



GEOKART – INTERNATIONAL

sp. z o.o.

35-113 RZESZÓW, ul. Wita Stwosza 44

fax (0-17) 8564947, 86 414 62 tel. (0-17) 85 65 304, e-mail: geokart@geokart.com.pl

OBIEKT:

BUDOWA SYSTEMU KANALIZACYJNEGO W GMINIE SKOCZÓW

INWESTOR:

GMINA SKOCZÓW

ul. Rynek 1, 43-440 Skoczów

RODZAJ

OPRACOWANIA:

PROJEKT **BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

KANALIZACJA SANITARNA W MIEJSCOWOŚCI OCHABY
WIELKIE, OCHABY MAŁE „LEWOBRZEŻNE” (CZĘŚĆ
POŁUDNIOWA I PÓŁNOCNA), WIŚLICA, (CZĘŚĆ PÓŁNOCNA)
- GM. SKOCZÓW - ZADANIE 3

Egz. nr 5

Autorzy opracowania:

Lp.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1	Sanitarna	Opracowanie	mgr inż. Ireneusz Górski	04.2011 r	
			mgr inż. Marzena Wilkos	04.2011r	
			Tomasz Gołąbek	04.2011r	
2	Sanitarna	Projektant	mgr inż. Iwona Rybak PDK/0082/PWOS/05	04.2011 r.	
3		Sprawdzający	mgr inż. Mieczysław Gamracy S-161/01	04.2011 r.	
4	Drogowa	Projektant	mgr inż. Wojciech Józwiak SLK-1990/POOD/07	04.2011 r	
5	Elektryczna	Projektant	mgr inż. Paweł Piwowar E-117/02	04.2011 r	

Rzeszów, kwiecień 2011 r.

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania:	5a
2. Charakterystyka obiektu budowlanego	5a
2.1. Rodzaj obiektu budowlanego	5a
2.2. Cel i zakres opracowania	5a
2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego	5a
2.4. Stan istniejący	6
2.5. Warunki gruntowe – wodne	6
3. Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe	7
3.1. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej	7
3.2. Bilans ścieków	8
3.3. Ogólne zamierzenia projektowe	9
3.4. Prace wstępne	10
3.5. Roboty ziemne	10
3.5.1. Wykopy	10
3.5.2. Odwodnienie wykopów	11
3.6. Przewody kanalizacyjne	12
3.7. Obiekty na sieci kanalizacyjnej	12
3.7.1. Studzienki kanalizacyjne	12
3.7.2. Komory rozprężne	13
3.7.3. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym	13
3.8. Roboty montażowe	13
3.8.1. Montaż rur	13
3.8.2. Bloki podporowe	13
4. Przepompownie ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11	14
4.1. Pompownie sieciowe	14
4.2. Zasilanie pompowni	14
4.3. Dojazdy do przepompowni ścieków	14
5. Przejścia przez przeszkody naturalne i sztuczne	15
5.1. Przekroczenia dróg	15
5.2. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych – metody bezwykopowe	15
5.3. Przekroczenia rowów	16
5.4. Budynki	16
5.5. Drzewostan	17
6. Podsypka i obsypka	17
7. Próba szczelności	17
7.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.	17
7.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna.	17
7.3. Studnie kanalizacyjne	17
8. Zasypywanie wykopów	18
9. Kolizje z obiektami terenowymi	18
9.1. Skrzyżowanie z siecią gazową średnioprężną	18
9.2. Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia	18
9.3. Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi	19
9.4. Skrzyżowanie z siecią wodociagową	19
10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	19
11. Uwagi końcowe	19

II. ZAŁĄCZNIKI

- | | | |
|---|-----------|--------|
| 1. Zestawienie elementów studni rewizyjnych betonowych Dn1000mm
– kanalizacja tłoczna | zał. nr 1 | str 21 |
| 2. Zestawienie elementów studni betonowych Dn1000mm
– kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 2 | str 22 |
| 3. Zestawienie elementów studni betonowych kaskadowych Dn1000mm
– kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 3 | str 23 |
| 4. Zestawienie elementów studni PE Dn425mm – kanalizacja grawitacyjna | zał. nr 4 | str 24 |

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|---|------------|--------|
| 1. Orientacja w skali 1: 10 000 | rys. nr 1a | str 26 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 1 | str 27 |
| 3. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 2 | str 28 |
| 4. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 3 | str 29 |
| 5. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 4 | str 30 |
| 6. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 5 | str 31 |
| 7. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 6 | str 32 |
| 8. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 7 | str 33 |
| 9. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 8 | str 34 |
| 10. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 9 | str 35 |
| 11. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 10 | str 36 |
| 12. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 11 | str 37 |
| 13. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 12 | str 38 |
| 14. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 13 | str 39 |
| 15. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 14 | str 40 |
| 16. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 15 | str 41 |
| 17. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 16 | str 42 |
| 18. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000 | rys. nr 17 | str 43 |
| 19. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P2 | rys. nr 18 | str 44 |
| 20. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P3 | rys. nr 19 | str 45 |
| 21. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P4 | rys. nr 20 | str 46 |
| 22. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P5 | rys. nr 21 | str 47 |
| 23. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P6 | rys. nr 22 | str 48 |
| 24. Projekt zagospodarowania terenu przepompowni P11 | rys. nr 23 | str 49 |
| 25. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 P2 – S22 | rys. nr 24 | str 50 |
| 26. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S1 – S122 | rys. nr 25 | str 51 |
| 27. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S95 – S186.1.1 | rys. nr 26 | str 52 |
| 28. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S190 – S203a.1 | rys. nr 27 | str 53 |
| 29. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S204 – S148A | rys. nr 28 | str 54 |
| 30. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S108 – S67 | rys. nr 29 | str 55 |
| 31. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S51 – S48 | rys. nr 30 | str 56 |
| 32. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P2 S8 – S21.4 | rys. nr 31 | str 57 |
| 33. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P2 P2 – SR2 | rys. nr 32 | str 58 |
| 34. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P3 P3 – X112 | rys. nr 33 | str 59 |
| 35. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P3 X36 – X81.2 | rys. nr 34 | str 60 |
| 36. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P3 X82 – X62 | rys. nr 35 | str 61 |
| 37. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P3 X51 – X29 | rys. nr 36 | str 62 |

38. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P3	P3 – SR3	rys. nr 37	str 63
39. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P4	P4 – Z37	rys. nr 38	str 64
40. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P4	Z4 – Z38	rys. nr 39	str 65
41. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P4	P4 – SR4	rys. nr 40	str 66
42. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P5	P5 – V101	rys. nr 41	str 67
43. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P5	V63 – V29c	rys. nr 42	str 68
44. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P5	V23 – V9	rys. nr 43	str 69
45. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P5	P5 – SR5	rys. nr 44	str 70
46. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	P6 – M57	rys. nr 45	str 71
47. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M1 – M259D	rys. nr 46	str 71a
48. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M259A – M3.5	rys. nr 47	str 72
49. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M4 – M205	rys. nr 48	str 73
50. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M7 – M332	rys. nr 49	str 74
51. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M10 – M169	rys. nr 50	str 75
52. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M325 – M179a	rys. nr 51	str 76
53. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M165 – M370	rys. nr 52	str 77
54. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M17 – M401	rys. nr 53	str 78
55. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M385 – M471	rys. nr 54	str 79
56. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M468 – M438	rys. nr 55	str 80
57. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M429 – M576	rys. nr 56	str 81
58. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M572 – M94	rys. nr 57	str 82
59. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M35 – M128	rys. nr 58	str 83
60. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P6	M40 – SRP6	rys. nr 58 a	str 83a
61. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P6	P6 – SRP6	rys. nr 59	str 84
62. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	P11 – Y113	rys. nr 60	str 85
63. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	Y84 – Y142	rys. nr 61	str 86
64. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	Y137 – Y100A	rys. nr 62	str 87
65. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	Y101 – Y2.3	rys. nr 63	str 88
66. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	Y3 – Y14.1	rys. nr 64	str 89
67. Profil podłużny kan. grawit. – zlewnia pompowni P11	Y45 – Y45.1	rys. nr 64a	str 89a
68. Profil podłużny kan. tłoczna – zlewnia pompowni P11	P11 – SR11	rys. nr 65	str 90
69. Studzienka kanalizacyjna zPro Dn425 z PP-b – skala 1:10		rys. nr 66	str 91
70. Studzienka kanalizacyjna Dn1000 betonowa – skala 1:20		rys. nr 67	str 92
71. Studzienka kaskadowa Dn1000 betonowa – skala 1:20		rys. nr 68	str 93
72. Studzienka rewizyjna DN1000 na rurociągu tłocznym		rys. nr 69	str 94
73. Studzienka rozprężna DN1000 betonowa		rys. nr 70	str 95
74. Pompownia		rys. nr 71	str 96
75. Zabezpieczenie wykopu		rys. nr 72	str 97
76. Zabezpieczenie kabli telekom i energ.		rys. nr 73	str 98
77. Zabezpieczenie istniejącej kanalizacji.		rys. nr 74	str 99
78. Zabezpieczenie wodociągu		rys. nr 75	str 100
79. Zabezpieczenie gazociągu niskiego i średniego ciśnienia		rys. nr 76	str 101
80. Zabezpieczenie gazociągu wysokiego ciśnienia		rys. nr 77	str 102
81. Przekrój i rzut odcinaki przewiertowego		rys. nr 78	str 103

I. CZEŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

do projektu budowlano-wykonawczego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ochaby Wielkie, Ochaby Małe „lewobrzeżne” (część południowa i północna), Wiślica (część północna)
- gm. Skoczów. **Zadanie 3**

1. Podstawa opracowania:

- Umowa nr IR/191/2009 zawarta w dniu 04.08.2009 r. pomiędzy Inwestorem Gminą Skoczów a Geokart-International Sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:1000,
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Ochaby – uchwała nr XL/502/2002 z dnia 20.06.2002r.,
- Wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Wiślica – uchwała nr XXXIV/404/2005 z dnia 17.10.2005r.,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 30.04.2010r. znak ROŚ-24-WOOS/66130/1/10/mko,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami,
- Wizja lokalna w terenie,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych.

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. Rodzaj obiektu budowlanego

Projektem objęta jest budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, z zasilaniem elektrycznym przepompowni ścieków oraz zjazdów do przepompowni w miejscowości Ochaby Wielkie, Ochaby Małe „lewobrzeżne” (część południowa i północna), Wiślica (część północna). Jest to inwestycja, której zadaniem jest uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie. Inwestycja ma również za zadanie rozwój i poprawę infrastruktury wiejskiej.

2.2. Cel i zakres opracowania

Celem budowy sieci kanalizacyjnej jest:

- ochrona czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochrona ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków sanitarnych przez oczyszczalnię, a następnie ich oczyszczenie,
- ochrona gleby i powietrza na terenie gminy, które w zasadniczy sposób oddziałują na otoczenie,
- rozwój i poprawa infrastruktury wiejskiej.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

Biorąc pod uwagę istniejący oraz w okresie perspektywicznym stan zabudowy jak również wysokościowe ukształtowanie terenu, projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno – ciśnieniowym z 6 sieciowymi przepompowniami ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11 w zbiornikach z polimerobetonu Dn120mm, Dn1500mm. Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości objętych opracowaniem przebiegać będzie obok istniejącej

zabudowy przy granicach działek, w obrębie i poboczach dróg gminnych oraz dróg powiatowych a także w obrębie drogi krajowej.

2.4. Stan istniejący

W gminie Skoczów na koniec 2006r. długość czynnej sieci kanalizacyjnej i połączeń do budynków wynosiła ogółem 107 km, z tego:

- sieć grawitacyjna 72,5 km
- sieć tłoczna 0,4 km
- przyłącza kanalizacyjne 34,1 km

Oprócz ścieków trafiających bezpośrednio do kanalizacji część ścieków bytowo-gospodarczych jest dowożona z szamb do punktu zlewnego zlokalizowanego na terenie oczyszczalni.

Na terenie miejscowości Ochaby Wielkie, Ochaby Małe „lewobrzeżne” (część południowa i północna), Wiślica nie funkcjonuje sieć kanalizacji sanitarnej. W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje zbiorcza sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieć teletechniczna napowietrzna i ziemna, elektryczna napowietrzna i ziemna oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej zagrodowej, tj. przykanaliki od budynków do szamb.

Powstające na terenie w/w miejscowości ścieki socjalno-bytowe gromadzone są na ogół w zbiornikach bezodpływowych i często usuwane do wód powierzchniowych lub bezpośrednio do gruntu. Poprzez nieszczelności w zbiornikach ścieki przesiekają do gruntu powodując zanieczyszczenie wód i konsekwencje zdrowotne dla ludności, która korzysta ze studni ujmujących płytkie poziomy wód gruntowych.

Istniejące kanały oraz urządzenia oczyszczające ścieki nie przedstawiają większych wartości mających na celu ochronę środowiska gruntowego i atmosferycznego. Taki stan sanitarny stanowi zagrożenie, dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji sanitarnej posiada pełną zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

2.5. Warunki gruntowe – wodne

Gmina Skoczów zlokalizowana jest na terenie Zapadliska Przedkarpackiego. Istotnymi elementami budowy geologicznej podłoża są: utwory jury oraz kredy, wykształcone w postaci wapieni, iłowców oraz margli. Warstwy te uległy intensywnemu pofałdowaniu, obecne jest także nasunięcie trzeciorzędowe, na które składają się drobnolawicowe piaskowce, łupki iłowce oraz margle. Wyżej wymienione nasunięcie kontaktuje się z utworami trzeciorzędu, reprezentowanymi przez ily.

Na dokumentowanym terenie osady starsze występują w formie skały łupkowej, piaskowca, margla i wapienia i ich zwietrzelin. W rejonie zboczy, nad skałą oraz jej zwietrzeliną zalegają czwartorzędowe osady deluwialne reprezentowane przez pyły lessopodobne oraz osady akumulacji eolicznej wodnolodowcowej reprezentowane przez żwiry i piaski. W rejonie terasy nadzalewowej Wisły i teras lokalnych cieków wodnych występują osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzeczno-zastoiskowej reprezentowane przez mady rzeczne (gliny i pyły) oraz serię piaszczysto-żwirową. Wierzchnią warstwę stanowi gleba i nasypy niekontrolowane (gлина, pył, gruz).

Na terenie objętym zakresem opracowania sieci kanalizacyjnej występują dwa poziomy wodonośne: poziom czwartorzędowy i poziom związany z utworami trzeciorzędu, kredy i jury. Poziom wodonośny czwartorzędowy jest nieciągły /nie występuje na całym obszarze zalegania

osadów czwartorzędowych/. Związany jest przede wszystkim z serią zwirową i otoczków zalegających na obszarach teras rzecznych.

W serii madowej występują wody gruntowe wsiąkowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe, mogą występować w formie niekiedy dość obfitych sączeń śródglinowych, na różnej głębokości. Po intensywnych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach, wody wsiąkowe mogą pojawiać się jeszcze płycej, nawet przy samej powierzchni terenu. Wody tego typu infiltrują w podłoże do strefy saturacji, prędkość jej ruchu zależy od wielu czynników; głównie od uziarnienia gruntów, natomiast obecność wody w strefie aeracji zależy od częstotliwości i obfitości opadów atmosferycznych, przepuszczalności gruntów, konfiguracji terenu, temperatury, ciśnienia itp.

Poziom wodonośny związany z utworami trzeciorzędu, kredy i jury związany jest z piaskowcami wapieniami, marglami i łupkami, jego wydajność zależy od ilości spękań i szczelin i ich wielkości. Niekiedy, gdy utwory nie są przedzielone warstwą nieprzepuszczalną, poziomy czwartorzędowe i starsze ulegają połączeniu.

Spadek hydrauliczny wszystkich wód gruntowych jest skierowany do osi dolin.

Dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacyjnej wykonano Dokumentację Geotechniczną, stanowiącą załącznik do projektu.

3. Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe

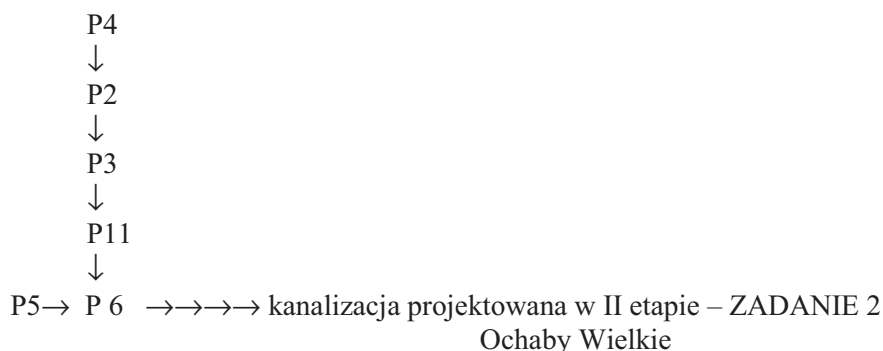
3.1. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w układzie grawitacyjno – ciśnieniowym z 6 przepompowniami ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11 zlokalizowanymi w miejscowości Ochaby Wielkie i Ochaby Małe.

Ścieki z miejscowości Ochaby Wielkie pompownia P2 i P3 oraz miejscowości Ochaby Małe pompownia P4, P5, P6, P11 odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji sanitarnej w ZADANIU 2 w miejscowości Ochaby Wielkie. Na schemacie zaznaczono, jako zlewnia 1.

Schemat transportu ścieków projektowanymi pompowniami

Zlewnia 1



3.2. Bilans ścieków

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych demograficznych podanych przez Urząd Gminy oraz w oparciu o „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych” a także liczby zaprojektowanych przyłączy. Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych mieszkańców

w gospodarstwach domowych. W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

qsr- średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 100 [l/d]

Nd- współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto, 1,4

Nh- współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto, 1,9

przypadkowe wody infiltracyjne - współ. zwiększający ilość ścieków 1,05

L.p	Zlewnia	Ilość podłączonych budynków	Ilość ścieków dopływających do zlewni (bez uwzględnienia dopływu z innych zlewni)			Sumaryczna ilość ścieków dopływających do zlewni (z uwzględnienia dopływu z innych zlewni)		
			Qśrd [m³/d]	Qmaxh [m³/h]	Qmaxh [l/s]	Qśrd [m³/d]	Qmaxh [m³/h]	Qmaxh [l/s]
1.	P2	57	23,94	2,65	0,74	29,82	3,31	0,92
2.	P3	37	15,54	1,72	0,48	45,36	5,03	1,40
3.	P4	14	5,88	0,65	0,18	5,88	0,65	0,18
4.	P5	28	11,76	1,30	0,36	11,76	1,30	0,36
5.	P6	145	60,90	6,75	1,87	137,34	15,22	4,23
6.	P11	46	19,32	2,14	0,59	19,32	2,14	0,59

Sumaryczna ilość budynków dla poszczególnych zlewni:

P2	71	=P4+P2
P3	108	=P4+P2+P3
P4	14	=P4
P5	28	=P5
P6	327	=P4+P2+P3+P11+P5
P11	154	=P11

W obliczeniach uwzględniono osoby przebywające czasowo oraz przewidywany rozwój budownictwa w tym rejonie.

Doboru kolektorów grawitacyjnych i rurociągów tłocznych dla terenu objętego opracowaniem dokonano w oparciu o zasady doboru średnic tj.

średnice minimalne dla kolektorów grawitacyjnych – ø200mm

średnice przyłączy do pojedynczych gospodarstw wiejskich – ø160mm

średnica rurociągu tłoczego – ø90mm, ø110mm, ø140mm

3.3. Ogólne zamierzenia projektowe

W wyniku analizy istniejącego stanu zabudowy oraz wysokościowego ukształtowania terenu i wymagań technicznych projektuje się dla tych miejscowości układ sieci kanalizacyjnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym z 6 sieciowymi przepompowniami ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11. Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości objętych opracowaniem przebiegać będzie obok istniejącej zabudowy przy granicach działek, w obrębie i poboczach dróg gminnych oraz dróg powiatowych a także w obrębie drogi krajowej.

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur z PVC - U o średnicy Dn200mm i Dn160mm, typ „N” i „S” zbierającą ścieki sanitarne z poszczególnych gospodarstw poprzez przykanaliki oraz ciśnieniową z rur PE o średnicach Dn90mm, 110mm i 140mm. Studzienki rewizyjne projektuje się z tworzyw sztucznych o średnicy Dn425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu. Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną

studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000mm. Przykrycie studzienek betonowych płytą żelbetową z pierścieniem.

Założenia projektowe i parametry techniczne

- kanały grawitacyjne z rur z PVC-U Dn200mm, łączna długość L=18619,1m
w tym
 - rury SDR 34 SN8, L=3053,0m
 - rury SDR 41 SN4, L=15566,2m
- kanały grawitacyjne z rur z PVC-U Dn160mm, łączna długość L=8033,3m
w tym
 - rury SDR 34 SN8 L=381,4m
 - rury SDR 41 SN4 L=7651,9m
- przyłącza – łączna ilość 327 szt.
- min. spadek na sieci 0,5%, min. spadek na przyłączy 1,5%
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne betonowe Dn1000mm do inspekcji z dna studzienki, łączna ilość 388 szt. w tym:
 - studnie betonowe rewizyjne na rurociągach grawitacyjnych - 357 szt.
 - studnie betonowe rewizyjne na rurociągach tłocznych - 10 szt.
 - studnie betonowe rewizyjne kaskadowe - 21szt.
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne z tworzyw sztucznych Dn425 do inspekcji z poziomu terenu, łączna ilość 570 szt.
- włazy żeliwne typu D400 dla studzienek betonowych Dn1000m - 94 szt.,
- włazy żeliwne typu D400 dla studzienek z tworzyw sztucznych Dn425m - 54 szt.,
- włazy żeliwne typu B125 dla studzienek betonowych Dn1000m - 284 szt.,
- włazy żeliwne typu B125 dla studzienek z tworzyw sztucznych Dn425m – 516 szt.,
- przepompownie ścieków P2, P3, P4, P5, P11 w zbiorniku z polimerobetonu ø1200mm, szt.5,
- przepompownia ścieków P6 w zbiorniku z polimerobetonu ø1500mm, szt.1
- przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej z rur ciśnieniowych PEHD SDR 17, PN 10
 - Dn90x5,4mm, łączna długość L= 1668,30m
 - Dn110x6,6mm, łączna długość L= 1710,30m
 - Dn140x8,3mm, łączna długość L= 475,90m
- rury ochronne zakładane na gazociągu:
 - rury PE SDR 17 Dn200x11,9 - łączna ilość L=118m,
 - rury PE SDR 17 Dn125x7,4 - łączna ilość L=121m,
 - rury PE SDR 17 Dn90x5,4 - łączna ilość L=541,0 m
- rury ochronne typ Arot Dn110mm łączna ilość L=246m,
- rury przewiertowe stalowe 356x8mm łączna ilość L=556 m,
- rury przewiertowe stalowe 324x8mm łączna ilość L=120 m,
- rury przewiertowe stalowe 219x7,1mm łączna ilość L=60m,
- rury ochronne stalowe 356x8mm łączna ilość L=115 m,
- rury ochronne stalowe 324x8mm łączna ilość L=50 m,
- rury ochronne stalowe 219x7,1mm łączna ilość L=60 m,
- rury ochronne PE 355x20,2mm łączna ilość L=156m,
- rury ochronne PE 315x17,9mm łączna ilość L=14m,
- rury ochronne PE 280x16,0mm łączna ilość L=227m,
- rury ochronne PE 225x12,8mm łączna ilość L=56m,

Zestawienie skrzyżowań projektowana siecią kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem

L.p	Skrzyżowanie sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej z:	Rura ochronna (typ, średnica)	Ilość kolizji
1	kablami telkom i energ.	AROT Ø110	83
2	sieciami gazowymi Ø20 - Ø40	PE Ø90x5,4	182
3	sieciami gazowymi Ø50 - Ø63	PE Ø125x7,4	24
4	sieciami gazowymi Ø90 - Ø110	PE Ø200x11,9	34
5	Droga asfaltowa	Stal Ø2197,1 - Ø356x8	160
6	Droga żwirowa	Stal Ø2197,1 - Ø356x8	32
7	Droga gruntowa	Stal Ø2197,1 - Ø356x8	13
8	nasyp	PE Ø315x17,9	1
9	rów	stal (wraz z drogą)	14
10	rów	PE Ø225x12,8 - Ø355x20,0	12
11	ist. kanalizacja sanit.	—	32
12	wodociąg Ø32 - Ø110	—	253

3.4. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy wskazać repéry robocze oraz wytyczyć w terenie Wykonawcy robót przez uprawnionego geodetę trasę sieci kanalizacyjnej z zaznaczeniem studzienek. Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań proj. kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia rzędnych ich posadowień pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

3.5. Roboty ziemne

3.5.1. Wykopy

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ręcznie w 30% i mechanicznie w 70% w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999.

Z pasa budowlano-montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano-montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

Na odcinkach gdzie kanalizacja przebiega na głębokości mniejszej niż 1,20m należy wykonać ocieplenie warstwą żużlu grubości 20 cm oddzieloną od gruntu warstwą papy.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrojenia.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów należy umocnić szalunkami słupowo-liniowymi bądź, grodzicami GZ-4. Głębokości wykopów - zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych (profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej).

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu

zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zgodnie z wymaganiami dobrane w projekcie rury przewodowe PVC i PE projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku o gr. 15 cm.

W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia (gęstość uziarnienia 4-20mm) o grubości min 50 cm, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót.

Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0 m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0 m
- kabli telefonicznych - 1,0 m
- kabli energetycznych - 1,0 m
- gazociągów - 1,5 m
- wodociągu - 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

3.5.2. Odwodnienie wykopów

Do odwadniania wykopów przewidziano zastosowanie pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Ilość wody w wykopach uzależniona jest w bardzo dużym stopniu od opadów atmosferycznych. W przypadku znacznego zagłębienia dna kanału należy odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów lub studni depresyjnych.

3.6. Przewody kanalizacyjne

Jako materiał do budowy kanalizacji wykorzystać należy rury kanalizacyjne PVC - U o średnicy DN160 mm oraz DN200 mm, typ „N” i „S” (spełniające wymagania PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”).

Przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej projektuje się z rur ciśnieniowych PEHD SDR 17, PN 10 o średnicy DN90mm, DN110mm i DN140mm.

Przy układaniu przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych należy spełnić warunki podane w normie PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią” oraz instrukcji montażu opracowanej przez producenta.

3.7. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

3.7.1. Studzienki kanalizacyjne

W celu inspekcji sieci kanalizacyjnej projektuje się studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe zlokalizowane na odcinkach prostych, zmianach kierunku oraz w miejscach dopływów bocznych sieci.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przyszłym Użytkownikiem projektuje się studzienki rewizyjne z rur z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu zgodnie z normą PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”, oraz betonowe Ø1000mm włazowe do inspekcji z poziomu dna studzienki wg PN-EN 1917:2004 (a także PN-EN 1917:2004/AC:2009) „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Obiekty stosunkowo głębokie (zwłaszcza o głębokości przekraczającej 3,0 m) posadowione w nawodnionym gruncie powinny posiadać ubijaną warstwami obsypkę z piasku stabilizowanego cementem.

Maksymalna odległość pomiędzy studzienkami nie powinna przekraczać 55 m.

Studnie kanalizacyjne betonowe projektuje się z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy >C35/45, o stopniu wodoszczelności W12, nasiąkliwości <5% (norma europejska dopuszcza 6%), mrozoodporności F150 w wodzie i F30 w roztworze NaCl. Połączenia kręgów za pomocą uszczelki klinowych.

Przykrycie studzienek:

Uwzględniając uwagi przyszłego eksploatatora oraz klasy obciążeń i parametry techniczne zwieńczeń zawarte w normie PN-EN124:2000 (Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego) dobrano następujące konstrukcje przykryć proj. studzienek:

- studzienki z tworzyw sztucznych DN425 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. - pokrywą żeliwną klasy B125 ułożoną na rurze teleskopowej, dodatkowe zabezpieczenie stożkiem betonowym.
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - pokrywą żeliwną klasy dostosowanej do rodzaju podłoża klasy (B125 i D400) ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia).
- studzienki betonowe DN1000 mm
 - w terenach zielonych, gruntach ornych itp. - włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy A15 na pokrywach żelbetowych nastudziennych,
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - włazem kanałowym żeliwnym Ø600 mm klasy B125 i D400 na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odciążających.

3.7.2. Komory rozprężne

Na komory rozprężne na końcach rurociągów tłocznych z pompowni adaptowano studzienki kanalizacyjne betonowe Dn1000mm. Włączenia do studni rozprężnej są od 120° do 180°. Na wlocie do studni rozprężnej zamontowano deflektor z stali nierdzewnej kwasoodpornej. W celu ograniczenia ilości odorów emitowanych ze studni przewidziano biofiltry typu KSBF. Czas

pracy w zależności od zanieczyszczenia i warunków pracy wynosi od 3 – 7 lat, po tym okresie wkład filtra powinien zostać kompostowany i zastąpiony nowym wkładem.

3.7.3. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłoczego pompowni (konserwacja, prace remontowo-awaryjne) a także do odwodnienia rurociągu przewiduje się studzienkę rewizyjną z betonu Dn1000mm z czyszczakiem rewizyjnym z zaworem hydrantowym. Po obu stronach czyszczaka rewizyjnego należy zamontować zasuwę odcinającą.

Zestawienie studni rewizyjnych zamieszczone jest wraz z rysunkiem nr 69

3.8. Roboty montażowe

3.8.1. Montaż rur

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

3.8.2. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (trójniki, czyszczaki rewizyjne). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłożu w dnie studzienki wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu C12/15. Bloki należy odizolować od przewodów tłocznych poprzez nałożenie powłokowych izolacji mineralnych.

4. Przepompownie ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11

4.1. Pompownie sieciowe

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej. Zaprojektowano zbiorniki pompowni z polimerobetonu o średnicy Dn1200mm, Dn1500mm.

Przepompownie wyposażone będą w pompy pracujące naprzemiennie – jedna pracuje, a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i wjazdem. Wjazdy do pompowni zamykane na zamek patentowy, bądź kłódkę.

Dostarczane obudowy wykonywane są z polimerobetonu. Płaszcz komory pompowni wykonany z polimerobetonu stanowi konstrukcję monolityczną o średnicy 1200mm, 1500mm.

Dane techniczne dobranych pompowni

	Typ pompy/silnika	Moc pompy	Liczba pomp	Średnica rurociągu	Obroty silnika	Średnica wirnika	Wolny przelot pompy	Średnica / całkowita wys. zbiornika
		kW	szt.	mm	1/min	mm	mm	mm
P2	FA 08.52W/FK17.1-4/8K	2,2	2	110	1450	ø215	80	1200/8000
P3	FA 08.52W/FK17.1-4/8K	2,2	2	90	1450	ø215	80	1200/5900
P4	FA 08.52W/FK17.1-4/8K	2,2	2	90	1450	ø215	80	1200/8120
P5	FA 08.52W/FK17.1-4/8K	2,2	2	110	1450	ø215	80	1200/6010
P6	FA 08.52W/FK17-4/8K	3,5	2	140	1450	ø215	80	1500/7310
P11	FA 08.52W/FK17.1-4/8K	2,2	2	110	1450	ø215	80	1200/5070

Szczegółowe dane dotyczące projektowanych przepompowni ścieków zawarto w Projekcie budowlano-wykonawczym „Przepompownie ścieków sanitarnych P2, P3, P4, P5, P6, P11 dla miejscowości Ochaby Wielkie, Ochaby Małe „lewobrzeżne” (część południowa i północna), Wiślica (część północna) - gm. Skoczów. Zadanie 3 - część 1

4.2. Zasilanie pompowni

Przyłącza i linie zasilające do przepompowni ścieków P2, P3, P4, P5, P6 i P11 zaprojektowano w oparciu o wydane przez Enion S.A. Rejon Dystrybucji Cieszyn warunki przyłączenia. Zasilanie pompowni stanowi oddzielne opracowanie.

4.3. Dojazdy do przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna pompowni P2, P5, P11 odbywać się będzie bezpośrednio z dróg gminnych, P6 z drogi powiatowej nr 2619 S natomiast P3 istniejącym układem komunikacyjnym w Ochabach Wielkich z drogi krajowej nr 81. Dojazd do przepompowni P4 odbywać się będzie poprzez projektowaną drogę dojazdową wyznaczoną po działce nr 480/8 z drogi gminnej. Projekty zjazdów i dróg dojazdowych zawarte zostały w odrębnym opracowaniu Projekt budowlano-wykonawczy – „Zjazdy z dróg gminnych oraz z dróg wewnętrznych” oraz „Zjazd z drogi powiatowej”

5. Przejścia przez przeszkody naturalne i sztuczne

5.1. Przekroczenia dróg

Ze względu na rodzaj nawierzchni w/w przekracza się:

- nawierzchnię asfaltową - przeciskiem
- nawierzchnię tłuczniową, lub drogę nieutwardzoną - rozkopem

Do centrycznego ustawienia rur przewodowych w rurach osłonowych wykorzystane zostaną płozy centrujące. Końcówki rury przewiduje się uszczelnić manszetami z elastomeru. Średnice

i długości rur ochronnych dla poszczególnych przejść zawiera plan sytuacyjny oraz rysunki profili podłużnych.

5.2. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych – metody bezwykopowe

- Potok Młynówka Kiczycza - metoda przecisku hydraulicznego
- Wisła - metoda przewiertu sterowanego

Komory startowe

Przed wykonaniem wiercenia należy przygotować komory startowe i odbiorcze oraz posadowić wiertnicę na zakładanej rzędnej.

Konstrukcja komory powinna być tak wykonana, by posiadała odpowiednią wytrzymałość na przeniesienie sił „wciskających” wiertnicy.

Można zastosować komory żelbetowe o przekroju kołowym, prostokątnym a także stosować zunifikowane stalowe obudowy wielokrotnego użytku.

Podstawowym wymogiem jest zachowanie prostopadłości i stabilności tylnej ściany komory podczas wciskania. Dopuszcza się również wykonanie komór ze ścianek szczelnych lub płyt betonowych. Na komory okrągłe można stosować kręgi betonowe zbrojone lub rury stalowe.

Podłoża komór mogą być wykonane z betonu, płyt betonowych, belek stalowych czy dla mniejszych wiertnic, belek drewnianych. Zaleca się wykonać niezależny fundament o wymiarach 300x300 mm do przytwierdzenia stojaka teodolitu.

Wszystkie komory przeciskowe winny być tak wykonane, by spełniały warunki wytrzymałościowe, gwarantowały stabilność wiertnicy oraz spełniały warunki BHP.

Z uwagi na uniknięcie szkód powstałych w miejscu przekroczenia rzeki siecią kanalizacyjną tłoczną, oraz dla ochrony samej sieci a także uwzględniając walory środowiskowe, przejście pod rzeką zostanie wykonane metodą bezwykopową przy zastosowaniu technologii Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego.

Jest to jedna z najskuteczniejszych metod bezwykopowej zabudowy rur na potrzeby wykonywania instalacji podziemnych. Pozwala na zabudowę rur w każdych warunkach gruntowych. Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu.

Przewiert sterowany rozpoczyna się z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonywany jest po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwierającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie zostaje poszerzany odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwierającą montuje się element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dostosowanej do rodzaju gruntu.

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanego średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) przystępuje się do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiona będzie rura, na której koniec wcześniej montowana jest głowica ciągnąca. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągany jest przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne, jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy). W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny. Przewiert sterowany może przebiegać między wcześniej wykonanymi wykopami: początkowym i końcowym lub bezpośrednio z powierzchni ziemi po ustawieniu wiertnicy tak, aby wwiercała się w grunt pod żądanym kątem (22^0). Rura osłonowa posiada wyprowadzony rurociąg sygnalizacyjny na poziom terenu w skrzynce ulicznej, dla prowadzenia okresowej kontroli szczelności rury przewodowej pod ciekiem wodnym. Koniec rury osłonowej jest wyprowadzony poza terenem administratora rzeki. Usuwanie awarii jest w pełni bezpieczne dla wód cieku. W związku z zaproponowaną metodą przejścia nie jest wymagane ubezpieczenie skarp brzegowych oraz dna.

5.3. Przekroczenia rowów

Przekroczenie rurociągami pod rowami planuje się wykonać na głębokości minimum 0,8 do 1,0 m po uwzględnieniu zamulenia. Kolektory będą ułożone w rurach ochronnych stalowych lub PE.

Skarpy i dno rowów po wykonaniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego i zabezpieczyć przed wymywaniem.

Po zakończeniu robót miejsca przejść zostaną oznakowane dwoma słupkami betonowymi usytuowanymi 0,5 m od krawędzi skarpy pomalowanymi w kolorze brązu.

5.4. Budynki

W przypadku wykopów głębokich tj. powyżej 3,0 m przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0 m od projektowanej kanalizacji.

5.5. Drzewostan

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przewiduje się wycinki drzew, na których wycięcie wymagane jest stosowne zezwolenie. Liczbę drzew i innych krzewów przeznaczonych do usunięcia należy ograniczyć do minimum. W przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów, po zakończeniu inwestycji należy dokonać nasadzeń gatunków rodzimych w ilości nie mniejszej niż liczba egzemplarzy usuniętych. Usunięcia drzew i krzewów prowadzić tylko poza okresem lęgowym ptaków tj. poza okresem 1 kwietnia – 15 lipca.

6. Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rur przewodowe PVC-U i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 10-15cm podsypce piaskowej. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji

i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- a) grunt nieskalisty, bez grud i kamieni
- b) mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

Szczegółowe wymagania, co do warunków i zasad układania, montażu rur zawierają instrukcje opracowane przez producentów rur.

7. Próba szczelności

7.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

Próbę szczelności dla kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

7.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”.

7.3. Studnie kanalizacyjne

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami
- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

8. Zасыpywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu,

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych nad drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków.

W przypadku prowadzenie robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu, należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową drogi.

9. Kolizje z obiektami terenowymi

9.1. Skrzyżowanie z siecią gazową średnioprężną

W przypadku, kiedy odległość istniejącej sieci gazowej ułożonej nad projektowanym kanałem jest równa lub większa od odległości podstawowej nie stosowano specjalnych zabezpieczeń. W przypadku, kiedy w/w odległość jest mniejsza od 1,5 m (skrajnia kanału) z istniejącą siecią gazową średnioprężną projektowano zabezpieczenia - rury ochronne PE szeregu SDR 17.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa w miejscach kolizji kanalizacji sanitarnej z istniejącym gazociągiem średniego ciśnienia na gazociągu należy zabudować rury ochronne z PE – technologię wykonania należy uzgodnić w Rozdzielni Gazu.

Kąt skrzyżowania kanalizacji z gazociągami nie powinien być mniejszy niż 60° przy zastosowaniu rury ochronnej i 45° w przypadku braku rury ochronnej.

Ze względu na brak technicznej możliwości zachowania powyższych warunków zachowania kątów 45° i 60° w kilku przypadkach zaistniała konieczność zastosowania wydłużonej rury ochronnej.

9.2. Skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi niskiego napięcia

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z istniejącymi kablami, na kablach należy zakładać osłony rurowe do kabli dzielone, wykonane z polietylenu (PEHD) typ A 110 PS, o długości L = 3,0m. Przy projektowaniu trasy kanalizacji zachowano min odległość 1,0 m od fundamentów słupów elektroenergetycznych oraz minimum 3 metry od stacji transformatorowych.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP głównie dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano - montażowym a linią elektroenergetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

9.3. Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z istniejącymi kablami, na kablach należy zakładać osłony rurowe do kabli, dzielone, wykonane z polietylenu (PEHD) typ A 110 PS, o długości L = 3,0m

9.4. Skrzyżowanie z siecią wodociągową

Zachowano min. 1,5m pomiędzy skrajnią proj. kanalizacji i studzienek kanalizacyjnych a skrajnią istniejącego wodociągu (przy lokalizacji równoległej).

W przypadku kiedy proj. kanalizacja sanitarna układana będzie powyżej wodociągu przewiduje się zabudowanie na wodociągu rur ochronnych o dł. L = 3m.

10. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Przedmiotowej inwestycji nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.

11. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót, oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej i założyć repery robocze po trasie kanalizacji.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie nie zinwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zinwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

opracowanie:

mgr inż. Ireneusz Górski

II. ZAŁĄCZNIKI

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA