

WYKAZ ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Inwestor i użytkownik
4. Cel i zadania projektowanej inwestycji
5. Warunki geologiczno-inżynierskie
6. Opis projektowanej kanalizacji
 - 6.1. Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego
 - 6.2. Przewody podciśnieniowe
 - 6.2.1. Trasa przewodów
 - 6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych
 - 6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów
 - 6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych
 - 6.3. Studzienki zbiorczo-zaworowe
 - 6.4. Kanalizacja grawitacyjna- przykanaliki
7. Rurociąg tłoczny
 - 7.1. Trasa rurociągu tłoczego
 - 7.2. Średnica, materiał rurociągu tłoczego
 - 7.3. Uzbrojenie rurociągu tłoczego
 - 7.4. Próba szczelności rurociągu tłoczego
8. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów
 - 8.1. Wykopy
 - 8.2. Umocnienie ścian wykopów
 - 8.3. Podłoża pod rurociągi
 - 8.4. Warstwa ochronna zasypu
 - 8.5. Zасыпка wykopów
9. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
10. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji
11. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót
12. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne

II CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|------------|
| 1. Schemat sieci – układ map, rurociągi kanalizacyjne | Rys. 0 |
| 2. Sieć kanalizacji podciśnieniowej, plan zagospodarowania terenu | Rys. 1-5 |
| 3. Profile podłużne kolektorów podciśnieniowych | Rys. 6-13 |
| 4. Profile podłużne rurociągów grawitacyjnych | Rys. 14-17 |
| 5. Posadowienia przewodów | Rys. 18-25 |
| 6. Szczegół studzienki zaworowej d=1,2m, h=3,05m | Rys. 26 |
| 7. Załączniki graficzne | |
| - szczegół studni zaworowej | szt. 1 |
| - szczegół studni zaworowej z zamontowanym zaworem | szt. 1 |
| - kanalizacja podciśnieniowa – szczegóły | szt. 2 |
| - szczegół skrzyżowań z gazociągami | szt. 1 |
| - zabezpieczenie kolizji | szt. 3 |

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania .

- 1.1. Umowa nr 27/2004 z dnia 28.12.2004r. zawarta z Gminą Kołbiel na wykonanie dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej podciśnieniowo-grawitacyjnej z przyłączami dla m. Kołbiel i Gadka.
- 1.2. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych.
- 1.4. Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla gm. Kołbiel opracowana przez AK-GEO Andrzej Kłys, Warszawa, maj 2005r..
- 1.5. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wydany przez Urząd Gminy w Kołbieli.
- 1.6. Warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym w miejscowościach: Kołbiel i Gadka, gm. Kołbiel wydane przez Urząd Gminy w Kołbieli
- 1.7. Opinia nr 7441/308/06 w sprawie koordynacji usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, wydana przez Zespół Ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu przy Starostwie Powiatowym w Otwocku.
- 1.8. Decyzja nr 2048, znak GDDKiA-O/WA.T.z.435/1150/2005 zezwalająca na lokalizację (przejścia poprzeczne) w pasie drogi krajowej nr 50 kanalizacji sanitarnej, wydana przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
- 1.9. Decyzja na lokalizację w pasie drogowym dróg powiatowych nr ew. 577, 545, 543 urządzeń infrastruktury technicznej wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Otwocku, z siedzibą w Karczewie.
- 1.10. Decyzja nr 17/06 zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym dróg gminnych kanalizacji sanitarnej wydana przez Wójta Gminy Kołbiel.
- 1.11. Uzgodnienie projektowanej kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej, znak IW/OT.-T-2/428/183/05 z dnia 29.06.2005r. wydana przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Warszawie
- 1.12. Decyzja Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie
- 1.13. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydana przez Wójta Gminy Kołbiel.
- 1.14. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP.
- 1.15. Wytyczne dostawcy technologii.

2. Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej, mający na celu skanalizowanie domostw położonych w miejscowości Kołbiel, przy ulicach: ul. Akacjowej, ul. Dąbrowskiego, ul. Kilińskiego, ul. Kościuszki, ul. Krótkiej, ul. 1-go Maja, ul. Nadrzecznej, ul. Nauczycielskiej, ul.

Orzechowej, ul. Piaskowej, ul. Rynek, ul. Słonecznej, ul. Spacerowej, ul. Stefczyka, ul. Strażackiej, ul. Szkolnej, ul. Targowej, ul. Traugutta, ul. Zamojskiego.

CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

- kolektory podciśnieniowe z rur :
 - PE225 mm L= 58,0 m**
 - PE 160 mm L= 2 532,0 m**
 - PE 110 mm L= 1 932,0 m**
 - PE 90 mm L= 1 365,0 m**

ŁĄCZNIE : L= 5 887,0 m

- kolektory grawitacyjne ϕ 200 PVC „S” : łączna długość **L= 1 093,0 m**
- kolektory grawitacyjne ϕ 160 PVC „S” : łączna długość **L= 353,0 m**

- przyłącza grawitacyjne z rur PVC „N” ϕ 200 PVC **L= 405,0 m**
- przyłącza grawitacyjne z rur PVC „N” ϕ 160 PVC **L= 2 111,0 m**

- studzienki zbiorczo-zaworowe żelbetowe o wym. 1,0x1,0mx2,05m: **55 szt.**
1,0x1,0mx2,55m: **33 szt.**
DN 1,2m h=3,05m: **1 szt.**

- studzienki połączeniowe typu WAVIN DN 425 mm (na sieci) - **119 kpl.**
- studzienki połączeniowe typu WAVIN DN 425 mm (na przyłączach) – **166 kpl.**

- podłączone budynki: **- 242 szt.**

- rurociąg tłoczny z rur : **PE160 , długość L= 6,0 m**

3. Inwestor i użytkownik .

Inwestorem i użytkownikiem przedmiotowej inwestycji jest gmina Kołbiel.

4. Cel i zadania projektowanej inwestycji .

Celem niniejszej inwestycji jest uporządkowanie gospodarki ściekowej w m. Kołbiel, odprowadzenie ścieków w sposób zorganizowany, nieuciążliwy dla środowiska. Powyższe zadanie można osiągnąć poprzez budowę systemu kanalizacji podciśnieniowej w technologii ISEKI i przesłanie ścieków do gminnej oczyszczalni ścieków w m. Kołbiel.

Sieć kanalizacji podciśnieniowej powinna być wybudowana bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dovolna interpretacja geometrii profilu przewodów podciśnieniowych nawet

przez doświadczonych w branży fachowców, lecz nie znających specyfiki technologii może powodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

Biorąc pod uwagę fakt, że wiedza fachowa dotycząca technologii kanalizacji nie jest powszechnie dostępna, dostawca technologii czuje się w pełni odpowiedzialny za prawidłową realizację i funkcjonowanie systemu. Rzeczą istotną jest stworzenie warunków, aby na każdym etapie realizacji inwestycji dostawca technologii był w stanie sprawować kontrolę techniczną.

Tak jak każdy nowoczesny wyrób kanalizacja podciśnieniowa jest poddawana ciągłym ulepszeniom technologicznym w zakresie niezawodności i ekonomiczności działania. Od wykonania projektu do realizacji mija zwykle od jednego roku do kilku lat, stąd też aktualne pozostaną rozwiązania projektowe w swoich podstawowych założeniach, lecz urządzenia technologiczne mogą ulec pewnemu ulepszeniu i modernizacji.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie .

W opracowaniu „Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia kanalizacji podciśnieniowej” na terenie gminy Kołbiel na poziomie posadowienia przewodów kanalizacyjnych wydzielono 7 warstw geotechnicznych (zgodnie z normą PN-81/B-03020).

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych warstw i pakietów geotechnicznych:

Pakiet I – Grunt próchniczny i nasyp niekontrolowany – grunty do usunięcia z wykopu

Pakiet II - Namuły organiczne – grunty do usunięcia z wykopu, jeśli występują w poziomie posadowienia należy je zastąpić gruntem nośnym

Pakiet III - Piaski pylaste, drobne i średnie

Warstwa IIIa - Piaski drobne i pylaste luźne

ID= 0,20

W_n= 28%

Warstwa IIIb - Piaski drobne i pylaste, średniozagęszczony

ID= 0,40

W_n= 24%

Warstwa IIIc - Piaski średnie, średniozagęszczone

ID= 0,40

W_n= 22%

Pakiet IV - Piaski gliniaste

Warstwa IVa - Piaski gliniaste, plastyczne

IL= 0,40

W_n= 16%

Warstwa IVb- Piaski gliniaste, twaroplastyczne

IL= 0,20

W_n= 13%

- Pakiet V** - Gliny piaszczyste
 Warstwa Va - Gliny piaszczyste, plastyczne
 IL= 0,40
 Wn= 17%
 Warstwa Vb- Gliny piaszczyste, twardoplastyczne
 IL= 0,20
 Wn= 12%
 Warstwa Vc- Gliny piaszczyste, półzwarte
 IL>0
 Wn= 9%

- Pakiet VI** - Gliny pylaste
 Warstwa VIa- Gliny pylaste, plastyczne
 IL= 0,40
 Wn= 25%
 Warstwa VIb- Gliny pylaste, twardoplastyczne
 IL= 0,20
 Wn= 20%

- Pakiet VII** - Gliny pylaste zwięzłe
 Warstwa VIIa- Gliny pylaste, zwięzłe
 IL= 0,20
 Wn= 22%

Analizując profile podłużne – głębokość posadowienia kolektorów podciśnieniowych i grawitacyjnych stwierdzono, że na całej długości rury posadowione będą w gruntach nadających się do bezpośredniego posadowienia. Dużym utrudnieniem będą wody gruntowe (ich wysoki poziom) występujące na przeważającej długości układanych rurociągów.

Bardzo wysoki poziom wód gruntowych stwierdzono (około 0,4-1,2m ppt.) po północnej stronie drogi krajowej nr 50, ul. Orzechowa, ul. Targowa, ul. Zamojskiego od węzła nr 9a.

Wysokie zwierciadło wód gruntowych nawiercono także (około 1,2-14m ppt.) po południowej stronie drogi krajowej nr 50 w ulicach: ul. Szkolnej, ul. Akacyjowej, ul. Traugutta, ul. Strażackiej i częściowo w ul. Piaskowej.

Na w/w obszarach należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót montażowych.

Prace odwodnieniowe, z uwagi na warunki geologiczne można będzie wykonać przy zastosowaniu:

- igłofiltrów, na odcinkach wysokiego poziomu wód gruntowych,
- igłofiltrów i drenażu rurowego $\phi 100\text{mm}$ w żwirowej obsypce filtracyjnej

Do odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów należy przyjąć zestaw z 18-20 szt. igłofiltrów. Igłofiltry długości 3m można wpuścić w grunt w odległości około 1,0m od linii wykopów po zewnętrznej stronie. Od poziomu wody gruntowej igłofiltry wpuścić w rurach osłonowych DN150 mm z obsypką ze żwiru. Wymagana wydajność agregatu pompowego $Q = 30-40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Drenaż na dnie wykopu wykonać należy z rur perforowanych PVC $\phi 100\text{mm}$ w obsypce żwirowo-tłuczniowej ge. 15 cm. Studzienki odwodnieniowe z rury

PVC400mm montować co 50m. Wodę ze studzienek należy odpompowywać pompą wirową o wydajności ok. 5-7 m³/h

Wody odpompowywać należy do istniejących rowów odwodnieniowych, poprzez osadnik piasków.

Na podstawie KSNR „Roboty ziemne” W-wa 1995r. występujące warstwy geotechniczne należy zakwalifikować jako grunty I-II kategorii

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwrócić uwagę, by:

- utrzymywać wykop w stanie suchym,
- chronić wykopy przed wodami opadowymi,
- prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych.

6. Opis projektowanej kanalizacji .

6.1.Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego .

Koncepcja programowo-przestrzenna dla gminy Kołbiel proponuje system kanalizacji podciśnieniowej.

Po wnikliwej analizie wielu proponowanych przedłożonych przez różnych oferentów rozwiązań technologicznych skanalizowania przedmiotowego obszaru, Inwestor zdecydował, aby zaprojektować kanalizację sanitarną podciśnieniową w technologii **ISEKI** . Sieć będzie wyposażona w zawory podciśnieniowe **ISEKI DZ 90mm** z licznikiem cykli i przyciskiem do ręcznego sterowania. Sieć przewodów zaprojektowana została według wytycznych technologii **ISEKI** tak aby całość stanowiła zwarty układ hydrauliczny.

Proponowana kanalizacja podciśnieniowa spełnia wymagania polskiej normy PN-EN 1091:2002.

Norma powyższa w punkcie 4.1. definiuje system następująco :

„Kiedy ilość ścieków dopływająca do studzienki zbiorczej osiągnie określony poziom, normalnie zamknięty zawór rozgraniczający otwiera się.

Podciśnienie panujące w sieci powoduje zasysanie ścieków ze studzienki zbiorczej do sieci. Po opróżnieniu studzienki zawór zamyka się.

Powietrze zasysane jest razem ze ściekami w sposób ciągły lub pod koniec cyklu.

Ścieki przepływają w przewodach do czasu kiedy opory przepływu zrównoważą różnicę ciśnień, następnie zatrzymują się w najniższych miejscach wyprofilowanego przewodu.

System charakteryzuje się natychmiastowym przyjęciem przepływów szczytowych.

Ścieki dopływają do zbiornika w pompowni. Podciśnienie jest wytwarzane i utrzymywane na określonym poziomie przez pompy generujące podciśnienie. Ścieki z pompowni przepompowywane są przez pompy tłoczne.

Zasada działania tej kanalizacji polega na doprowadzeniu grawitacyjnym ścieków z pojedynczych posesji do studzienek zbiorczo-zaworowych z których ścieki są zasysane i siecią przewodów podciśnieniowych o nieco większej średnicy doprowadzone są do

przepompowni próżniowo-tłocznej. Z przepompowni przewodem tłocznym ścieki zrucane będą do gminnej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w m. Kołbiel.

Zakres opracowania obejmuje pompownię podciśnieniową która jest elementem docelowego systemu kanalizacyjnego dla obszaru będącego przedmiotem opracowania.

Średnice głównych przewodów podciśnieniowych, pompownia próżniowo-tłoczna i przewód tłoczny dobrane zostały na przepływ docelowy uwzględniający perspektywiczną zabudowę zgodną z planem przestrzennego zagospodarowania terenu.

Wybudowanie w rozpatrywanym terenie konwencjonalnego systemu kanalizacyjnego wymagałoby bardzo dużych nakładów inwestycyjnych i rozciągnęłoby cykl realizacji na wiele lat

6.2. Przewody podciśnieniowe

6.2.1. Trasa przewodów

Trasy głównych przewodów determinował układ komunikacyjny miejscowości.

Lokalizację rurociągów w pasach drogowych dróg krajowych (7 przejść poprzecznych), dróg powiatowych i gminnych dokonano w uzgodnieniu z właścicielami tych dróg.

Trasy przewodów kanalizacyjnych na posesjach prywatnych zaprojektowano po uzyskaniu zgody osób prywatnych (w formie pisemnej) lub przedstawicieli instytucji publicznych.

Trasy przewodów przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000, rysunki nr 1 do 5.

6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych

Ułożenie przewodów głównych i przyłączy podciśnieniowych przedstawiono na profilach podłużnych, rysunki od nr 6 do 13. Zagłębienie przewodów głównych waha się średnio od 1,5m do 1,9 m. Zagłębienie przyłączy od 0,95 m do 1,5 m. p.p.t..

Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.

6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów

Przewody podciśnieniowe zaprojektowano z rur PE 80, SDR13,6, PN10 o średnicach: PE90 x 6,7mm, PE110 x 8,1mm, PE160 x 11,8mm, PE225 x 16,6mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Na rurociągach zainstalowano zasuwę sekcyjne firmy AVK ARMADAN Sp. z o.o. typ 06/30 z obudową teleskopową typ 04 i skrzynką uliczną do zasuw.

Ilość zasuw w rozbiciu na średnice:

DN200 - 1 szt.

DN150 – 9 szt.

DN100 – 1 szt.

6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych

Po ułożeniu odcinka przewodu podciśnieniowego o długości 400m do 600m., należy przeprowadzić próbę szczelności przez wytworzenie podciśnienia 700 mbar agregatem przenośnym. Próbę można uważać za udaną o ile ciśnienie w ciągu pół godziny nie wzrośnie więcej niż o 10 mbar.

Należy sporządzić protokół z przebiegu próby. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy przed rozpoczęciem budowy następnych odcinków zlokalizować nieszczelność.

Po wykonaniu całej sieci należy przeprowadzić próbę podciśnieniową dla całej sieci, przy czym czas trwania próby przedłuża się do 1 godziny.

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność.

Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia ze szczególnym zwróceniem uwagi na zachowanie rzędnych podanych w projekcie.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót

Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.

6.3. Studzienki zbiorczo-zaworowe

Ścieki z poszczególnych budynków dopływać będą przykanalikami domowymi grawitacyjnymi do studzienek zbiorczych. Po dopłynięciu do studzienki około 40 dm³ ścieków, zawór sterowany mechanizmem pneumatycznym otwiera się i ścieki wraz z powietrzem przepływają do pompowni.

Studzienki o konstrukcji żelbetowej i wymiarach 1,0 x 1,0 m, głębokości 2,05 lub 2,55m lub studzienka ϕ 1,2m z kręgów żelbetowych h= 3,05m (wg rysunku szczegółowego nr 26) zlokalizowane będą na prywatnych posesjach w ogródkach przydomowych i trawnikach, przy budynkach użyteczności publicznej.

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego lub bocznego podciśnieniowego przewodem PE \varnothing 90mm.

Przewód podciśnieniowy należy wprowadzić w **poziomie** poprzez przejście szczelne do studzienek i **zakończyć korkiem. Montaż wyposażenia studzienek będzie następował sukcesywnie po wykonaniu prób sieci, uruchomieniu pompowni i gotowości włączenia przykanalików.**

Montaż zaworów wykonuje dostawca technologii.

Projektowana ilość studzienek zbiorczych głębokości	2,05m - 55 szt.
	2,55m – 33 szt.
	3,05m – 1 szt.

Lokalizację studzienek zbiorczo-zaworowych przedstawiono na podkładach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:1000 ark. 1 ÷ 5 i oznaczono symbolem SZ wraz z numerem np. SZ44.

Pokrywa studzienki powinna być wyniesiona o 5 cm ponad rzędną terenu.

Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem j.n.:

a) Konstrukcja

Studzienka zbiorczo-zaworowa (studzienka zaworowa) wykonana jest w konstrukcji prefabrykowanej żelbetowej o wymiarach w planie 1,0 x 1,0m i głębokości 2,05m lub 2,55m.

Grubość ścianek bocznych wynosi 10cm, dna 50cm (z niszą na ścieki 40 x 40 x 40cm) i płyty wierzchniej grubości 14cm (z włazem żeliwnym typu lekkiego).

W ścianach bocznych pozostawić należy otwory na szczelne przejścia przewodów oraz stopnie żeliwne (typ krakowski) wg rysunku. Wewnętrzna powierzchnia studzienki powinna być gładka.

Studzienka powinna odpowiadać normie PN-92 B-10729.

b) Beton

Studzienkę należy wykonać z betonu B30 F75 W4 PN-88 B-06250, czyli z betonu zwykłego klasy B30, mrozoodporności F75, stopnia wodoszczelności W4 zgodnie z normą PN-88 B-06250 „Beton zwykły”.

Do betonu stosować domieszkę uszczelniającą „Hydrobet” w ilości 1,5% do ciężaru cementu lub CC92 firmy „Ceresit” zgodnie z instrukcją firmową (www.ceresit.pl). Domieszki uszczelniające winny odpowiadać normie PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu”.

Badania betonu na ściskanie, stopień mrozoodporności i stopień wodoszczelności przeprowadzić według PN-88 B-06250 pkt 6.

c) Zbrojenie

Studzienkę zazbroić prętami Ø8 co 15cm ze stali okrągłej A0 St0S, według rysunku konstrukcyjnego. Otulenie prętów 3 cm.

d) Próba szczelności studzienki

Szczelność studzienki należy badać metodą W (z użyciem wody) według rozdziału 13 normy PN-EN1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

e) Izolacje wodoszczelne studzienki

Ściany zewnętrzne studzienki powlec dwukrotnie Bitizolem R. Wszystkie wejścia i wyjścia przewodów wykonać jako wodoszczelne. Niewykorzystane otwory w ściankach studzienki szczelnie zadeklować.

W wypadku konstrukcji dwuczęściowej studzienki, miejsce złączenia ścianek betonowych studzienki wykonać na zaprawie cementowej z dodatkiem „płynnej domieszki do wykonania wodoszczelnych zapraw i betonów CC93” firmy Ceresit (www.ceresit.pl).

6.4. Kanalizacja grawitacyjna

Kanalizację grawitacyjną stanowią:

- rurociągi sieci kanalizacyjnej, transportujące ścieki sanitarne z kilku posesji do studni zaworowej (element systemu kanalizacji podciśnieniowej). Rurociągi sieci kanalizacyjnej układane będą w jednym wykopie z kolektorami systemu podciśnieniowego
- przyłącza kanalizacyjne, których zadaniem jest ujęcie ścieków z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku mieszkalnego, transport ich do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej z pominięciem istniejącego szamba.

Uzbrojenie przyłączy i sieci zbiorczych stanowić będą studzienki z PP firmy WAVIN Dz 425 mm.

Studzienki z PP typu Wavin składają się z kilku elementów:

- kinety dla rur $\varnothing 160\text{mm}$ i $\varnothing 200\text{mm}$,
- rury karbowanej (trzon studzienki) $\varnothing 400\text{mm}$,
- przykrycia- włazy drogowe typu ciężkiego w jezdniach i typu lekkiego na posesjach prywatnych..

Łącznie przewidziano **119 szt.** studzienek na sieci grawitacyjnej oraz **166 szt.** studzienek na przyłączach kanalizacyjnych.

Wszystkie elementy są łączone za pomocą specjalnych uszczelk zapewniających szczelność studzienek. Również rury kanalizacyjne są łączone ze studzienką w podobny sposób.

Jako przykrycie studzienek, w zależności od ich lokalizacji w terenie proponuje się pokrywy żeliwne-włazy i stożki betonowe. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienek w gruncie.

Montaż studzienek prowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

W obrębie zabudowy i istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Ponadto w miejscach zbliżeń do budynków mieszkalnych, gospodarczych, studni, słupów elektrycznych i telefonicznych układanie przewodów prowadzić w wykopach wykonywanych ręcznie z umocnieniem.

Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 10cm zagęszczonej i obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 30 cm ponad rurę.

Stopień zagęszczenia $I_s = 90\%$ PROCTORA.

Sieć zbiorczą kanalizacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC „S” (typ ciężki): PVC $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$ i PVC $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$.

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC”N” (typ uniwersalny): PVC $\varnothing 160 \times 4,0\text{mm}$ i PVC $\varnothing 200 \times 4,9\text{mm}$.

7. Rurociąg tłoczny.

7.1. Trasa rurociągu tłoczego

W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego wykonany zostanie rurociąg tłoczny PE160 transportujący ścieki ze zbiornika podciśnieniowego do zrealizowanego w I etapie rurociągu tłoczego PE160 (włączenie na terenie projektowanej przepompowni)

7.2. Średnica, materiał rurociągu tłocznego

Rurociąg tłoczny na całej długości zaprojektowano z rur PE-HD PE80, SDR 13,6 na ciśnienie PN10. Rurociąg łączony przez zgrzewanie doczołowe.

Całkowita długość rurociągów tłocznych:

PE 160x11,8mm – L= 6,0 m

7.3. Uzbrojenie rurociągu tłocznego

Uzbrojenie rurociągu stanowić będzie zasuwą odcinającą DN150mm (przy zbiorniku podciśnieniowym) firmy AVK Armadan Sp. z o.o. typ 06/30 z obudową teleskopową 04 i skrzynką uliczną do zasuw.

7.4. Próba szczelności rurociągu tłocznego

Próbę szczelności rurociągu tłocznego z rur PE na ciśnienie PN= 1,0 MPa wykonać zgodnie z normą PN-B-10725 „Przewody zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze”

8. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

8.1. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze. Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę. Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty ziemne należy rozpocząć od:

- ręcznego zdjęcia warstwy humusowej gruntu na terenach zielonych
- ręcznego rozebrania utwardzonej nawierzchni jezdni, chodników lub placów.

Następnie w obecności przedstawiciela użytkownika należy dokonać ręcznego odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi rurociągami i zabezpieczyć zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu oraz zgodnie z wymaganiami użytkownika uzbrojenia.

Roboty ziemne mechaniczne należy prowadzić w ulicach i prywatnych terenach niezagospodarowanych.

Na terenach prywatnych, w przydomowych ogrodach wykopy wykonywać należy ręcznie.

Zaprojektowano wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Ze względu na wykorzystanie piasku z wykopu do wykonania obsypki rur, piasek należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu z wykopu.

Drabiny do zejścia z wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Wykopy wykonywać należy na odkład. Grunt z wykopów wykonywanych w pasach drogowych dróg powiatowych należy wywieźć na tymczasowy odkład.

W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów, pas do komunikacji wzdłuż wykopów winien mieć szerokość min. 1,0m.

Na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Wykopy w drogach winny być wyposażone (obok barierek) w oświetlenie uruchamiane na noc.

Zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

8.2. Umocnienia ścian wykopów

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Do umacniania ścian wykopów należy stosować bale drewniane grubości 63mm (lub wypraski stalowe) i stemple drewniane o wymiarach w przekroju 20-20 cm.

Umocnienia ścian należy wykonać jako pełne poziome. Elementy umocnień winny być zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych przez zaimpregnowanie.

Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0m. Szalowanie wykopów należy wykonać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu.

Umocnienia winny wystawać minimum 15 cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

8.3. Podłoża pod rurociągi

Z analizy gruntów występujących na poziomie posadowienia rurociągów wynika, że rury układać można bezpośrednio na gruntach rodzimych.

W przypadku przebrania wykopu lub na odcinkach występowania wód gruntowych podłoża wykonać ze żwiru i tłucznia, grubości warstwy 15cm.

8.4. Warstwa ochronna zasypu

Zgodnie z normami PN-92/B-10735 i PN-B-10736:1999 grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej winna sięgać 0,5m ponad wierzch rury.

Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p.3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Występujący w profilu wykopów piasek drobnoziarnisty umożliwia wykonanie warstwy ochronnej zasypu piaskiem uprzednio wydobytym z wykopu.

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, za pomocą lekkiego sprzętu, zgodnie z technologią producenta rur.

Zagęszczenie gruntu winno być następujące:

- pod drogami: wskaźnik $I_s=0,97$ lub zagęszczenie do 97% zmodyfikowanej wartości Proctora,
- w pozostałych miejscach: zagęszczenie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Na poziomie ok. 0,3m nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową.

8.5. Zasyпка wykopów

Zasypkę wykopów należy wykonywać:

- ręcznie w miejscach, gdzie wykopy wykonywane były ręcznie
- mechanicznie tam, gdzie wykopy wykonywane były mechanicznie

Zasypkę należy wykonywać warstwami. Grubość warstwy zasyпки powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu nie wynosiła więcej jak:

- 15 cm dla piasków
- 10 cm dla gruntów spoistych

przy zastosowaniu wibratora płaszczyznowego 50-100 kg o rozdzielanej płycie.

W miejscach gdzie rurociągi przebiegać będą pod jezdniami, zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$, a 20 cm zasyпки poniżej poziomu spodu podbudowy pod jezdnię winno posiadać wskaźnik $I_s=1,00$.

W trakcie zasyпки wykopów należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów.

9. Skrzyżowanie projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:

- z siecią gazową średniego ciśnienia
- z siecią i przyłączami wodociągowymi,
- z kanalizacją i kablami telekomunikacyjnymi
- z kablami linii energetycznej,
- drogą powiatową.
- drogą krajową

Przejścia poprzeczne pod drogą powiatową i krajową zaprojektowano metodą przewier tu lub przecisku w rurach ochronnych stalowych. Średnice w/w. rur podano na rysunkach.

Na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi.

Na skrzyżowaniach rurociągów podciśnieniowych z istniejącymi gazociągami prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-91/M-34501 – na rurach kanalizacyjnych zamontować rury osłonowe o długości $L=4,0m$. Średnice rur osłonowych podano na rys. 1-5, w formie opisowej.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywać należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi w opinii ZUD.

Na przejścia poprzeczne pod drogą krajową nr 50 relacji Ciechanów-Sochaczew-Ostrów Mazowiecka, opracowany zostanie odrębny projekt budowlany.

W przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym, należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od jego zarządcy.

10. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji

10.1 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i przykanalików w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

10.2. Przed przystąpieniem do realizacji przyłączy grawitacyjnych sprawdzić głębokość wyjść kanalizacji sanitarnej z poszczególnych posesji i uaktualnić profile pamiętając o zachowaniu min. spadku (1,5% dla rur DN150mm i 0,5% dla rur DN200mm)

W przypadku braku możliwości technicznych włączenia istniejącego przykanalika grawitacyjnego (z uwagi na zagłębienie) do projektowanej studni zaworowej należy skontaktować się z projektantem.

10.3. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, odeskowane. Przy głębokościach powyżej 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych ściany wykopu winny być odeskowane i rozparte.

10.4. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia (2,0m. przed i za uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie). Na okres przerw w prowadzeniu robót wykopy winny być przykryte i ogrodzone barierkami wysokości 1,0m., a w czasie złej widoczności oświetlone. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy winien być oznakowany w myśl przepisów kodeksu drogowego i terenowej służby drogowej

10.5. Po zakończeniu robót teren w granicach pasa roboczego powinien być uporządkowany, a stan jezdni przywrócony do stanu pierwotnego

10.6. Osprzęt studzienek zbiorczych dostarcza i montuje dostawca technologii ISEKI, firma Revac Sp. z o.o. ul. Nałęczowska 30, 20-701 Lublin, tel. 081444 63 50, fax 081444 63 52

11. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót

Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami z zakresu wykonawstwa i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykopy pod kanały i przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 marzec 1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 41) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

12. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne

Pompownia próżniowo-tłoczna kanalizacji podciśnieniowej ISEKI nie wymaga stałego dozoru. Praca urządzeń pompowni kontrolowana jest przez sterownik z wbudowanym mikroprocesorem. Należy jednak pamiętać, że tak jak w każdym systemie kanalizacyjnym, w przypadku awarii, należy niezwłocznie podjąć działanie celem jej usunięcia.

Dostawca technologii w ramach dostaw urządzeń technologicznych dokona rozruchu pompowni i sieci oraz przeszkoli operatorów. Dla zabezpieczenia ciągłości pracy sieci wystarczy jeden etatowy operator, jednak zaleca się aby zostało przeszkolone dwie lub trzy osoby, aby możliwe było zastępstwo w przypadku nieobecności operatora (choroba, urlop, itp.).

W umowie z właścicielami podłączonych do sieci posesji należy umieścić wymagania dla przyjmowanych ścieków zgodnie z normą PN-92/B-01707 punkt 2.3.

Do sieci kanalizacyjnej nie wolno odprowadzać:

- *twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu i wydzielin zwierzęcych,*
- *stałych odpadów gospodarstwa domowego jak obierzyny, kości, skorupy, gałgany, wata, pierze itp.*
- *stałych i płynnych produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody.*

Należy również zaznaczyć, że do kanalizacji nie wolno odprowadzać wód deszczowych, nie wolno także podłączać drenażu.

Poza tym, że wprowadzenie do kanalizacji wód przypadkowych podraża koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni ścieków, to może powodować problemy eksploatacyjne.

Opis wykonał :

mgr inż. Lidia Trawińska