oraz likwidację odpływów do rowu przydrożnego poprzez odprowadzenie ścieków od mieszkańców do wybudowanej kanalizacji,

Zastosowane w/w rozwiązania pozwolą uzyskać czystość w obrębie zlewni kanalizacji sanitarnej.

Projekt opracowany jest w ramach aktualizacji dokumentacji „Kanalizacja sanitarna w rejonie ulic Katowickiej, Majowej i Szarotki w Cieszynie”

## 3 Ogólna charakterystyka terenu inwestycji

Przedmiotowy obszar położony jest w Cieszynie – Kalembicach po wschodniej stronie drogi Cieszyn – Katowice pomiędzy istniejącą pompownią przy ul. Fiołków a zabudowaniami przy ul. Osiedlowej .

Ze względu na istniejące ukształtowanie terenu oraz istniejącą zabudowę projektuje się kanalizację grawitacyjno-ciśnieniową.

Dla przedmiotowego obszaru brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.



### **3.1 Istniejące zagospodarowanie terenu**

Zlewnia projektowanej kanalizacji sanitarnej obejmuje tereny mieszkaniowe budownictwa jednorodzinnego, indywidualnego. Przedmiotowe tereny są terenami rozwojowymi dla budownictwa jednorodzinnego, jednakże nie ekspansywnego. Nie ma na tym terenie zakładów przemysłowych, sporadycznie występuje drobne rzemiosło i niewodochłonne usługi.

### **3.2 Budowa geologiczna i warunki gruntowo – wodne.**

Zgodnie z Postanowieniem Starosty Powiatowego w Cieszynie z dnia 4.03. 2004r., nr WS.7532-G/31/2004, uzgadniającym warunki lokalizacji inwestycji celu publicznego – budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Katowickiej, Osiedlowej i Szarotki. W tym rejonie zlokalizowane są dwa czynne osuwiska oznaczone nr 56 „szafki” położone na północ od badanego terenu i 57 „szafki” położone na południe od osiedla w rejonie ulic Szarotki i Osiedlowej. Wprawdzie projektowana inwestycja nie przecina w/o miejsc, ale cały teren określony został jako predysponowany do powstawania osuwisk.

#### Morfologia i hydrografia

Morfologicznie teren jest częścią Pogórza Śląskiego (300 – 400 m npm), ciągnącego się od rzeki Olzy po Skawę. Charakteryzuje się rozległymi, płaskimi wysoczyznami rozciętymi i stosunkowo głęboko wciętymi dolinami bocznych potoków. Badany teren położony jest na wierzchołwie zboczu takiego lokalnego wyniesienia. Jest to zarazem obszar źródliskowy rzeki Piotrówki. Właśnie w tych jarach po obu stronach osiedla w rejonie ulicy Szarotki i Osiedlowej występują czynne osuwiska. Ich zasięg jest niewielki i w chwili obecnej nie zagrażają bezpośrednio budynkom, jednak nieodpowiednie inwestycje mogłyby to zjawisko rozszerzyć. Najbardziej niebezpiecznym terenem jest strona południowa osiedla przy ul. Szarotki (prz jarach). Wykonywanie w tym terenie wykopów (rowów) wzdłuż poziomu jest zagrożeniem dla całej okolicy.

Cały teren charakteryzuje się spadkiem w kierunku południowym, a deniwelacja dochodzą do 25m (327,5 – 302,5). Kulminacja terenu zlokalizowana jest u zbiegu ulic Osiedlowej i Szarotki. Po obu stronach osiedla przy ul. Osiedlowej i Szarotki rozbudowane są głęboko wcięte jary z rozwijającą się erozją wsteczną. Obecnie zjawisko to jest ukryte. Gdyż na krawędziach jarów utworzone zostały nasypy z gruzu, ziemi z wykopów i zwykłych śmieci. Hydrograficznie badany teren odwadniany jest do zlewni rzeki Piotrówki w dorzeczu Odry.

Dla potrzeb posadowienia podpór przy przejściach przez jar i lokalizacji pompowni wykonano dwa odwierty do głębokości 4,0 i 6,0 m ppt.

#### Warunki geologiczno-inżynierskie

Warunki geologiczno-inżynierskie ułożenia rurociągu ograniczają się prawie wyłącznie do stateczności zboczy, gdyż inne ograniczenia poza terenowymi nie występują. Grunty występujące w strefie ułożenia kanalizacji (1,4 – 2,0 m ppt) charakteryzują się łatwą urabialnością, udział kamieni w podłożu będzie niewielki, woda wystąpi sporadycznie, dlatego główny nacisk przy opracowaniu dokumentacji położono na stateczność zboczy wydzicłając miejsca zagrożone jej utratą.

Warunki geologiczno-inżynierskie w strefie przejścia rurociągiem przez jar przedstawia otwór Nr1. Podpory można posadowić bezpośrednio w strefie głębokości poniżej 2,0m. Występująca wyżej woda ma niewielki wydatek, można ją bez trudu odpompować.

Warunki posadowienia pompowni P1 - otwór Nr2 są korzystne poniżej głębokości 4,0 m ppt. Powyżej występują grunty miękkoplastyczne, w których utrzymuje się woda. Mogą one nie trzymać ścian wykopów, dlatego należy przewidzieć zastosowanie ścianek szczelnych. Woda występująca w glinach ma niewielką wydajność, można ją bez trudu zamknąć lub odpompować.

### Wnioski i zalecenia

Podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną złożoną i skomplikowaną, wg cytowanego Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839) z uwagi na zagrożenie osuwiskiem.

Prawidłowo i zgodnie z poniższymi zaleceniami wykonana kanalizacja nie wpłynie niekorzystnie na stateczność zboczy.

Na mapach sytuacyjnych zaznaczone zostały kolorem fioletowym strefy szczególnie niebezpieczne, gdzie wykonanie kanalizacji metodą tradycyjną spowodować może uruchomienie zjawisk masowych. Dotyczy to terenu na południe od ul. Szarotki. Kanalizacja na tych odcinkach przebiega wzdłuż poziomic, w niedalekiej odległości od głębokich jarów przecinając drogi zasilania płynących w nich potoków. Ingerencja w podłoże ciągłym wykopem na tak długich odcinkach jest zbyt ryzykowna, dlatego należy wykonać kanalizację w tych rejonach metodą bezwykopową - przeciskami sterowanymi, gdyż ona w najmniejszym stopniu zmienia podłoże. Na pozostałym terenie wykonanie kanalizacji nie powinno wpłynąć niekorzystnie na warunki gruntowo-wodne. Na stokach mocna nachylonych należy zastosować likwidację wykopu materiałem naturalnym (urobkiem) z zastosowaniem wibratorów w celu zagęszczenia gruntów nasypowych do stanu gruntów rodzimych. Zapobiegnie to rozmywaniu wykopów przez wody opadowe.

### **3.3 Charakterystyka istniejącego uzbrojenia terenu**

Na obszarze objętym projektowaną kanalizacją znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu:

- sieć wodociągowa administrowana przez WZC w Ustroniu,
- sieć energetyczna kablowa i napowietrzna SN i NN, administrowana przez Beskidzką Energetykę w Cieszynie,
- sieć telefoniczna kablowa i napowietrzna TP S.A., Bielsko-Biała,
- sieć gazowa średnioprężna administrowana przez GSG, Rejon Gazowniczy w Cieszynie.

## **4 Omówienie wyboru rozwiązania skanalizowania obszaru**

Do projektowania przyjęto założenie, że na terenie Kalembic powstanie kanalizacja sanitarna w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym z wykorzystaniem istniejącej pompowni przy ul. Fiołków.

Projektowana kanalizacja sanitarna odbierać będzie ścieki z zabudowy ulic takich jak : Katowicka, Krokusów, Szarotka, Osiedlowa.

Z uwagi na istniejące ukształtowanie terenu i istniejącą zabudowę projektowaną kanalizację sanitarną podzielono na następujące ciągi:

- ciąg S – zbiera ścieki z zabudowań przy ulicy Katowickiej, części ulicy Szarotka do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej przy Szkole Podstawowej Nr 6 w Kalembicach
- ciąg K – zbiera ścieki z zabudowań w rejonie ul. Osiedlowej oraz części ulicy Szarotki. Ścieki kierowane są do projektowanej pompowni P2 a następnie przetłaczane do studzienki na ciągu S
- ciąg T – odprowadza ścieki grawitacyjnie z zabudowań przy ul. Szarotka i Krokusów do istniejącej pompowni ścieków przy ul. Fiołków a następnie tłoczone są do studzienki na ciągu S.

W miejsce istniejącej pompowni przy ul. Fiołków projektuje się nową pompownię zbiornikową z wykorzystaniem istniejącego zbiornika pompowni jako zbiornika retencyjnego.

## 5 Podstawy prawne

Podstawą prawną dla projektowania i budowy kanalizacji dla projektanta i Inwestora na tym etapie jest decyzja o warunkach zabudowy, protokół z posiedzenia ZUD. Po zakończeniu procesu projektowego wydane zostanie pozwolenie na budowę.

## 6 Dotychczasowy sposób użytkowania terenu

Tereny, na których zlokalizowana będzie projektowana kanalizacja sanitarna to grunty:

- administrowane przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie (ul. Osiedlowa, Szarotki, Krokusów);
- prywatne (osób fizycznych) takie jak pola uprawne, sady, ogródki przydomowe, czasami nieużytki..

Tereny pod inwestycję są w większości terenami prywatnymi. Powyższe ustalono na podstawie wypisu z rejestru własności gruntów.

## 7 Projektowane zagospodarowanie terenu

Kanalizacja sanitarna w Cieszynie Kalembicach obejmuje obszar zabudowany wzdłuż ulicy Katowickiej, Szarotki, Osiedlowej i Krokusów oraz miejsca, gdzie będzie realizowane nowe budownictwo mieszkaniowe.

Projektowana kanalizacja sanitarna stanowi podstawowy składnik infrastruktury technicznej, konieczny dla prawidłowego funkcjonowania gminy. Ścieki sanitarne w sposób zorganizowany zostaną poprzez system kanalizacji odprowadzone na oczyszczalnię ścieków zlokalizowaną w Cieszynie – Boguszowicach przy ul. Motokrosowej.

Rozwiązanie przebiegu trasy kanalizacji zostały opracowane na podstawie wizji w terenie, zaktualizowanych map zasadniczych i własnościowych, a przede wszystkim po uzgodnieniach z zainteresowanymi tj. mieszkańcami i właścicielami gruntów.

Sumaryczna zaprojektowana długość kanalizacji sanitarnej wynosi: **L= 5757,0mb.**

## 8 Założenia projektowe

Założeniem jest zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej na terenie Kalembic.

Zgodnie z spisаныmi zgodami właścicieli budynków do kanalizacji sanitarnej zostaną odprowadzone wyłącznie ścieki socjalno-bytowe odpowiadające wymaganiom podanym w załączniku do warunków technicznych wydanych przez ZGK Dział Gospodarki Ściekowej.

Ukształtowanie terenu wymaga zaprojektowania kanalizacji w systemie grawitacyjno - ciśnieniowym z zastosowaniem sieciowych pompowni ścieków P1 i P2.

Pompownie wykonane będą jako element monolityczny zapewniający wysoką szczelność. Praca pomp sterowana będzie automatycznie. Pompownie wyposażone będą w pompy awaryjne oraz system telefonii komórkowej GSM zapewniającej monitorowanie stanów w pompowni i pracę pomp. W razie braku dostawy energii pompownie zasilane będą z agregatu prądowórczego, będącego na stanie oczyszczalni.

Projektowane pompownie wyposażone będą również w zbiorniki retencyjne umożliwiające retencjonowanie ścieków w czasie awarii.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano w oparciu o technologię rur jednego z wymienionych materiałów tj. rur z polichloroku winylu (PVC), rur strukturalnych PE lub polipropylenowych (PP), natomiast kanalizację ciśnieniową – w oparciu o rury z PE o wysokiej gęstości.

Wszystkie elementy kanalizacji należy stosować odpowiednio do danej technologii.

## 9 Opis kanalizacji sanitarnej

### 9.1 Przebieg trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej

Przedmiotowy obszar położony jest w Cieszynie Kalembicach pomiędzy ulicą Katowicką, Osiedlową a pompownią przy ul. Piółkowej. Kanalizacja ułożona będzie przede wszystkim w działkach prywatnych. Ścieki z zabudowań zlokalizowanych przy ul. Katowickiej zostaną odprowadzone grawitacyjnie ciągiem kanalizacji S do istniejącej kanalizacji przy SP nr6 w Kalembicach. Natomiast z zabudowań przy ulicy Osiedlowej, Szarotki i Krokusów ścieki odprowadzone będą dwoma ciągami kanalizacji K i T do pompowni P1 i P2 a następnie przepompowywane do ciągu kanalizacji S.

W opracowaniu zaprojektowano kanalizację sanitarną do pierwszej studzienki od budynku. Do tej części inwestycji należy wykonanie wszelkich prac przez Wydział Inwestycji Urzędu Miasta w Cieszynie. Włączenie instalacji z budynku wykonane będą staraniem i na koszt właściciela działki.

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej została przedstawiona na planach sytuacyjnych – rys. nr 2-6.

### 9.2 Odbiornik ścieków

Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie istniejąca kanalizacja sanitarna. w rejonie boiska szkoły SP 6 w Kalembicach.

Eksploatatorem kanalizacji sanitarnej jest Zakład Gospodarki Komunalnej Dział Gospodarki Ściekowej w Cieszynie.

### 9.3 Obliczenia technologiczne

W niniejszym opracowaniu przyjęto jednostkową ilość ścieków sanitarnych od mieszkańca w wysokości 120 l/d.

Ilość podłączonych budynków do kanalizacji z projektowanego obszaru wyniesie 83 szt., w tym:

- do pompowni P1 : 24 budynków
- do pompowni P2 : 37 budynków

Docelowo do pompowni P2 przewiduje się włączyć dodatkowo 10 budynków.

Średniodobowa ilość ścieków z projektowanego obszaru wyniesie:

$$\text{RLM 332} \quad Q_{\text{śrd}} = 39,8 \text{ m}^3/\text{d},$$

w tym:

- do pompowni P1 :  $Q_{\text{śrdP1}} = 11,5 \text{ m}^3/\text{d}$ ,
- do pompowni P2 :  $Q_{\text{śrdP2}} = 17,8 \text{ m}^3/\text{d}$ ,
- bezpośrednio do kanalizacji w rejonie szkoły  $Q_{\text{śrd}} = 10,54 \text{ m}^3/\text{d}$

Po uwzględnieniu wód infiltracyjnych (10%  $Q_{\text{śrd}}$ ) oraz współczynników nierównomierności dobowej i godzinowej przepływ wyniesie:

$$Q_{\text{hmax}} = 6,7 \text{ m}^3/\text{h},$$

w tym:

- do pompowni P1 :  $Q_{\text{hmaxP1}} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,53 \text{ l/s}$
- do pompowni P2 :  $Q_{\text{hmaxP2}} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,81 \text{ l/s}$

Biorąc pod uwagę ilość ścieków dopływających obecnie do istniejącej pompowni oraz z terenów przewidzianych do skanalizowania ilość ścieków kierowanych do pompowni P1 przyjęto zgodnie z wytycznymi oczyszczalni ścieków tj. w okresie bezdeszczowym 15 l/s, w czasie deszczu 25 l/s.

Natomiast docelowa ilość ścieków dopływających do pompowni P2 wyniesie:

$Q_{\text{śrdP2doc}} = 22,6 \text{ m}^3/\text{d}$ , po uwzględnieniu wód infiltracyjnych oraz współczynników nierównomierności dobowej i godzinowej ilość ścieków wyniesie:  $Q_{\text{hmaxP2doc}} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h} = 1,03 \text{ l/s}$

### 9.4 Dobór pompowni

Obliczenia pompowni wykonano na bazie pomp i przepompowni  
Dopuszcza się zastosowanie pomp innych firm o parametrach równorzędnych bądź wyższych jak:

#### 9.4.1. Pompownia P1

Ilość ścieków kierowanych do pompowni zgodnie z informacją uzyskaną z Zakładu Gospodarki ściekowej Dział Gospodarki Ściekami wyniesie:

- w okresie bezdeszczowym:  $Q_{\text{hmax}} = 54 \text{ m}^3/\text{h} = 15 \text{ l/s}$
- w okresie deszczowym  $Q_{\text{hmax}} = 90 \text{ m}^3/\text{h} = 25 \text{ l/s}$

Zbiornik pompowni P1 powinien być wykonany z betonu kl. B45 z dnem monolitycznym średnicy DN2000mm do wysokości zgodnie z załączonymi rysunkami pompowni – rys. nr 27.

Zbiorniki pompowni należy wyposażyć w:

- trzy pompy z wolnymi przelotami 65mm (pompy pracujące na zmianę) ze stopą sprzęgającą i przewodnicami ze stali kwasoodpornej,
- wentylację Dn100,
- przewody tłoczne DN100 ze stali kwasoodpornej

Parametry pompy w punkcie pracy

- wydajność  $Q_{maxh} = 55 \text{ m}^3/\text{h} = 15,4 \text{ l/s}$
- wysokość podnoszenia 22,8 m H<sub>2</sub>O
- maksymalna moc pobierana z sieci 8,37 kW
- moc w punkcie pracy 6,2 kW
- waga 110 kg

Średnica rurociągu tłoczego na zewnątrz pompowni Dz160 PE SDR11. Projektuje się dwa równoległe ciągi rurociągu tłoczego ( 1 pracujący + 1 rezerwowy).

Dla ilości ścieków dopływających do pompowni przewiduje się pracę maksymalnie dwóch pomp. Wszystkie pompy pracują na przemian. W razie zaniku prądu pompownia zasilana będzie z agregatu prądotwórczego o mocy 22 kW (ciężar 750 kg), który zostanie zakupiony. Agregat zamontowany będzie na stałe w istniejącym budynku pompowni.

#### 9.4.2. Pompownia P2

Ilość ścieków kierowanych do pompowni P2 wyniesie:

$$Q_{max} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,81 \text{ l/s}$$

Pompownia P2 powinna być wykonana z betonu kl. B45 z dnem monolitycznym średnicy DN1000mm do wysokości zgodnie z załączonymi rysunkami pompowni – rys. nr 30.

Zbiorniki pompowni należy wyposażyć w:

- dwie pompy z wirnikiem rozdrabniającym (pompy pracujące na zmianę) ze stopą sprzęgającą i przewodnicami ze stali nierdzewnej,
- wentylację DN100,
- przewody tłoczne wewnątrz pompowni Dn40 ze stali kwasoodpornej, na zewnątrz króciec kołnierkowy Dn65.

Parametry pompy w punkcie pracy

- wydajność  $Q_{maxh} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h} = 2,0 \text{ l/s}$
- wysokość podnoszenia 33m H<sub>2</sub>O
- maksymalna moc pobierana z sieci 3,7 kW
- waga 53 kg

Średnica rurociągu tłoczego na zewnątrz pompowni Dz75 PE SDR11

Dla ilości ścieków dopływających do pompowni przewiduje się pracę maksymalnie jednej pompy. W pompowni zainstalowane będą dwie pompy ( 1+1) pracujące na przemian.

Dla docelowej ilości ścieków projektowana pompownia jest wystarczająca.

W razie zaniku prądu pompownia zasilana będzie z agregatu prądotwórczego o mocy 7kVA, będącego na stanie oczyszczalni.

### 9.4.3. Sterowanie pomp

Sterowanie pomp – automatyczne.

Pompownie wyposażać należy dodatkowo w moduł przekazu informacji GSM.

Pompownie powinny być wyposażone w gniazdo 5 wtykowe na prąd trójfazowy do agregatu prądotwórczego.

Wytyczne AKP: pompy pracują na zmianę. Zmiana następuje automatycznie. Dopuszcza się równoległą pracę maksymalnie dwóch pomp. Układ automatyki powinien uniemożliwiać jednoczesne załączanie dwóch pomp naraz, np. po chwilowym zaniku prądu – pompy powinny włączać się kolejno. W przypadku awarii pompy pracę przejmuje druga pompa.

Skrzynka sterownicza powinna być wykonana z tworzywa sztucznego i ustawiona na cokole betonowym obok pompowni lub na zbiorniku pompowni.

Skrzynkę sterowniczą należy wyposażać w:

- wyłącznik główny, licznik godzin pracy, sygnalizację pracy i awarii pomp, zabezpieczenie termiczno-zwarciove zewnętrzne, przełącznik pracy ręczna-0 – automatyczna, sterowanie pracą urządzeń w funkcji poziomu zwierciadła ścieków w zbiorniku (pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy), przełącznik zapewniający naprzemienną pracę pomp, gniazdo robocze 230V, alarm świetlny i dźwiękowy, gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego i przełącznik zasilania sieć – agregat, moduł GSM powiadamiania o awarii.

### 9.4.4. Wymagania dotyczące pompowni I

1. Zbiorniki pompowni wykonane z betonu zbrojonego klasy B45 łączone wg normy DIN 4034., wykonane w części roboczej jako monolit metodą odwróconego dna o wysokościach minimalnych wg załączonych rysunków.
2. Dowolna lokalizacja (określana w zamówieniu) otworów dopływowych i technologicznych, przystosowanych do połączenia z przewodami PVC, PE, kamionka itd.
3. Zbiorniki muszą mieć skosy ograniczające gromadzenie się osadów oraz zagniwanie ścieków. Skosy powinny być wykonane jednocześnie ze zbiornikami (poprzez odpowiednie ukształtowanie formy) zgodnie z załączonymi rysunkami.
4. Modułowość zestawianych elementów powiększających wysokość pompowni wraz z możliwością montażu pomostu technologicznego.
5. Standardowe wyposażenie zbiorników pompowni w stopy przeciwwyporowe.
6. Szczelne włazy żeliwne lub ze stali nierdzewnej bez otworów wentylacyjnych
7. Opuszczanie i wciąganie pomp musi odbywać się przy pomocy przewodnic rurowych wykonanych ze stali kwasoodpornej.
8. Armatura wewnątrz pompowni wykonana ze stali nierdzewnej i żeliwa.
9. Stosowanie armatury z tworzyw sztucznych i stali ocynkowanej jest w pompowniach ścieków niedopuszczalne.
10. Wszystkie elementy armatury połączone są ze sobą kołnierzowo. Nie dopuszcza się stosowania kołnierzy z materiałów innych niż żeliwo i stal nierdzewna.
11. Wszystkie elementy mocujące – szkle do pomp, śruby, nakrętki, podkładki, uchwyty do kabli zasilających i uziemiających, kotwy, uchwyty, haki, prowadnice rurowe, łańcuchy do wyciągania pomp oraz drabinki - wykonane ze stali nierdzewnej.
12. Sprzęgło przymocowane do kołnierza tłoczego pompy łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory. Pompy są uszczelniane

- i stabilizowane pod działaniem własnego ciężaru. Silnik pompy jest chłodzony dzięki zanurzeniu w ściekach.
13. Praca pomp sterowana mikroprocesorowym sterownikiem współpracującym z czujnikiem hydrostatycznym.
  14. Szafka sterownicza wyposażona w pulsacyjny sygnalizator świetlny awarii oraz sygnalizator dźwiękowy. Ciągła sygnalizacja świetlna nie jest widoczna w ciągu dnia.
  15. Szafka sterownicza wyposażona w urządzenie zabezpieczające przed skraplaniem się wilgoci w jej wnętrzu i zabezpieczające prawidłową pracę podczas niskich temperatur otoczenia.
  16. Szafka sterownicza powinna być uszczelniona w taki sposób, aby uniemożliwić przedostawanie się do jej wnętrza oparów i gazów występujących w ściekach.
  17. Sterownik pompowni sieciowej wyposażony w amperomierz, woltomierz, liczniki godzin pracy pomp, gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego oraz czujnik zaniku i asymetrii faz oraz moduł do ciągłego wskazywania aktualnego poziomu ścieków.

### **9.5 Wytyczne montażu**

Zbiorniki pompowni należy posadowić zgodnie z instrukcją montażu producenta na warstwie wyrównawczej z betonu B10.

Zbiornik pompowni należy obsypać piaskiem nie zawierającym kamieni, obsypkę zagęszczać warstwami o grubości co najwyżej 30cm, do DPR  $\geq 95$  (95% wg zmodyfikowanej metody Proctora).

Przy dnie zbiornika pompowni wykonać betonowy pierścień przeciwwyporowy o szerokości min. 20cm.

### **9.6 Zabezpieczenia wykopów pod pompownie**

Wykopy pod pompownie należy wykonać w obudowie w formie ścianki szczelnej ze stalowych grodzic G62 rozpartych ramą rozporową w poziomie terenu. Po wykonaniu pompowni grodzice odzyskać.

### **9.7 Dojazd do pompowni**

Dojazd do pompowni P1 odbywać się będzie z istniejącej drogi asfaltowej - ulicy Fiołkowej

Dojazd do pompowni P2 zaprojektowano z ulicy Osiedlowej. Projektowany odcinek dojazdu do pompowni wykonany będzie na całej długości tj. na odcinku 60,0m z płyt drogowych. Projektowana szerokość drogi dojazdowej – 3,0 m. Drogę dojazdową do pompowni zakończyć placem manewrowym o wymiarach 5,0 x 4,0m.

W celu swobodnego dostępu do zbiornika pompowni należy urządzić wjazd wyłożony kostką betonową układaną na podbudowie z kruszywa łamanego grubości 20cm. Pozostałe szczegółowe dane dotyczące wykonanie wjazdu wg rysunku nr 26 i 29.



## 9.8 Ogrodzenie terenu

Pompownia P1 posiada istniejące ogrodzenie. Południowo-wschodnią część istniejącego ogrodzenia długości 33,0m wymienić na nowe.

Wokół pompowni P2 zaprojektowano ogrodzenie siatkowe o wysokości 1,5 m na słupach stalowych z bramą szer. 3,0 m.

Rozstaw słupów co 2 m. Słupki pośrednie z kątownika 50x50x5 osadzone są w fundamencie o wym. 30 x 30 cm i głębokości 1,0 ppt.

Słupki narożne z ceowników [80 wzmocnione zastrzałami z kątownika 60x60x6 osadzone są w fundamencie w formie litery o szer. 30 cm i głębokości 1 m ppt. i głębokości boku zewnętrznego 1,3 m.

Siatka ogrodzenia z drutu  $\phi$  3 o oczkach 5 x 5 cm.

Długość słupów 2,5 m.

Linki usztywniające siatkę z drutu  $\phi$  3 mm.

Brama typowa z furtką z siatki w ramkach z kątownika ze słupkami stalowymi z dwóch ceowników 8 – dł. 2,5 m.

Całkowita długość ogrodzenia wynosi :

- dla pompowni P2 - 20,5 mb

## 9.9 Zbiornik retencyjny

### 9.9.1. Zbiornik retencyjny pompowni P1

Projektuje się modernizację istniejącego zbiornika czepalnego pompowni i wykorzystanie go jako zbiornika retencyjnego. Ścieki do pompowni P1 dopływać będą poprzez istniejący zbiornik retencyjny, który wymaga modernizacji

Modernizacja polegać będzie na :

- wykonaniu skosu w dnie zbiornika
- zaślepienie istniejących otworów i wykonanie nowych.

Zbiornik retencyjny wraz z retencją kanałową o łącznej pojemności ok. 44 m<sup>3</sup> powinien zapewnić magazynowanie ścieków przez 0,7h tj. 40 min w porze bezdeszczowej, natomiast w czasie deszczu ok. 29 min.

### 9.9.2. Zbiornik retencyjny pompowni P2

Na kanale dopływowym do pompowni P2 projektuje się dwa zbiorniki retencyjne o pojemności 3,9 m<sup>3</sup> każdy, zbudowane z rur polietylenowych strukturalnych klasy SN8 o średnicy DN1000mm. Częścią składową zbiornika są studnie DN1200 wykonane jako element monolityczny zespawane ekstruzyjnie z komorą zbiornika. W dnie zbiornika konieczne jest wspawanie kinety o średnicy Dn200. Zbiornik powinien być dostarczony na plac budowy jako jeden element monolityczny zespawany u dostawcy zbiornika.

Zbiornik retencyjny wraz z retencją kanałową o łącznej pojemności 7,8 m<sup>3</sup> powinien zapewnić magazynowanie ścieków przez ok. 3 godz.

## 9.10 Armatura

Na kanale dopływowym do zbiornika retencyjnego, przed pompownią P1 i P2 należy zamontować zasuwę z miękkim uszczelnieniem z korpusem z żeliwa sferoidalnego

epoksydowanego (przystosowaną do zabudowy w ziemi) wraz ze skrzynką uliczną i budową teleskopową.

### 9.11 Komora zasuw przy pompowni P1

Komorę zasuw stanowi typowa studzienka betonowa o średnicy  $\phi 1600\text{mm}$  z dnem monolitycznym.

W studziencie na rurociągach tłocznych zamontowane zostaną zasuwki klinowe z miękkim uszczelnieniem klina – Dn150 oraz trójniki elektrooporowe PE Dz160/Dz110mm do zamontowania armatury do spustu rurociągu, tj. zasuwka klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn100 (krótka) z kółkiem, szybkozłącza do węża Dn100.

W ścianie studzienki zabetonowany zostanie „punkt stały” rurociągu PE100 Dz160mm SDR17 – przejście szczelne przez ścianę.

### 9.12 Komora odwodnieniowa

W najniższym punkcie trasy rurociągu oraz na trasie rurociągów tłocznych oznaczonych na planie sytuacyjnym „Z” projektuje się umieszczenie studzienki odwodnieniowej DN1200 na rurociągu tłocznym Dz75mm, DN1400 na rur. tłocznym Dz160mm. Na rurociągu tłocznym Dz75mm studzienkę odwodnieniową zlokalizowano przy pompowni P2 oraz na trasie w rejonie załomu Z9, na rur. tłocznym 2xDz160 – zlokalizowano w rejonie załomu Z8.

Lokalizację studzienek pokazano na planach sytuacyjnych.

Wewnątrz komory odwodnieniowej na rurociągu zabudowany zostanie trójnik kołnierzowy dn65 (trójnik redukcyjny dn150/100) epoksydowany z zeliwa sferoidalnego, zasuwka klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn65 (Dn100) (krótka) z kółkiem, redukcja Dz75/dn100 oraz szybkozłącza do węża Dn100.

Połączenie armatury z kanalizacją tłoczną PE Dz75mm (Dz160mm) wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE z kołnierzem stalowym galwanizowanym Dz75/Dn65 (Dz160/Dn150) i uszczelką

Studzienkę odwodnieniową wykonać zgodnie z rys. nr 32.

Studzienki odwodnieniowe oznaczono na planie sytuacyjnym symbolem „Odw”.

### 9.13 Materiał rur

#### Kanalizacja grawitacyjna

Zaprojektowano kanalizację sanitarną stosując następujące średnice rur Dz160, Dz200, Dz250 i Dz315, które oznaczają średnicę zewnętrzną.

Przyjmuje się, że wykonawstwo kanalizacji będzie w oparciu o technologię rur jednego z wymienionych materiałów tj. rur z polichlorku winylu (PVC LITE), rur strukturalnych polietylenowych (PE) lub polipropylenowych (PP).

Wszystkie elementy na kanalizacji należy stosować odpowiednio dla danej technologii. Jednakże w każdym przypadku mają być dochowane następujące parametry i charakterystyka rur, połączeń, ewentualnych kształtek:

- sztywność obwodowa –  $8 \text{ kN/m}^2$  wg normy ISO 9001
  - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
- oraz posiadanie:

- aprobat technicznych do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy - uwaga wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy

### Kanalizacja ciśnieniowa

Zaprojektowano kanalizację sanitarną ciśnieniową stosując następujące średnice Dz160, Dz75, które oznaczają średnicę zewnętrzną.

Przyjmuje się, że wykonawstwo kanalizacji ciśnieniowej w oparciu o rury PEHD SDR 11

Zastosowane rury powinny posiadać najwyższą szczelność i trwałość oraz odporność chemiczną połączeń, oraz posiadać aprobatę techniczną

i dopuszczenie do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy - uwaga wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

### **9.14 Posadowienie kanałów**

Posadowienie kanałów należy przyjąć zgodnie z wytycznymi do projektowania opracowanymi i wydanymi przez firmę, której rury zostaną zastosowane.

Rury kanalizacyjne układać na 20 cm podsypce piaskowej, zagęszczonej do DPR  $\geq 90$  (90% wg zmodyfikowanej metody Proctora), a po zmontowaniu obsypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Przy wykonywaniu podsypki i obsypki piaskowej rur, warstwy piasku należy zagęszczać warstwami o grubości max 20 cm. Podsypka i obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby przewód nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie podsypki i obsypki wykonać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora (DPR 95).

Na odcinkach kanalizacji wykonanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem (balastowanie gruntem zasypowym obejmuje również studnie i ich odcinki króćców). W przypadkach, kiedy konieczne jest pozostawienie otwartych wykopów np. do odbioru (a zaprzestaje się pompowania) bezwzględnie należy wypełnić rurociąg wodą.

### **9.15 Przejście nad jarem**

Kanalizacja sanitarna przekraczać będzie w dwóch miejscach jar. Przejścia nad jarem należy wykonać w rurze ochronnej stalowej samonośnej o średnicy 508,0x11mm podpartej na blokach betonowych o przekroju 800x800mm. Rurę przewodową grawitacyjną należy ułożyć w rurze ochronnej na płozach (h=90mm) w rozstawie co 1,5m i zaizolować otuliną z wełny mineralnej gr. 90mm. Natomiast rurociągi ciśnieniowe PEHD Dz160 należy układać w rurze ochronnej na płozach wykonanych z ceownika  $\leq 100$ mm oraz dwóch połówek rury PEHD Dz160 SDR 21 i stalowej taśmy zaciskowej.  $\phi 200$ . Szczegół pokazano na rysunku nr 34. Płozy układać w rozstawie co 1,0m a rury przewodowe zaizolować otuliną z wełny mineralnej gr. 150mm.

Szczegół przejść pokazano na rysunkach nr 34, 35 i 36.

Końce rur stalowych zabezpieczyć manszetami elastomerowymi

W rejonie przekroczeń w miejscach gdzie projektowany kanał znajduje się płytko pod powierzchnią, teren należy nadsypać ziemią do rzędnej podanej na profilu podłużnym.

W rejonie przekroczenia między studzienkami T3 i T4 dodatkowo należy nadzypać teren wzdłuż istniejącego rowu na odcinku 40m na wysokość rzędnej ok. 303,50m npm. Po wykonaniu nasypu teren należy wyrównać z ukształtowaniem skarpy wzdłuż rowu o nachyleniu max 1:1,5. Po uporządkowaniu terenu należy ułożyć warstwę humusu grubości 20cm i obsiać trawą.

### **9.16 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe i kaskadowe**

Zaprojektowano studnie rewizyjne i inspekcyjne przelotowe, połączeniowe, kaskadowe. Przewidziano następujące rodzaje studzienek kanalizacyjnych:

- studzienki rewizyjne DN1000 z kinetą PE Dn200,
- studzienki rewizyjne DN1000 betonowe (w miejscach włączeń rurociągów tłocznych, oraz w rejonie pompowni P1 i P2)
- studzienki inspekcyjne DN425 z kinetą PE Dn200,
- studzienki inspekcyjne DN425 z kinetą PE Dn160,
- studzienki inspekcyjne DN315 z kinetą PE Dn200,
- studzienki inspekcyjne DN315 z kinetą PE Dn160.

Studnie muszą być wykonane jako szczelne, wszystkie segmenty muszą być łączone na uszczelki. Włączenia kanałów projektuje się do dna kinety lub powyżej wykorzystując tzw. wkładki „in situ”.

Wymaga się aby wszystkie studzienki pochodziły od tego samego producenta. W zestawieniu studzienek podano wszystkie rodzaje i typy studzienek kanalizacyjnych zastosowanych w projekcie.

Studzienki dostarczane mają być z włazem typu ciężkiego D400 (40t) w drogach, natomiast w terenach zielonych dopuszcza się zastosowanie włazów typu B125 (12,5t). Włazy żeliwne na studzienkach usytuowanych w drogach należy posadowić na płycie żelbetowej z pierścieniem odciążającym. Na terenach ogólnodostępnych należy stosować włazy z zabezpieczeniem przed otwarciem (z zatraskami). Kaskady wykonywać albo fabrycznie albo indywidualnie – w każdym przypadku jako zewnętrzne.

W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy właz wynieść 10cm ponad teren i obetonować. W przypadku usytuowania włazów w drogach nieutwardzonych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy właz zrównać z poziomem terenu, oraz obetonować.

### **9.17 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

Projektowana kanalizacja krzyżuje się na trasie wielokrotnie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jak: wodociągi, przewody gazowe, kable energetyczne, itd. oraz uzbrojeniem i zagospodarowaniem nadziemnym jak np.: drogi.

Na profilach kanalizacji wrysowano standardowe lub określone przez geodezję i użytkowników głębokości posadowienia uzbrojenia, a na planach jego usytuowanie.

Wykopy przed spodziewanym skrzyżowaniem lub zbliżeniem wykonywać ostrożnie, najlepiej ręcznie.

Na odcinkach kanalizacji wykonywanych metodą przewiertu sterowanego najpierw należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia rzędnej posadowienia

istniejącego uzbrojenia. W przypadku występującego zbliżenia lub kolizji należy dokonać korekty przebiegu trasy kanalizacji na tym odcinku.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektrycznymi, telekomunikacyjnymi należy stosować rury ochronne dwudzielne PEHD typu PS110.

W przypadku skrzyżowania z gazem należy zastosować rurę ochronną na kanale i uszczelnić kitem elastycznym stosując odpór np. z pianki PUR. Należy przy tym stosować się do wymagań zawartych w PN-91/M-34501.

Teren przez który przebiega kanalizacja jest częściowo zmeliorowany przez właścicieli terenów. W przypadku przecięcia sieci drenażowej należy ją połączyć zgodnie z wymaganiami technicznymi w tym zakresie. O rozpoczęciu robót należy powiadomić właścicieli działek.

### **9.18 Zabezpieczenia antykorozyjne**

Rury z PVC, PE oraz PP są całkowicie odporne na korozję i wpływy agresywności wód gruntowych, co zawarte jest w wykazie wydanym przez producenta. Rury stalowe ochronne przyjęto zabezpieczane antykorozyjnie wewnątrz i zewnątrz.

## **10 Część elektryczna**

### **10.1 Zasilanie pompowni w energię elektryczną**

Pompownia P1 zasilana będzie kablem YKY 5x10 długości 50,0m z istniejącej rozdzielni w budynku pompowni ścieków przy ul. Fiołków. Dodatkowo z rozdzielni głównej należy wyprowadzić kabel YDY 4x10mm do zasilenia agregatu prądotwórczego, zlokalizowanego na stałe w budynku pompowni. Zgodnie z umową nr 242/A/II/96 z dnia 15.III.1996 r. Beskidzka Energetyka zapewnia dostawę energii 23 kW. Na odcinku pod wjazdem do pompowni kabel prowadzić należy w rurze stalowej ochronnej średnicy DN100mm.

Pompownia P2 zasilana będzie kablem ziemnym ze słupa sieci napowietrznej. Beskidzka Energetyka S.A. zapewnia dostawę energii elektrycznej dla mocy przyłączeniowej 6,5 kW. Projekt oraz wykonanie przyłącza zostanie zrealizowane przez Beskidzką Energetykę S.A. po podpisaniu przez Inwestora „Umowy o przyłączenie”. Zgodnie z warunkami przyłączenia instalację w obiekcie wraz ze złączem licznikowym Inwestor winien wykonać we własnym zakresie.

Projekt przewiduje dostawę kompletnej pompowni wraz z wyposażeniem w niezbędną instalację elektryczną wraz z szafą sterowniczą.

## **11 Uwagi dotyczące wykonawstwa inwestycji**

- a) Przed rozpoczęciem robót sugerowane jest w miejscach, gdzie występuje największe zagęszczenie uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem. Przekopy wykonywać pod nadzorem użytkowników.
- b) Na odcinkach kanalizacji wykonywanej metodą przewiertu sterowanego najpierw należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia rzędnej posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku występującego zbliżenia lub kolizji należy dokonać korekty przebiegu trasy kanalizacji na tym odcinku.

- c) Wszystkie roboty wykonywane w pobliżu lub z odkryciem uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać pod nadzorem użytkowników. Przed rozpoczęciem tych prac należy zlecić nadzór, który jest odpłatny. Szczegóły dotyczące wykonywania robót i warunki techniczne zawarte są w pismach uzgadniających lub w protokole ZUD. Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy się liczyć z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości, które przedstawiono na usytuowaniu kanalizacji oraz na profilach. Czytać uzgodnienia właścicieli i użytkowników i zawarte tam warunki wykonawstwa - patrz dokumenty formalno-prawne.
- d) W miejscach zbliżeń projektowanej kanalizacji do budynków zwłaszcza w rejonie budynków Nr22 przy ul. Szarotka, Nr70A, Nr80 przy ul. Katowickiej wykopy należy zabezpieczyć w postaci obudowy ze stalowych kształtowników zimnogiętych KS 7 podpartych w dwóch poziomach. Dolne rygle z dwuteowników stalowych rozpartych rurami stalowymi co 3,0 m. Stal St3S. Górny rygiel i rozpory można wykonać z krawędziaków drewnianych o przekroju 14 x 14 cm.
- e) Zabezpieczenia wykopów wykonać analogicznie jak opisano w punkcie d) przy głębokościach powyżej 2,0m rozpory wykonać w trzech poziomach. Dopuszcza się zastosowanie innego typu zabezpieczenia wykopów wg doświadczenia wykonawcy, przy zachowaniu przepisów BHP i sztuki budowlanej.
- f) Kanalizację w miejscach oznaczonych kolorem fioletowym na mapach sytuacyjnych należy wykonać metodą przewiertu sterowanego. Na czas robót należy przewidzieć wykonanie dróg dojazdowych z płyt drogowych.
- g) Wykonanie wykopów pod zbiorniki pompowni P1 i P2 oraz posadowienie zbiorników retencyjnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Zbiorniki zabezpieczyć w pierścienie przeciwwyporowe o szerokości 20cm.
- h) Dla uzyskania właściwej jakości ułożenia kanałów przestrzegać:
- właściwego zagęszczenia podsypki i obsypów bocznych rur zgodnie z podanymi w niniejszym projekcie oraz w instrukcji producenta, który dostarczy rury,
  - kontrolowania stopnia zagęszczenia obsypów - zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej,
  - kontrolowania, by w trakcie zagęszczania obsypki bocznych nie następowało wypieranie rury do góry materiałem zagęszczanym (wciskającym się pod rurę),
  - dotrzymania warunku wstępnej, maksymalnej, montażowej deformacji rury jaką podaje producent,
  - ostrożnego zasypywania wykopów (wykluczone dynamiczne „zawalenie” wykopu ziemią z wywrotek, bądź spychaczem z brzegu wykopu - co mogłoby zwiększyć wstępną owalizację rur w wykopie lub wręcz wyparcie rury z linii jej ułożenia),
  - właściwej konstrukcji połączeń wzajemnych odcinków rur.
- g) Zwraca się szczególną uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu w drogach. Po zasypaniu wykopów a przed wykonaniem podbudowy należy wykonać badania nośności gruntu, wyznaczając, co najmniej pierwotny i wtórny moduł odkształcania gruntu zasypanego wykopu. Badania te należy wykonać w kilku punktach zgodnie z polską normą i warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać drogi i ich usytuowanie.

- h) Typowe rozwiązania płyt i pierścieni odciążających pod włązy studzienek z tworzywa sztucznego znajdują się w wytycznych projektowych producentów.
- i) Podczas prowadzenia robót należy brać pod uwagę możliwość istnienia uzbrojenia niewykazanego przez odpowiednie instytucje (przyłącza wod-kan., elektryczne, gazowe, telekomunikacyjne). Część z nich mogła być wykonana metodą gospodarczą (szczególnie woda). Należy zachować ostrożność i korzystać również z informacji przekazywanych przez mieszkańców.
- j) Podczas prac należy stosować się do norm podawanych przez RE tj. PN-76/E-05125
- k) Po zmontowaniu rurociągów wymagane jest przeprowadzenie próby szczelności zgodnie z Polską Normą. Przed zasypaniem należy zapewnić wykonanie pomiaru powykonawczego przez odpowiednie służby geodezyjne, które mają obowiązek uzupełnić zasób mapowy wynikami tychże pomiarów.
- l) Zgodnie z warunkiem podanym przez mieszkańca budynku przy ul. Szarotka 50A po wykonaniu robót drogę do posesji tj. na odcinku przebiegu po działkach nr 9/1 i 9/2 przywrócić do stanu pierwotnego, tj. utwardzić tłuczniem.

## 12 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszystkie prace na realizowanym obiekcie powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu BHP przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Dla zakresu robót objętych projektem kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Katowickiej, Majowej i Szarotki w Cieszynie, kierownik budowy zobowiązany jest przed rozpoczęciem budowy do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz” zgodnie z ustawą z dnia 27.07.2001 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 129/2001 z 12.11.2001 r. poz. 1439 art. 21aa ust. 1 art. Ust. 2 pkt 1-10)

Wszystkie prace na realizowanym obiekcie należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem obowiązujących warunków BHP.

Podstawowe przepisy w tej dziedzinie:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami)

Szczególną ostrożność zachować przy skrzyżowaniu wodociągu z kablem światłowodowym oraz kable teletechnicznym powiadamiając użytkownika przed rozpoczęciem robót .

Zachować szczególną uwagę na oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.

## 13 Zestawienie materiałów i urządzeń

### • Rury

Rury z PVC pełnościenne łączone kielichowo na uszczelkę o sprężystości obwodowej –  $8 \text{ kN/m}^2$  wg normy ISO 9001, w długościach, jakie produkuje dany producent o następujących średnicach i łącznych długościach:

- Dz315 mm	L = 124,5m
- Dz 250 mm	L = 7,0m
- Dz 200 mm	L = 2957,0m
- Dz 160 mm	L = 1213,5m

Rury z PE SDR11 zgrzewane doczołowo o następujących średnicach i łącznych długościach:

- Dz 200 mm	L = 314,0m
- Dz 160 mm	L = 753,0m
- Dz 75 mm	L = 388,0m

### • Rury ochronne

a) Rury z stalowe czarne nakładane na rurę kanalizacyjną:

- 323,9x8mm	L = 8,5m, 1 szt.
- 323,9x8mm	L = 9,0m, 1 szt.
- 508x11mm	L = 56m,

b) Rury ochronne PVC na kanalizacji:

- Dz315mm	L = 3m, 40 szt.
- Dz315mm	L = 15m, 1 szt.

c) Rury ochronne na kablu energetycznym PEHD, typu PS110, dwudzielne:

- Dn 110mm	L = 3m, 3szt.
------------	---------------

d) Rury ochronne na kablu telekomunikacyjnym PEHD, typu PS110, dwudzielne:

- Dn 110mm	L = 3m, 1 szt.
------------	----------------

Uwaga, dobierając rury ochronne generalnie należy stosować rurę ochronną o jedną dymensję wyżej.

### • Studzienki kanalizacyjne

Studzienki z tworzywa sztucznego odpowiednie dla dobranego systemu rur kanalizacyjnych o sprężystości obwodowej rury trzonowej studni -  $4 \text{ kN/m}^2$  wg normy ISO 9969 z włazem dla obciążenia 40T, bez teleskopu o średnicach komina (przelotowe, kaskadowe, rozprężne, odwodnieniowe wg wyszczególnienia w załączonym zestawieniu studzienek oraz kątach podanych w zestawieniu):

- studzienki o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$ PE,	5szt.
- studzienki o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$ bet.,	13szt.
- studzienki o średnicy wewnętrznej $\varnothing 425$ ,	107szt.
- studzienki o średnicy wewnętrznej $\varnothing 315$ ,	78szt.

### • Pompownie sieciowe

średnicy DN2000mm	1 szt.
średnicy DN1000mm	1 szt.



• **Armatura**

- zasuwa klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn150 z trzpieniem i skrz. ul. 3 szt.
- zasuwa klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn200 z trzpieniem i skrz. ul. 1 szt.
- zasuwa klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn250 z trzpieniem i skrz. ul. 3 szt.
- zasuwa klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn100 z kółkiem. 3 szt.
- zasuwa klinowa z miękkim uszczelnieniem Dn65 (krótka) z kółkiem. 1 szt.
- trójnik żeliwny kołn. Dn150 epoksydowany z żeliwa sferoidalnego 2 szt.
- trójnik żeliwny redukcyjny kołn. Dn150/100  
epoksydowany z żeliwa sferoidalnego 2 szt.
- trójnik żeliwny kołn. Dn65 epoksydowany z żeliwa sferoidalnego 2 szt.
- trójnik elektrooporowy PE Dz160/Dz110 2 szt.
- tuleja kołnierkowa PE Dz160 z kołnierzem stalowym Dn150 i uszczelką 8 szt.
- tuleja kołnierkowa PE Dz110 z kołn. Stalowym Dz100 i uszczelką 1 szt.
- tuleja kołnierkowa PE z kołn. Galwanizowanym Dz75/Dn65 i uszczelką 4 szt.
- redukcja Dn65/Dn100 2 szt.
- szybkozłącza do węża Dn100 6 szt.
- przejście szczelne przez ścianę PE100 Dz160 SDR11 1 szt.

• **Zbiorniki retencyjne**

Monolityczne zbiorniki retencyjne wykonane z rur strukturalnych PEHD lub PP  
(wykonanie indywidualne) 2szt.

• **Kable energetyczne**

YKY 5x10 mm<sup>2</sup> L = 50,0m  
YDY 4x10 mm<sup>2</sup> L = 10,0m

Opracowanie:

*mgr inż. Jerzy Jarzab*

*mgr inż. Anna Jarzab*