

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
Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego
Przewody podciśnieniowe
Trasa przewodów
Zagłębienie przewodów podciśnieniowych
Materiał i uzbrojenie przewodów
Próba szczelności przewodów podciśnieniowych
Studzienki zbiorczo-zaworowe
Kanalizacja grawitacyjna- przykanaliki
7. Rurociąg tłoczny
Trasa rurociągu tłoczego
Średnica, materiał rurociągu tłoczego
Uzbrojenie rurociągu tłoczego
Próba szczelności rurociągu tłoczego
8. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów
Wykopy
Umocnienie ścian wykopów
Podłoża pod rurociągi
Warstwa ochronna zasypu
Zasypka 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. 1-9 |
| 3. Profile podłużne kolektorów podciśnieniowych | Rys. 10-15 |
| 4. Profile podłużne rurociągów grawitacyjnych | Rys. 16-18 |
| 5. Profile podłużne rurociągów tłocznych | Rys. 19-20 |
| 6. Posadowienia przewodów | Rys. 21-24 |
| 7. Schemat studni połączeniowej KP-1 | Rys. 25 |
| 8. Schemat studni odwodnieniowej SO-1 | Rys. 26 |
| 9. Schemat studni rewizyjnej SR1, SR2, SR3 | Rys. 27 |
| 10. Schemat studzienki rewizyjnej – SR4 | Rys. 28 |
| 11. Szczegół studzienki zaworowej d= 1,2m, H= 3,05m | Rys. 29 |
| 12. 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. Warunki techniczne wykonania kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym w miejscowościach: Kołbiel i Gadka, gm. Kołbiel, znak WTK-01/06 z dnia 14.07.2006r. wydane przez Urząd Gminy w Kołbieli
- 1.6. Wypis nr 54/05 z dnia 17.05.2006r. z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Kołbiel, wydany przez Urząd Gminy w Kołbieli.
- 1.7. Odpis miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Kołbiel z dnia 07.11.2005r. wydany przez Urząd Gminy w Kołbieli.
- 1.8. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięć, znak AiOŚ.7624/d ś //3 /06 z dnia 31.08.2006r. wydana przez Wójta Gminy Kołbiel
- 1.9. Opinia nr 7441/414/06 z dnia 11.09.2006r. w sprawie koordynacji usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, wydana przez Zespół Ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu przy Starostwie Powiatowym w Otwocku.
- 1.10. Decyzja, znak GDDKiA-O/WA.T.z.435/1150/2005 z dnia 05.08.2005r. zezwalająca na lokalizację (przejścia poprzeczne) w pasie drogi krajowej nr 50 kanalizacji sanitarnej, wydana przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
- 1.11. Decyzja nr 48/06 , znak KDM/1554/06 z dnia 25.05.2006r. na lokalizację w pasie drogowym drogi powiatowej nr 36271 Gadka-Radachówka w m. Gadka urządzeń infrastruktury technicznej wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Otwocku, z siedzibą w Karczewie.
- 1.12. Decyzja nr 20/06 z dnia 28.06.2006r. zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym dróg gminnych kanalizacji sanitarnej wydana przez Wójta Gminy Kołbiel.
- 1.13. Pismo Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Warszawie, Inspektorat w Otwocku, znak IW/OT 4105/T-2/476/163/06 z dnia 06.07.2006r.
- 1.14. Warunki techniczne, znak TE-210-115-2005 z dnia 28.06.2006r. z dnia 28.06.2005r. wydane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie na przejście rurociągów kanalizacyjnych pod rzeką Świder w m. Gadka i Kołbiel
- 1.15. Decyzja Ministra Środowiska, znak DOPoch-412-172/05/dp z dnia 28.07.2005r. zezwalająca na budowę odcinka rurociągu tłoczego na terenie rezerwatu przyrody „Świder”.
- 1.16. Uzgodnienie skrzyżowania projektowanego rurociągu kanalizacji sanitarnej z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN100 w m. Kołbiel, znak OGP/OR/TT260/JP/742/06 z dnia 19.06.2006r. wydane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System Sp. z o.o. Oddział w Rembelszczyźnie.

- 1.17. Postanowienie nr 946/2006 Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Warszawie, znak WKZ A.BK.Kołbiel/41162-1/8339/06 z dnia 09.10.2006r. uzgadniające przedłożony projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Kołbiel.
- 1.18. Decyzja nr 1916/2006 Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie, znak WKZ.AU.MP.768/41140-4/8010/06 z dnia 12.10.2006r. zezwalająca na prowadzenie prac związanych z budową kanalizacji podciśnieniowej na terenie zespołu pałacowo-parkowego w Kołbieli.
- 1.19. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP.
- 1.20. Wytyczne dostawcy technologii.

2. Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej, mający na celu skanalizowanie domostw położonych w miejscowości Gadka i zachodniej części miejscowości Kołbiel – obszar położony na południowy-zachód od rzeki Świder.

CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

- | | | |
|---|----------------------------------|---------------------|
| - kolektory podciśnieniowe z rur : | PE225 mm | L= 1 547,0 m |
| | PE 160 mm | L= 4 226,0 m |
| | PE 125 mm | L= 835,0 m |
| | PE 110 mm | L= 1 117,0 m |
| | PE 90 mm | L= 1 495,0 m |
| | ----- | |
| | ŁĄCZNIE : | L= 9 220,0 m |
| | | |
| - kolektory grawitacyjne ϕ 200 PVC „S” : | łączna długość L= 531,0 m | |
| - kolektory grawitacyjne ϕ 160 PVC „S” : | łączna długość L= 411,0 m | |
| | | |
| - przyłącza grawitacyjne z rur PVC „N” ϕ 200 PVC | L= 63,0 m | |
| - przyłącza grawitacyjne z rur PVC „N” ϕ 160 PVC | L= 2 588,0 m | |
| | | |
| - studzienki zbiorczo-zaworowe żelbetowe o wym. 1,0x1,0mx2,05m: | 73 szt. | |
| | 1,0x1,0mx2,55m: 39 szt. | |
| | DN 1,2m h=3,05m: 3 szt. | |
| | | |
| - studzienki połączeniowe typu WAVIN DN 425 mm (na sieci) - | 58 kpl. | |
| - studzienki połączeniowe typu WAVIN DN 425 mm (na przyłączach) - | 163 kpl. | |

- podłączone budynki: - **188 szt.**
- rurociąg tłoczny z rur : **PE160** , długość **L= 1 635,0 m**
PE200 , długość **L= 587,0 m**
- studnia DN 1,4m i 1,6m odwodnieniowa - kpl. 1
- studnia DN 1,4 m połączeniowa - kpl. 1
- studnia DN 1,2m z rewizją - kpl. 4

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 zachodniej części m. Kołbiel i miejscowości Gadka, 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. Dowlolna 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
W_n= 17%
- Warstwa Vb- Gliny piaszczyste, twaroplastyczne
IL= 0,20
W_n= 12%
- Warstwa Vc- Gliny piaszczyste, półzwarte
IL>0
W_n= 9%
- Pakiet VI** - Gliny pylaste
- Warstwa VIa- Gliny pylaste, plastyczne
IL= 0,40
W_n= 25%
- Warstwa VIb- Gliny pylaste, twaroplastyczne
IL= 0,20
W_n= 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.

Wysokie zwierciadło wód gruntowych nawiercono (około 1,0-1,2m ppt.) na niżej położonych terenach w sąsiedztwie rzeki Świder. Głównie w sąsiedztwie zabudowań położonych po północnej części drogi powiatowej nr 3271 Gadka-Radachówka.

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 wplukać w grunt w odległości około 1,0m od linii wykopów po zewnętrznej stronie. Od poziomu wody gruntowej igłofiltry wplukać 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 m^3/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 .

6.11.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 niedużej średnicy doprowadzone są do przepompowni próżniowo-tłocznej. Z przepompowni przewodem tłocznym ścieki zrzucone 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 pasie drogowym drogi krajowej (1 przejście poprzeczne), drogi powiatowej i dróg 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 9.

6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych

Ułożenie przewodów głównych i przyłączy podciśnieniowych przedstawiono na profilach podłużnych, rysunki od nr 10 do 15. Zagłębienie przewodów głównych waha się średnio od 1,4m 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 – 11 szt.
DN125 – 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 29) 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 - 73 szt.
		2,55m – 39 szt.
		3,05m – 3 szt.

Lokalizację studzienek zbiorczo-zaworowych przedstawiono na podkładach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:1000 ark. 1 ÷ 9 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 $\varnothing 8$ 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 większości 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 stanowiąc 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 **58 szt.** studzienek na sieci grawitacyjnej oraz **163 szt.** studzienek na przyłączach kanalizacyjnych.

Wszystkie elementy są łączone za pomocą specjalnych uszczelki 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 Ø160 x 4,7mm i PVC Ø200 x 5,9mm.

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC”N” (typ uniwersalny): PVC Ø160 x 4,0mm i PVC Ø200 x 4,9mm.

7. Rurociąg tłoczny.

7.1. Trasa rurociągu tłoczego

W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego wykonany zostanie rurociąg tłoczny PE160 transportujący ścieki ze stacji podciśnieniowej SP2 do oczyszczalni ścieków w Kołbieli. Do w/w rurociągu włączony będzie rurociąg PE160, którym dopływać będą w perspektywie ścieki ze stacji podciśnieniowej w m. Kąty. Ułożony on będzie we wspólnym wykopie z kolektorami podciśnieniowymi w m. Gadka i zakończony dogrzanym korkiem. Za miejscem połączenia dwóch rurociągów tłocznych następuje zmiana średnicy przewodu tłoczego do PE200.

Na trasie rurociągu tłoczego PE200 wykonać należy przejście przewiertem sterowanym w rurze ochronnej PE315 pod dnem rzeki Świder zgodnie z warunkami RZGW Warszawa, znak TE-210-115-2005 z dnia 28.06.2005r.

7.2. Średnica, materiał rurociągu tłoczego

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= 1635,0 m
PE 200x14,7mm -	L= 587,0 m

7.3. Uzbrojenie rurociągu tłocznego

Studnie:

- odwodnieniowa DN 1,4m i DN 1,6m zgodnie z rysunkiem (rys. 26) – szt. 1
- połączeniowa DN 1,4 m zgodnie z rysunkiem (rys. 25) – szt. 1
- rewizyjne DN1,2m zgodnie z rysunkiem (rys. 27) – 4 szt.

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 grudek, 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 jezdnią 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 gazową wysokiego ciśnienia
- z siecią i przyłączami wodociągowymi,
- z kanalizacją i kablami telekomunikacyjnymi
- z kablami linii energetycznej,
- drogą powiatową.
- drogą krajową
- rzeką Antoninką
- rzeką Świder

Przejście poprzeczne pod drogą krajową zaprojektowano metodą przewiertu lub przecisku w rurze ochronnej stalowej. Średnicę w/w rury podano na rysunku. Przejście pod drogą krajową wykonać zgodnie z Decyzją Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (pkt. 1.10)

Przejścia poprzeczne pod drogą powiatową oraz odcinki kolektora wzdłuż drogi powiatowej wykonać należy zgodnie z decyzją Zarządu Dróg Powiatowych w Otwocku z/s w Karczewie (pk. 1.11)

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 średniego ciśnienia 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. 1-9, w formie opisowej.

Skrzyżowanie kolektora podciśnieniowego z gazociągiem wysokiego ciśnienia wykonać należy zgodnie z warunkami wydanymi przez Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System Sp. z o.o. Oddział w Rembelszczyźnie (pkt. 1.16)

Przejście rurociągiem podciśnieniowym pod dnem rzeki Antoninki wykonać należy zgodnie z warunkami Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Warszawie, Inspektorat w Otwocku (pkt. 1.13)

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