

INWESTOR : Gmina Dębowiec
ul. Katowicka 6
43-426 Dębowiec

OBIEKT : Kanalizacja sanitarna w Gminie Dębowiec

TEMAT : **Projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej
wraz z przylczami w Ogrodzonej**

BRANŻA : Technologiczna

FAZA : Projekt budowlano-wykonawczy

Projektowa : *mgr inż. Anna Jarzb*

mgr inż. Anna Jarzb
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wodociągowych i Kanalizacyjnych
Nr Ewid. 359/01

Sprawdzi : *mgr inż. Jerzy Jarzb*

mgr inż. Jerzy Jarzb
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych - bez ograniczeń
Decyzja Nr 570/01

Grudzień 2012 r.

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

<i>1 Projekt zagospodarowania terenu.....</i>	<i>4</i>
1.1 Podstawa opracowania.....	4
1.2 Cel, przedmiot i uzasadnienie inwestycji.....	4
1.3 Zakres opracowania.....	4
1.4 Istniejący stan zagospodarowanie terenu.....	4
1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
<i>2 Warunki geotechniczne.....</i>	<i>5</i>
<i>3 Wpływ inwestycji na środowisko.....</i>	<i>6</i>
<i>4 Projekt architektoniczno-budowlany.....</i>	<i>7</i>
4.1 Opis kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.....	7
4.2 Obliczenia technologiczne.....	7
4.3 Dobór pompowni.....	8
4.4. Wymagania dotyczące pompowni.....	9
4.5 Wytyczne montażu	10
4.6 Dojazd do pompowni	10
4.7 Ogrodzenie terenu.....	10
4.8 Zdolność retencyjna pompowni.....	10
4.9 Materiał rur.....	10
4.10 Posadowienie kanałów.....	11
4.11 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe i kaskadowe	11
4.12 Studzienka rozprężna.....	12
4.13 Studzienka zasuwowa KZ.....	12
4.14 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i innymi obiektami.....	12
4.15 Próba szczelności.....	13
4.16 Odtworzenie nawierzchni dróg.....	13
<i>5 Zasilanie pompowni w energię elektryczną.....</i>	<i>13</i>
<i>6 Uwagi dotyczące wykonawstwa inwestycji.....</i>	<i>14</i>
<i>7 Warunki BHP.....</i>	<i>15</i>

ZAŁĄCZNIKI

1	Wykaz działek objętych pozwoleniem na budowę - sieć
2	Wykaz działek przez które przebiega trasa przyłączy
3	Profil geotechniczny – otwór nr 1
4	Charakterystyka pomp dla pompowni P

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1	Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania
2	Opinia ZUDP
3	Warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej
4	Warunki przyłączenia energetycznego dla pompowni ścieków
5	Uzgodnienie trasy przez Urząd Gminy Dębowiec
6	Uzgodnienie trasy przez ENION SA
7	Uzgodnienie trasy przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej w Ustroniu
8	Uzgodnienie trasy przez Rozdzielnię Gazu w Cieszynie
9	Uzgodnienie trasy przez TPSA
10	Uzgodnienie trasy przez DIALOG
11	Wyrys z ewidencji gruntów
12	Wypis z ewidencji gruntów

RYSUNKI

Lp. <small>nr kolejny</small>	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Orientacja	1	1:20000
2.	Projekt zagospodarowania terenu	2	1:500
3.	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	3/1	1:100/500
4.	Profil podłużny rurociągu tłocznego	3/2	1:100/500
5.	Profil podłużny sięgaczy i przyłączy	3/3	1:100/500
6.	Pompownia ścieków P – rys. technologiczny	4/1	
7.	Pompownia ścieków P – fundament przeciwwyporowy	4/2	
8.	Pompownia ścieków P – zabezpieczenie wykopu	4/3	
9.	Studzienka zasuw Dn1200	5	
10.	Studzienka kaskadowa Dn1000	6	
11.	Studzienka rewizyjna Dn1000	7	
12.	Studzienki rewizyjne Tegra 1000, Dn600, Dn425, Dn315	8	
13.	Studzienka rozprężna	9	
14.	Odtworzenie nawierzchni dróg	10	
15.	Zabezpieczenie kabli elektrycznych	11	
16.	Zabezpieczenie wodociągu	12	

OPIS TECHNICZNY

1 Projekt zagospodarowania terenu

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zamówienie Inwestora nr INW.272.4.2011 z dnia 11.08.2011r.,
- wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Dębowiec,
- warunki techniczne wykonanie kanalizacji sanitarnej wydane przez Gminę Dębowiec,
- opinia ZUDP
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Cel, przedmiot i uzasadnienie inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniowej, przyłączy, sięgaczy oraz pompowni ścieków wraz z kablem energetycznym w Ogrodzonej gm. Dębowiec.

Celem budowy kanalizacji jest zmniejszenie zanieczyszczeń wprowadzanych do wód powierzchniowych i podziemnych, które zrealizowane będzie poprzez likwidację istniejących nieuszczelnionych przydomowych zbiorników ścieków oraz likwidację nielegalnych odpływów do lokalnych rowów poprzez odprowadzenie ścieków z budynków do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

W obrębie zlewni projektowanej kanalizacji sanitarnej zostanie wyeliminowane zanieczyszczenie środowiska powodowanego ściekami socjalno-bytowymi.

1.3 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje zabudowę mieszkaniową jednorodzinną w Ogrodzonej. Opracowanie obejmuje projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

1.4 Istniejący stan zagospodarowanie terenu

Zlewnia projektowanej kanalizacji sanitarnej obejmuje tereny budownictwa jednorodzinnego.

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 ENION S.A. Rejon Dystrybucji w Cieszynie,
- sieć gazowa średnioprężna administrowana przez GSG, Rejon Gazowniczy w Cieszynie
- sieć kanalizacji sanitarnej administrowana przez Urząd Gminy Dębowiec

1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej PVC Dz200 wraz z przyłączami umożliwiającymi odprowadzenie ścieków sanitarnych z 5 budynków oraz sięgaczami do 3 działek niezabudowanych. Dodatkowo projektuje się odcinek sieci kanalizacji sanitarnej PVC Dz200 wyprowadzony w kierunku północnym, umożliwiający w przyszłości rozbudowę sieci na terenach ujętych w miejscowym planie zagospodarowania jako tereny do zabudowy jednorodzinnej.

Ścieki z terenu inwestycji odprowadzane będą do projektowanej lokalnej pompowni ścieków P1 zlokalizowanej na działce nr 121/18. Ścieki przetłaczane będą rurociągiem tłocznym PEHD Dz90mm do istn. sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w rejonie budynku nr 157.

Zasilanie pompowni przewiduje się z sieci elektroenergetycznej.

Całkowita długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wynosi:

Lc = 395,5 m, w tym:

- sieć $L = 304,5 \text{ m}$ (kanał grawitacyjny $L = 200,5 \text{ m}$, rurociąg tłoczny $L = 104,0 \text{ m}$)

- przyłącza $L = 91,0 \text{ m}$

2 Warunki geotechniczne

Budowa geologiczna

Podłoże badanego terenu budują utwory jurajsko-kredowe oraz czwartorzędowe.

Wg Geologicznej Mapy Polski Ark. Skoczów w skali 1 : 50 000 utwory starszego podłoża reprezentowane są przez łupki cieszyńskie dolne wykształcone w postaci łupków marglistych ciemnoszarych rzadziej czarnych z wkładkami cienkoławicowych wapieni i margli.

Otworem odwierconym w rejonie przepompowni ścieków do głębokości 7,0 m utwory jurajsko-kredowe stwierdzono na głębokości 4,1 m ppt. Strop starszego podłoża jest zwietrzały i reprezentują go zaglinione wietrzliny kamieniste łupka, przechodzące ku górze w wietrzliny spoiste reprezentowane przez gliny pylaste zwięzłe z okruchami kamienistymi skał podłoża. Konsystencja wietrzelin spoistych jest twardoplastyczna o niskim stopniu plastyczności. Miąższość wietrzeliskowej serii spoistej kształtuje się w granicach 1,7 m, natomiast wietrzliny kamienistej 1,2 m, przy czym wykonanym otworem nr 1 spągu wietrzliny kamienistej nie osiągnięto.

Nad utworami jurajsko-kredowymi zalegają utwory czwartorzędowe pochodzenia rzecznoego. Wg Mapy Geologicznej Polski (mapy utworów powierzchniowych) Ark. Cieszyn w skali 1 : 50 000 są one reprezentowane przez holocenijskie mułki, piaski i żwiry.

W rejonie otworu nr 1 odwierconym do głębokości 7,0 m ppt czwartorzędowe utwory rzeczne reprezentowane są przez utwory spoiste, organiczne i żwirowe.

Utwory spoiste stwierdzono w stropie i w spągu czwartorzędu na głębokości odpowiednio 0,3 m ppt (górną warstwę) i 3,5 m ppt (dolną warstwę). Są one wykształcone jako gliny pylaste i pyły wzajemnie się przewarstwiająca miejscami z domieszką humusu. Konsystencja utworów spoistych jest twardoplastyczna. Miąższość utworów spoistych w rejonie otworu nr 1 wynosi 1,5 m. Utwory spoiste przedzielone są utworami organicznymi wykształconymi w postaci glin pylastych próchnicznych z przewarstwieniami namułu. Konsystencja gruntów organicznych jest plastyczna. Utwory te stwierdzono w strefie głębokości 1,2 - 3,1 m ppt.

Utwory żwirowe w rejonie otw.nr 1 wystąpiły w strefie głębokości 3,1 - 3,5 m ppt. Zawierają one domieszki gliny w ilości do 50%. Stan zagęszczenia żwirów przyjęto jako średnio zagęszczony ($ID = 0,4$) w stosunku do danych dotyczących ich genezy (Z. Wiłun). W utworach tych stwierdzono występowanie wody.

Powierzchnię terenu przykrywa gleba.

Warunki wodne

W okresie prowadzonych wierceń (październik 2012 r.) otworem nr 1 stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego związanego z serią żwirową. Jest to poziom o charakterze napiętym. Zwierciadło wody nawiercone zostało na głębokości 3,1 m ppt. Statyczne zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 1,2 m ppt, w strefie rzędnej 320,37 m npm. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 0,4 m.

Podsumowanie

W rejonie projektowanej przepompowni ścieków w Ogrodzonej w poziomie posadowienia (4,0 – 5,0 m ppt) występują twardeplastyczne wietrzeliskowe grunty spoiste stanowiące dogodne warunki do posadowienia obiektu pompowni. Są to grunty stosunkowo nośne i mało ściśliwe.

W okresie prowadzonych wierceń (październik 2012 r.) otworem nr 1 stwierdzono występowanie wody o charakterze napiętym. Zwierciadło wody nawiercone zostało na głębokości 3,1 m ppt. Statyczne zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 1,2 m ppt, w strefie rzędnej 320,37 m npm. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 0,4 m. Warstwę wodonośną stanowią żwiry z domieszką gliny.

W związku z posadowieniem obiektu pompowni poniżej poziomu wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów.

Projektując posadowienie bezpośrednie obiektu zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.” należy korzystać z danych zawartych na zał. nr 5.

Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu pod względem oceny właściwości geologiczno – inżynierskich są zaliczane do gruntów nośnych mało ściśliwych.

Szczegółowe omówienie znajduje się w dokumentacji badań technicznych podłoża gruntowego wykonanej przez Firmę Geologiczną WODGEGO mgr inż. Adam Sady w listopadzie 2012 r.

3 Wpływ inwestycji na środowisko

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wyszczególnionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 Poz. 1397) - długość kanalizacji sanitarnej jest mniejsza niż 1,0 km.

W związku z powyższym zgodnie z Art. 59 Ustawy z dnia 3.10.2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199 Poz. 1227) inwestycja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Nadmienić również należy, że teren inwestycji znajduje się poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, w tym obszarami Natura 2000.

Rozwiązania chroniące środowisko przyrodnicze:

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie jako system szczelny wykonany z rur PVC łączonych kielichowo, a w przypadku rurociągów tłocznych z rur PEHD łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Zbiornik pompowni wykonany zostanie jako zbiornik szczelny z polimerobetonu.

Pompownia działa bezobsługowo, załączanie i wyłączanie następuje automatycznie w zależności od poziomu ścieków w pompowni. Awaria pompowni sygnalizowania jest do eksploatatora poprzez system teletransmisji GSM. Panel sterowniczy wyposażony zostanie w gniazdo umożliwiające podłączenie agregatu prądotwórczego w przypadku braku zasilania.

4 Projekt architektoniczno-budowlany

4.1 Opis kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami

Kanał główny kanalizacji grawitacyjnej rozpoczyna się w pasie drogi gminnej na działce 121/10, od studzienki zlokalizowanej na wysokości budynku Ogrodzona 182, biegnie w kierunku północno-zachodnim dalej w pasie drogi gminnej, następnie po działce prywatnej nr 121/18 do projektowanej pompowni ścieków P1 na tej działce. Do kanału głównego włączone są trzy kanały boczne umożliwiające podłączenie przyłączy oraz terenów przewidzianych docelowo do skanalizowania.

Rurociąg tłoczny z pompowni P1 biegnie początkowo w terenie prywatnym, a następnie w pasie drogi gminnej równoległe do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Trasa kanalizacji sanitarnej wraz z lokalizacją pompowni została przedstawiona na rysunku nr 2.

Z uwagi na ukształtowanie terenu projektuje się kanalizację grawitacyjną włączoną do projektowanej pompowni ścieków oraz rurociąg tłoczny odprowadzający ścieki sanitarne do istniejącej kanalizacji sanitarnej PVC Dz200mm.

Całkowita długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wynosi:

$L_c = 395,5 \text{ m}$, w tym:

- sieć: **PVC Dz200mm** $L = 200,5 \text{ m}$

PEHD Dz90mm $L = 104,0 \text{ m}$

- przyłącza **PVC Dz160mm** $L = 91,0 \text{ m}$ (w tym sięgacze $L = 36,5 \text{ m}$)

4.2 Obliczenia technologiczne

W niniejszym opracowaniu przyjęto jednostkową ilość ścieków sanitarnych od mieszkańca w wysokości 100 l/Md.

Ilość podłączonych budynków jednorodzinnych do kanalizacji z projektowanego obszaru wyniesie 5 szt.

Średniodobowa ilość ścieków wyniesie:

$$\text{RLM 20} \quad Q_{\text{śrd}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Po uwzględnieniu współczynników nierównomierności dobowej $N_d=1,5$ i godzinowej $N_h = 2$ maksymalny godzinowy przepływ wyniesie:

$$Q_{\text{hmax1}} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Docelowo przewiduje się zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków o 200%, więc:

$$Q_{\text{hmax}} = 3,0 \times 0,25 \text{ m}^3/\text{h} = 0,75 \text{ m}^3/\text{h}.$$

4.3 Dobór pompowni

Projektuje się zastosowanie pompowni z pompami zanurzeniowymi.

Bilans ścieków dopływających do pompowni P1:

- obecnie: $Q_{hmax} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$
- docelowo: $Q_{hmax} = 0,75 \text{ m}^3/\text{h}$

Poniżej przedstawiono dane na podstawie, których dokonano doboru pompowni P1

- medium: ścieki sanitarne (bytowe)	P1
- dopływ do pompowni - Qdśr [m3/d]	+
Qhmax docelowo [m3/h]	2
- rzędna dna rurociągu dopływowego PVC Dz200mm [m npm]	0,75
- rzędna max poziomu wód gruntowych [m npm]	318,60
- rzędna poziomu terenu [m npm]	320,35
- rzędna wyprowadzenia rurociągu z pompowni [m npm]	321,60
- rzędna dna rurociągu na wypływie [m npm]	320,10
- rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego [m npm]	326,66
- średnica projektowanego rurociągu tłocznego: HDPE SDR 17 [mm]	326,66
- długość rurociągu tłocznego [m]	Dz90
- załamania trasy rurociągu tłocznego 90st. [szt.]	104
- typ wirnika: otwarty	1
	+

Wytyczne elektryczne i automatyki:

- Sterowanie pracą pomp powinno być realizowane przy użyciu hydrostatycznego czujnika poziomu cieczy (np. sondę pomiarową hydrostatyczną), natomiast sterowanie awaryjne (suchobiegi, poziom alarmowy max) poprzez wyłącznik pływakowy.
- Szafkę zasilająco-sterowniczą należy dodatkowo wyposażyć w licznik czasu pracy pomp oraz na zewnątrz rozdzielni wyprowadzić gniazdo 24V, dodatkowe gniazda 230V i 400V dla potrzeb remontowych (oprócz gniazda do zasilania awaryjnego – agregatu prądotwórczego).
- Pompownię należy wyposażyć w system teletransmisji danych zapewniający stały monitoring pompowni i sygnalizujący w dyspozytorni Oczyszczalni Ścieków w Dębowcu stan pracy i zaistniałe awarie urządzeń: - stan pracy pomp, - stan awaryjny pomp, - przekroczony poziom awaryjny, - poziom suchobiegu, - sygnalizacja awarii zasilania, - możliwość rejestracji, archiwizacji danych i raportowania, - stan otwarcia drzwi w szafach z układami zasilania i sterowania, - system teletransmisji wyposażyć w awaryjne zasilanie oraz ochronę przed utratą danych.

Zbiornik pompowni powinny być wykonane z betonu kl. B45 z dnem monolitycznym średnicy DN1500mm do wysokości zgodnie z załączonymi rysunkami pompowni.

Zbiorniki pompowni należy wyposażyć w:

- dwie pompy z wirnikiem otwartym do ścieków komunalnych (1 pracującą +1 rezerwową) ze stopą sprzęgającą i prowadnicami ze stali nierdzewnej,
- drabinkę włazową ze stali nierdzewnej,
- wentylację DN100,
- przewody tłoczne ze stali kwasoodpornej
- rurociągi wyposażone w zawór zwrotny kulowy i zasuwę.

Parametry pomp typ SLV80.80.22.4.50D firmy Grundfos:

- wydajność 5,2 l/s
- wysokość podnoszenia 11,5 m H₂O

- moc 2,2 kW

4.4. Wymagania dotyczące pompowni

1. Zbiorniki pompowni wykonane z betonu zbrojonego klasy B45, lub zbiorniki z polimerobetonu.
2. Zbiorniki muszą mieć skosy ograniczające gromadzenie się osadów oraz zagniwanie ścieków. Skosy powinny być wykonane jednocześnie ze zbiornikami (poprzez odpowiednie ukształtowanie formy).
3. Modułowość zestawianych elementów powiększających wysokość pompowni wraz z możliwością montażu pomostu technologicznego.
4. Standardowe wyposażenie zbiorników pompowni w stopy przeciwwyporowe lub inne zabezpieczenie przeciwwyporowe.
5. Podczas produkcji zbiorników mufy do podłączenia kanałów dopływowych muszą być osadzone w formie przed wypełnieniem jej betonem.
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 nierdzewnej.
8. Armatura wewnątrz pompowni wykonana ze stali nierdzewnej i żeliwa sferoidalnego, montowana fabrycznie w zbiorniku pompowni z uwzględnieniem wszystkich przejść szczelnych w ścianach – nie dopuszcza się montowania wyposażenia przepompowni na placu budowy. Na plac budowy powinna być dostarczona kompletnie wyposażona pompownia, z zamontowaną fabrycznie armaturą, gotowym do montażu sterownikiem i pompami. Każda dostarczana pompownia musi być wyposażona w rysunek złożeniowy i Dokumentację Techniczno-Ruchową, ułatwiające jej poprawne zamontowanie.
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 stal nierdzewna.
11. Wszystkie elementy mocujące – szkle do pomp, śruby, nakrętki, podkładki, uchwyty do kabli zasilających i uziemiających, kotwy, uchwyty, haki, przewodnice rurowe, łańcuchy do wyciągania pomp oraz drabinki - wykonane ze stali nierdzewnej, a ponad to stopnie drabinek wykonane z profili przeciwpoślizgowych.
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. Standardowe wyposażenie sterowników pomp w złącze w postaci listwy zaciskowej z wyprowadzonymi sygnałami (awaria, przepelnienie, zanik/powrót zasilania, włamanie) umożliwiającej podłączenie urządzeń TPCS® do zdalnej kontroli i monitorowania pracy pompowni za pośrednictwem systemu GSM.
15. Szafka sterownicza wyposażona w pulsacyjny sygnalizator świetlny awarii. Ciągła sygnalizacja świetlna nie jest widoczna za dnia.
16. Szafka sterownicza wyposażona w urządzenie zabezpieczające przed skraplaniem się wilgoci w jej wnętrzu i zabezpieczające prawidłową pracę podczas niskich temperatur otoczenia.
17. Szafka sterownicza powinna być uszczelniona w taki sposób, aby uniemożliwiać przedostawanie się do jej wnętrza oparów i gazów występujących w ściekach.

18. Sterownik pompowni sieciowej wyposażony w amperomierz, woltomierz, liczniki godzin pracy pomp, gniazdo do podłączenia przewodzącego agregatu prądotwórczego oraz czujnik zaniku i asymetrii faz oraz moduł do ciągłego wskazywania aktualnego poziomu ścieków.

4.5 Wytyczne montażu

Zbiornik pompowni należy posadzić na żelbetowym fundamencie przeciwwyporowym i wykonać pierścień betonowy zgodnie z rysunkiem 4/1 i 4/2.

Zabezpieczenie wykopu pod pompownię wykonać w postaci ścianki szczelnej z grodzic długości 7m.

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

4.6 Dojazd do pompowni

Dojazd do pompowni P1 zapewniony będzie z istniejącej drogi gminnej. W celu swobodnego dostępu do zbiornika pompowni należy urządzić wjazd wyłożony kostką betonową typu „behaton” układaną na podbudowie z kruszywa łamanego grubości 25cm. Po obu stronach wjazdu należy wykonać krawężnik betonowy na ławie z oporem. Szczegółowe dane dotyczące wykonanie wjazdu znajdują się na rysunku nr 4/1.

4.7 Ogrodzenie terenu

Teren przepompowni wraz z drogą dojazdową należy wydzielić i ogrodzić. Wokół pompowni i drogi dojazdowej zaprojektowano ogrodzenie z siatki o wysokości 1,5 m na słupach stalowych z bramą szer. 3,0 m.

Słupki narożne z ceowników C80 wzmocnione zastrzałami z kątownika 60x60x6 osadzone są w fundamencie o szer. 30 cm i głębokości 1 m ppt. i głębokości boku zewnętrznego 1,3 m.

Siatka ogrodzenia z drutu ϕ 3 o oczkach 5 x 5 cm.

Długość słupów 2,5 m.

Linki usztywniające siatkę z drutu ϕ 3 mm.

Pod siatką ogrodzeniową należy wykonać murki betonowe o wysokości ok. 20 cm.

Brama typowa z furtką z siatki w ramkach z kątownika ze słupkami stalowymi.

4.8 Zdolność retencyjna pompowni

Obliczenie objętości retencji kanałowej:

$$0,1882 \times 0,1882 \times 3,14/4 \times 49 = \text{ok. } 1,4 \text{ m}^3$$

Retencja zbiornika pompowni:

$$1,5 \times 1,5 \times 3,14/4 \times 1,2 = 1,8 \text{ m}^3$$

Łącznie retencja wynosi: $1,4 + 1,8 = 3,2 \text{ m}^3$

Czas retencji wynosi:

38 godzin dla Qdśr (obecnie),

12 godzin dla Qdśr (docelowo).

4.9 Materiał rur

Kanalizacja grawitacyjna

Zaprojektowano kanalizację sanitarną stosując rury o średnicy Dz200mm i Dz160mm z rur litych PVC klasy SN8 łączonych kielichowo na uszczelkę.

Minimalny dopuszczalny spadek kanału Dz200mm wynosi 0,5%, natomiast kanału Dz160mm wynosi 1,5%.

Rurociąg tłoczny

Zaprojektowano rurociąg tłoczny z pompowni P1 stosując rury PEHD SDR17 o średnicy Dz 90mm.

W przypadku wykonywania rurociągu metodą bezwykopową należy stosować rury o podwyższonej odporności na zarysowania tj. rury PEHD typu TS firmy Wavin.

4.10 Posadowienie kanałów

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 20 cm, 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 kanał nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie podsypki i obsypki wykonać do uzyskania 95% liczby Proctora w terenie zielonym natomiast w drogach 98% Proctora.

Na całej długości kanału należy na obsypce ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną z folii PE z wkładką ze stali wysokogatunkowej.

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.

4.11 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe i kaskadowe

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

- studzienka kaskadowa z kręgów betonowych Dn1000mm (S1)
- studzienka rewizyjna z kręgów betonowych Dn1000mm (S2),
- studzienka rewizyjna Tegra 1000 (S2.1)
- studzienki inspekcyjne Tegra 600,
- studzienki inspekcyjne Dn425, Dn315

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”.

W zestawieniu studzienek podano wszystkie rodzaje i typy studzienek kanalizacyjnych zastosowanych w projekcie.

Studzienki posadowić na podsypce piaskowej o grubości warstwy 20 cm, a po zmontowaniu obsypać piaskiem na wysokość 30 cm wokół studzienki, przy wykonywaniu obsypki piaskowej, warstwy piasku należy zagęszczać warstwami o grubości max 20 cm. Zagęszczenie podsypki i obsypki wykonać do uzyskania 95% liczby Proctora w terenie zielonym natomiast w drogach 98% Proctora.

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 należy posadowić na płycie żelbetowej z pierścieniem odciążającym. Kaskady wykonywać jako zewnętrzne..

W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy włąz wynieść 5cm ponad teren i obetonować. W przypadku usytuowania włązów w drogach nieutwardzonych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy włąz zrównać z poziomem terenu oraz obetonować.

4.12 Studzienka rozprężna

Wylot rurociągu tłoczego Dz90 do kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w studzience rozprężnej. Jest to typowa studzienka z tworzywa sztucznego o średnicy Dn600mm np. Tegra firmy Wavin. Studzienki zmontować i obsypać analogicznie jak typowe studzienki kanalizacyjne. Studzienkę wykonać wg rys. nr 9.

4.13 Studzienka zasuwowa KZ

Na kanale dopływowym do przepompowni projektuje się zabudowę zasuwę nożowej Dn200 umożliwiającą zamknięcie dopływu ścieków do zbiornika pompowni na czas usuwania awarii lub remontu. Projektuje się zasuwę nożową np. firmy JAFAR, przeznaczoną do zabudowy międzykołnierzowej. Zasuwa zostanie umieszczona w studzience żelbetowej Dn1200mm.

Szczegóły wykonania pokazano na rysunku nr 5.

4.14 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i innymi obiektami

Projektowana kanalizacja krzyżuje się na trasie wielokrotnie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym jak: wodociągi, kable energetyczne, sieć drenarska itd.

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.

W miejscu skrzyżowania z wodociągiem, sieć podwiesić na czas robót. Sposób wykonania podwieszenia przedstawiono na rys. nr 12.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektrycznymi należy stosować rury ochronne dwudzielne PEHD typu PS110. Zabezpieczenie wykonać wg rys. nr 11.

Teren przez który przebiega kanalizacja zmeliorowany jest systematyczną siecią drenarską oraz niezidentyfikowanymi kanałami deszczowymi. W przypadku jej przecięcia sieci drenarskiej lub kanału deszczowego należy je połączyć zgodnie ze sztuką budowlaną. O rozpoczęciu robót należy powiadomić Gminną Spółkę Wodną w Dębowcu, a prace wykonywane powinny być pod stałym nadzorem przedstawiciela GSW Dębowiec.

Na odcinku 35m (pomiędzy studzienkami S2 - S4) projektowany kanał koliduje z istn. ogrodzeniem. Ogrodzenie na tym odcinku należy zdemontować i odtworzyć w granicy działki nr 121/18.

Ogrodzenie wykonać z siatki o wysokości 1,5 m na słupach stalowych z bramą szer. 3,0 m. Słupki narożne z ceowników C80 wzmocnione zastrzałami z kątownika 60x60x6 osadzone są w fundamencie o szer. 30 cm i głębokości 1 m ppt. i głębokości boku zewnętrznego 1,3 m. Siatka ogrodzenia z drutu ϕ 3 o oczkach 5 x 5 cm. Długość słupów 2,5 m. Linki usztywniające siatkę z drutu ϕ 3 mm. Pod siatką ogrodzeniową należy wykonać murki betonowe o wysokości ok. 20 cm.

4.15 Próba szczelności

Należy przeprowadzić próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej wraz ze studzienkami oraz próbę szczelności rurociągu tłocznego.

Hydrauliczną próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002, „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C.

Hydrauliczną próbę szczelności rurociągu tłocznego (wcześniej przewód odpowietrzyć) przeprowadzić zgodnie z PN-EN 805, przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne dla projektowanej sieci 1 MPa.

4.16 Odtworzenie nawierzchni dróg

Kanalizację sanitarną w drodze gminnej i drogach wewnętrznych należy wykonać rozkopem.

Po zmontowaniu kanalizacji i wykonaniu zasypki piaskowej, wykop należy zasypać pospółką z zagęszczeniem mechanicznym warstwami o grubości nie większej niż 30cm, następnie wykonać warstwę odcinającą piaskową o grubości 10cm, następnie podbudowę z warstwy grubości 40cm z mieszanki kruszywa łamanego 0-63mm. Wskaźnik zagęszczenia I_s dla podbudowy nie może być mniejszy niż 1.0. Moduł odkształcenia należy zmierzyć co 50m. Moduł odkształcenia (I_o) ≤ 2.2 . $I_o = E_2/E_1$ ($E_2 \geq 80$ MP na dnie wykopu, $E_2 \geq 120$ MP na podsypce i poboczu utwardzonym).

Nawierzchnię odtworzyć z warstwy wiążącej grubości 5cm z betonu asfaltowego o stabilności >11 kN, warstwę ścieralną grubości 5cm wykonać z betonu asfaltowego średnioziarnistego o stabilności >10 kN. Nawierzchnię wymieniść na całej szerokości jezdni.

5 Zasilanie pompowni w energię elektryczną

Pompownia P1 zasilana będzie ze słupa istniejącej linii napowietrznej nN zlokalizowanego w pobliżu drogi gminnej. ENION S.A. Rejon Dystrybucji Cieszyn zapewnia dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej 11 kW.

Szafka pomiarowa zabudowana zostanie na istniejącym słupie. Przyłącze stanowi połączenie pomiędzy szafką pomiarową a istn. przewodami linii nN.

Projekt oraz wykonanie przyłącza dla pompowni P1 zostanie zrealizowany przez ENION S.A. po podpisaniu przez Inwestora „Umowy o przyłączenie”.

Zgodnie z warunkami przyłączenia instalację zalicznikową wraz z szafką pomiarową Inwestor winien wykonać we własnym zakresie.

Z szafki pomiarowej należy poprowadzić kabel ziemny YKY 4x10mm² do szafki sterowniczej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pompowni zbiornikowej.

Typową szafkę sterowniczą wraz z wyposażeniem dostarcza dostawca pompowni.

Ułożenie kabla w ziemi należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Kabel układać w rurze osłonowej PEHD Dz63. Długość rury osłonowej ok. 56m.

W celu zabezpieczenia linii kablowej przed skutkami zwarć, należy zabudować w skrzynce sterowniczej bezpiecznik automatyczny. Skrzynka sterownicza powinna posiadać elementy zabezpieczenia, sterowania oraz sygnalizacji awarii wraz z modułem przekazu danych GSM.

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie.

6 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) Wykopy liniowe bezwzględnie wykonywać z zabezpieczeniem ścian wykopu deskowaniem pełnym.
- 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 ZUDP. 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) Wykonanie wykopu pod zbiornik pompowni P1 oraz posadowienie zbiornika wykonać zgodnie z rys. nr 4/1, 4/2, 4/3.
- e) 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 „zawalanie” 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.
- d) Zwraca się szczególną uwagę na dokładne zagęszczenie gruntu w wykonanych wykopach, a w szczególności przy wbudowywanych studniach oraz ściankach wykopu. 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.
- e) Podczas prowadzenia robót należy brać pod uwagę możliwość istnienia uzbrojenia niewykazanego przez odpowiednie instytucje. Część z nich mogła być wykonana metodą gospodarczą (szczególnie kanalizacja deszczowa. Należy zachować ostrożność i korzystać również z informacji przekazywanych przez mieszkańców.
- f) 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.

7 Warunki BHP

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.

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 skrzyżowaniach wykopu z kablami energetycznymi oraz innym uzbrojeniem powiadamiając użytkownika przed rozpoczęciem robót.

Zachować szczególną uwagę na oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.