

SPIS ZAWARTOŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	4
1.	DANE OGÓLNE	4
1.1	INWESTOR.....	4
1.2	JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....	4
1.3	WYKONAWCA	4
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA INWESTYCJI.....	4
3.	PODSTAWY OPRACOWANIA	4
4.	PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
5.	OPINIA GEOLOGICZNA.....	6
5.1	MORFOLOGIA	6
5.2	OPIS WYKONANYCH PRAC.....	7
5.3	OPIS WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH.....	7
5.4	OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH.....	8
5.5	OPIS WARUNKÓW GRUNTOWYCH	8
5.6	WNIOSKI I ZALECENIA.....	11
6.	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	13
6.1	WODOCIĄG	13
6.1.1	OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA	14
6.1.2	ZAKRES RZECZOWY PROJEKTU	15
6.1.3	ŚREDNICA PRZEWODU I ZASTOSOWANY MATERIAŁ	15
6.1.4	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA PRZEWODU	16
6.1.5	UZBROJENIE WODOCIĄGU.....	16
6.1.6	ODEJŚCIA WODOCIĄGOWE	20
6.1.7	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM	20
6.1.8	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA.....	21
6.2	SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ	21
6.2.1	ILOŚĆ ŚCIEKÓW	22
6.2.2	RUROCIĄGI PODCIŚNIENIOWE. MATERIAŁ, ŚREDNICE, DŁUGOŚCI, ARMATURA, UZBROJENIE	23
6.2.3	STUDZIENKI ZBIORCZE Z ZAWORAMI OPRÓŻNIAJĄCYMI.....	25
6.2.4	MONITORING STUDNI PODCIŚNIENIOWYCH.....	28
6.2.5	ODEJŚCIA OD SIECI DO GRANICY DZIAŁEK	30
6.2.6	STUDZIENKI NA ODEJŚCIACH DO GRANIC DZIAŁEK	30
6.2.7	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI	33
6.2.8	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ PODZIEMNĄ	33
7.	ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE.....	34
7.1	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	34

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

7.2	TECHNOLOGIA UKŁADANIA SIECI NA ODCINKACH PROWADZONYCH W WYKOPIE OTWARTYM.....	35
8.	WYKOPY OTWARTE.....	36
8.1	ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	37
8.2	WYTYCZNE I WARUNKI WYKONANIA ZASYPKI.....	37
8.3	GOSPODARKA ZIEMIĄ Z WYKOPU.....	38
8.4	ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG.....	39
8.6.1	NAWIERZCHNIE DRÓG GRUNTOWYCH.....	39
9.	BADANIA WODOCIĄGU.....	39
9.1	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	39
9.2	DEZYNFEKCJA RUROCIĄGU.....	39
10.	BADANIE KANALIZACJI.....	39
11.	UWAGI KOŃCOWE.....	40
II.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	42
1.	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.....	42
2.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	43
3.	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	43
4.	WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĄPIENIA.....	43
5.	WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	44
6.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM ZAPEWNIAJĄCYM BEZPIECZNA I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ.....	45
7.	SPOSÓB PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY.....	47
8.	MIEJSCE PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTÓW NIEZBĘDNYCH DO PRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI MASZYN I INNYCH URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH.....	47
III.	UZGODNIENIA BRANŻOWE.....	49
IV.	OPERAT TERENOWY.....	62
1.	ZESTAWIENIE WŁAŚCIWIELI DZIAŁEK.....	63
2.	PRZEBIEG SIECI NA MAPIE EWIDENCJI GRUNTÓW.....	65
V.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	68

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Część rysunkowa – spis zawartości

Orientacja

1. Zestawienie map	
2. Plan zagospodarowania terenu – Mapy 463.231.161, 463.231.163, 463.142.202, 463.142.204	1:1000
3. Plan zagospodarowania terenu – Mapa 463.231.211	1:1000
4. Profil kolektora podciśnieniowego KP-1	1:1000
5. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 4, KP – 4.1	1: 500
6. Profil kolektora podciśnieniowego KP-8.1	1: 1000
7. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 8.1	1: 500
8. Profil kolektora podciśnieniowego KP-9	1:1000
9. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 9	1: 500
10. Profil kolektora podciśnieniowego KP-10	1: 1000
11. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 10	1: 500
12. Profil kolektora podciśnieniowego KP-11	1: 1000
13. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 11	1: 500
14. Profil kolektora podciśnieniowego KP-12	1: 1000
15. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 12	1: 500
16. Profil kolektora podciśnieniowego KP-13, KP-13.1	1: 1000
17. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 13	1: 500
18. Profil kolektora podciśnieniowego KP-14	1: 500/1000
19. Profil kolektora podciśnieniowego KP-15, KP-15.1	1: 500/1000
20. Profil kolektora podciśnieniowego KP-16	1: 1000
21. Profile odejść od kolektora podciśnieniowego KP- 16	1: 500
21.1 Profile odgałęzień uzupełnienie	1: 500
22. Profil wodociągu A3	1: 1000
23. Profile odgałęzień do hydrantów Hp37, Hp38, Hp39	1: 500
24. Profile wodociągów A6, A9, A7, A8	1:1000
25. Profil wodociągu B	1: 1000
26. Profile odgałęzień do hydrantów Hp44, Hp47, Hp48, Hp49	1: 500
27. Profile wodociągów B.1, B.2, B.3	1:1000
28. Profile wodociągów C, C.1, C.1.1, C.2, C.3	1:1000
29. Profile wodociągów D, D.1	1:1000
30. Profil wodociągu E4	1:1000
31. Schematy montażowe węzłów wodociągowych	
32. Schemat zabudowy zasowy	
33. Hydrant nadziemny DN80-schemat zabudowy	
34. Podparcie zasuw i hydrantów	
35. Schematy montażowe węzłów kanalizacji podciśnieniowej	
36. Schemat prowadzenia kabla monitoringu	
37. Studzienka zbiorcza z zaworem opróżniającym typu P	1:20
38. Studzienka zbiorcza z zaworem opróżniającym typu L	1:20
39. Studzienka zbiorcza z zaworem opróżniającym-konstrukcja	1:20
40. Instalacja napowietrznika zaworu	1:16
41. Włączenie odgałęzienia do przewodu głównego	
42. Uskok sieci w profilu	
43. Zestawienie studni grawitacyjnych przelotowych, beton DN1000	1:25
44. Zestawienie studni grawitacyjnych połączeniowych, beton DN1000	1:25
45. Studzienka inspekcyjna PP Ø 425	1:10
46. Odpowietrzenie w wypadku braku wyprowadzenia pionu kanalizacyjnego instalacji wewnętrznej ponad dach budynku	
47. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas budowy	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor

Gmina Miejska Oława
Plac Zamkowy 15, 55-200 Oława

1.2 Jednostka projektowa

Scott Wilson Ltd. Sp. z o.o. ul. Rejtana 17, 02-516 Warszawa
Kompleksowe Usługi Inżynieryjne Sp. z o.o., ul. Słowicza 3, 31-320 Kraków

1.3 Wykonawca

Zostanie wyłoniony w drodze przetargu .

2. Przedmiot i zakres opracowania inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym w dzielnicy Nowy Otok – Zachód w Oławie (Podzadanie1).

3. Podstawy opracowania

- Zlecenie Inwestora – Umowa nr 75/2007 z dnia 6.09.2007 pomiędzy Gminą Miejską Oława a Scott Wilson Ltd. Sp. z o.o.
- Koncepcja sieci wodociągowej opracowana w listopadzie 2007r.
- Dokumentacja geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne wykonana w 2008r.
- Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej wydane przez ZWiK dla osiedla Nowy Otok.
- Mapy sytuacyjno wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500
- Wypisy z rejestru gruntów
- Wizje lokalne w terenie
- Projekt budowlany 09. 2008

4. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Sieć wodociągowa

Projektowana sieć wodociągowa ma na celu zaopatrzenie w wodę mieszkańców w planowanych budynkach w rejonie ulic: Koralowej, Opatowej, Ametystowej, Alabastrowej, Nefrytowej, Jaspisowej, Agatowej oraz północnej części ulicy Rubinowej. Zasilanie projektowanego wodociągu nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej $\varnothing 200$ zlokalizowanej w ul. Nowy Otok, poprzez projektowany wodociąg we wcześniejszym etapie (zadanie 1). Całościowy układ sieci zagwarantuje niezawodność dostaw wody w systemie za pomocą zaprojektowanego układu pierścieniowego sieci. Przewidywana łączna ilość mieszkańców korzystających z nowoprojektowanej sieci wodociągowej na obszarze podzadania 1 wyniesie około 632 osoby.

Inwestycja obejmuje:

sieć wodociągową z rur PEHD PE100 SDR17 na ciśnienie PN10:

- Dz 160mm PE100 HDPE SDR 17 PN10	L = 1012,0 m
- Dz 110mm PE100 HDPE SDR 17 PN10	L = 3742,9 m
- odejścia do hydrantów Dz 90 PE100 HDPE SDR 17 PN10	L = 35,9 m

Łącznie L = 4790,8 m

Sieć kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej

Projektowana kanalizacja podciśnieniowa na terenie dzielnicy Nowy Otok Zachód odbiera ścieki sanitarne z istniejących oraz planowanych budynków mieszkalnych w rejonie ulic: Szmaragdowej, Opatowej, Rubinowej, Agatowej, Brylantowe, Nefrytowej, Jaspisowej, Alabastrowej, Ametystowej oraz Koralowej. Ścieki z wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych budynków odprowadzane są grawitacyjnie do studzienek zbiorczych wyposażonych w zawory opróżniające. Następnie ścieki ze studzienek zostają zassane do rurociągów podciśnieniowych, które włączone będą do projektowanych rurociągów podciśnieniowych na zadaniu 1 i dalej transportowane do podziemnego zbiornika podciśnieniowego zlokalizowanego na terenie

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

pompowni próżniowo – tłocznej i stąd przepompowane do pompowni na ul. Kutrowskiego. Cała ilość odbieranych ścieków trafi do miejskiej oczyszczalni ścieków w Oławie.

Inwestycja obejmuje:

- kolektory podciśnieniowe PEHD Dz 90 mm	L = 175,82 m
- kolektory podciśnieniowe PEHD Dz 110 mm	L = 1817,75 m
- kolektory podciśnieniowe PEHD Dz 160 mm	L = 1620,27 m
- kolektory podciśnieniowe PEHD Dz 225 mm	L = 225,81 m
- odcinki od studzienki podciśnieniowej do kolektora podciśnieniowego PEHD Dz 90 mm	L = 166,42 m
Razem	L = 4006,07 m
- odcinki grawitacyjne PVC Dz 160 mm	L = 1806,02 m

5. OPINIA GEOLOGICZNA

Teren pod rozpatrywane sieci położony jest na obrzeżach miasta Oławy. Znajduje się na terenie nowych osiedli mieszkaniowych – jednorodzinnych, bądź terenów przewidzianych do zabudowy. W większości tereny objęte zakresem projektu wykorzystywane są aktualnie rolniczo, bądź stanowią nieużytki. Dojazdy do działek odbywają się drogami gruntowymi.

Ogólnie teren badań jest stosunkowo płaski. Jest to teren uzbrojony podziemnie, naziemnie (wodociąg, gazociąg, sieć telekomunikacyjna, energetyczna).

Ogólną jego lokalizację przedstawiono na orientacji a szczegółową na planach zagospodarowania terenu w skali 1:1 000 (rysunki 2-3).

5.1 Morfologia

Inwestycja położona jest na terenie osiedla Nowy Otok w Oławie.

Pod względem geograficznym teren znajduje się na obszarze Pradoliny Wrocławskiej. Powierzchnia terenu opada generalnie w kierunku wschodnim, gdzie przepływa rzeka Oława, która jest lewobrzeżnym dopływem Odry. Rozpatrywany obszar jest nachylony w kierunku północnym. Ogólnie teren inwestycji jest stosunkowo płaski.

5.2 Opis wykonanych prac

Celem szczegółowego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla koncepcji projektowej budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla miasta Oława wykonano 12 otworów badawczych od głębokości 3,0 do 6,0 m p.p.t. Otwory oznaczono numeracją O-2, od O-13 do O-23. Miejsca wykonywanych wierceń przedstawiono na planach zagospodarowania terenu w skali 1: 1 000 (rysunki 2-3).

Wiercenie otworów wykonano zestawem Firmy Eijelkamp stosując świder rurowy \varnothing 110 mm pod rury osłonowe \varnothing 96 mm, których celem było zamknięcie nawiercanego poziomu wód podziemnych.

W trakcie wiercenia wykonywano szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów zwracając główną uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stan konsystencji, zagęszczenia, zawartość części organicznych. Ponadto prowadzono obserwacje zwierciadła wody gruntowej.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów. Po odwierceniu i wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zlikwidowano wydobytym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów w poszczególnych miejscach wierceń.

Prace w terenie wykonane zostały pod nadzorem autorów przedmiotowej dokumentacji.

5.3 Opis warunków geologicznych

Na terenie miasta głębsze podłoże geologiczne zbudowane jest z osadów trzeciorzędowych. Są to iły górnego miocenu i pliocenu o znacznej miąższości z nielicznymi przewarstwieniami piasków. Strop tych warstw zalega na głębokości około 10-25 metrów. Na utworach trzeciorzędowych występuje seria osadów czwartorzędowych budujących wysoczyzny morenowe, terasy akumulacyjne i dna dolin rzecznych. Wysoczyzny morenowe zbudowane są głównie z plejstocenijskich glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zalegających na głębokości od kilkudziesięciu centymetrów do kilkunastu metrów. Terasy akumulacyjne zbudowane są głównie z holocenijskich piasków i żwirów o miąższości do kilkunastu metrów. Dna dolin wypełnione są piaskami rzeczными i żwirami, które miejscami, zwłaszcza w rejonie Śródmieścia, są przewarstwione

przez mady i namuły. Powierzchniową warstwę na terenach zabudowanych stanowią gleby antropogeniczne o niewykształconym profilu oraz utwory mineralno - gruzowe, których miąższość wynosi od 1 do 4 m. Spadki terenu wynoszą tutaj od 0,5 do 1%.

5.4 Opis warunków hydrogeologicznych

Wykonanymi otworami do głębokości 3,0 – 6,0 m p.p.t. rozpoznano pierwszy przypowierzchniowy poziom wody gruntowej, występuje on w obrębie doliny rzeki Oława. Warstwę wodonośną stanowią utwory piaszczyste. Podczas wierceń zwierciadło jej zostało nawiercone i ustabilizowane na głębokości od 0,7 do 3,5 m ppt.

Zasilanie wód odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych. W związku z powyższym okresowo (susza, opady) należy się liczyć z wahaniami zwierciadła wody, a wysięki w okresie suszy mogą zanikać, natomiast w okresie opadów mogą być bardziej intensywne i wydajne.

Wiercenia wykonywane były w okresie suchym, dlatego należy się liczyć z możliwym płytszym zaleganiem zwierciadła wody. Wg informacji od społeczności lokalnej wahania zwierciadła wody dochodzą do około 1,0 m.

Wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji dla warstwy wodonośnej piaszczysto – żwirowej wynosi $k = 10^{-4}$ m/s.

5.5 Opis warunków gruntowych

Wykonanymi otworami rozpoznano podłoże od głębokości 3,0 do 6,0 m ppt. Wierzchnią ich warstwę o miąższości rzędu około 0,2 - 1,4 m stanowi gleba oraz grunty nasypowe (rejon dróg, ulic) składające się ze żwiru, gliny, gruzu itp. Poniżej zalegają utwory gliniaste wykształcone jako gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, lokalnie piaski gliniaste, które głębiej przechodzą w gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz ility pylaste. W większości wykonanych wierceń pod utworami gliniastymi występują utwory piaszczysto-żwirowe wykształcone jako piaski średnie, piaski drobne, piaski pylaste, piaski grube oraz pospółki. Lokalnie nawiercono utwory organiczne wykształcone jako namuły gliniaste i piaszczyste. Zgodnie z PN-81/B-03020 podzielono je na warstwy geotechniczne. Parametry ich przedstawiono poniżej:

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Warstwa I – gleba, grunty nasypowe. Osiągają miąższość od ~ 0,2 do ~ 1,4 m. Grunty nasypowe składają się ze żwiru, gliny, kawałek cegieł itp. Występują w rejonie dróg, ulic, placów. Powstały w sposób niekontrolowany, bądź budują korpusy nasypów drogowych.

Warstwa II – namuły gliniaste, namuły piaszczyste, torfy. Zostały stwierdzone sporadycznie w jednym wykonanym otworze O-93. Mają barwy szare, ciemnoszare, czarne. Są wilgotne i mokre. Zostały stwierdzone w stanie miękkoplastycznym, plastycznym. Zawartość części organicznych waha się od 15-35%. Ze względu na dużą zawartość części organicznych grunty te należy uznać za nienośne i nie podano dla nich parametrów geotechnicznych.

Warstwa III – gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste. Utwory te zostały stwierdzone najczęściej pod warstwą gleby bądź nasypów. Mają barwy brązowe, ciemnobrązowe, popielate. Są wilgotne i zostały nawiercone w większości wykonanych wierceń. Stanowią generalnie warstwę ciągłą. Ze względu na stan gruntów warstwa ta została rozdzielona na:

- Warstwa IIIa w stanie twardoplastycznym
- stopień plastyczności $IL = 0,20$
- gęstość objętościową $\zeta = 2,10 \text{ g/cm}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 16^\circ$
- kohezja $c_u = 18 \text{ kPa}$

- Warstwa IIIb w stanie plastycznym
- stopień plastyczności $IL = 0,40$
- gęstość objętościowa $\zeta = 2,02 \text{ g/cm}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 11^\circ$
- kohezja $c_u = 10 \text{ kPa}$

- Warstwa IIIc w stanie miękkoplastycznym
- stopień plastyczności $IL = 0,65$
- gęstość objętościowa $\zeta = 1,95 \text{ g/cm}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 6^\circ$

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- kohezja $c_u = 7 \text{ kPa}$

Warstwa IV – gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe, ily pylaste. Mają one barwy popielate i ciemnoszare. Nie stanowią warstwy ciągłej. Są wilgotne i ze względu na stan gruntów warstwa ta została rozdzielona na:

- Warstwa IVa w stanie twardoplastycznym

- stopień plastyczności $IL = 0,15$

- gęstość objętościową $\zeta = 2,00 \text{ g/cm}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 17^\circ$

- kohezja $c_u = 20 \text{ kPa}$

- Warstwa IVb w stanie plastycznym

- stopień plastyczności $IL = 0,35$

- gęstość objętościowa $\zeta = 1,85 \text{ g/cm}^3$

- kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u = 12^\circ$

- kohezja $c_u = 11 \text{ kPa}$

Warstwa Vb – piaski średnie, drobne, pylaste i grube średnio zagęszczone, Występują w większości wykonanych wierceń. Są wilgotne oraz zawadnione. Mają barwy brązowe, jasnobrązowe, jasnoszare, szare żółte. Charakteryzują się następującymi parametrami:

- stopniem zagęszczenia $ID = 0,40$

- gęstością objętościową $\zeta = 1,85 \text{ g/cm}^3$

- kątem tarcia wewnętrznego $\phi_u = 32^\circ$

Warstwa Va – pospółki o stanie średnio zagęszczonym. Występują w większości jako wkładki utworów piaszczystych. Mają barwy jasnoszare, szare, żółte, brązowe. Pospółki występujące blisko powierzchni terenu są w większości zaglinione. Charakteryzują się następującymi parametrami:

- stopniem zagęszczenia $ID = 0,50$

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- gęstością objętościową $\zeta = 1,95 \text{ g/cm}^3$
- kątem tarcie wewnętrznego $\phi_u = 38^\circ$

Do dalszych obliczeń zgodnie z normą PN-81, B-03020 należy stosować współczynnik materiałowy γ_m równy 0.9 lub 1.1 przyjmując wartość obliczeniową bardziej niekorzystną.

Parametry gruntów oznaczono metodą B, C wg PN-81/B-03020 przyjmując jako wiodące stopień plastyczności (IL) dla gruntów spoistych, zagęszczenia (ID) dla niespoistych piaszczysto-żwirowych, zawartość części organicznych dla namulów.

5.6 Wnioski i zalecenia

1. Wykonanymi otworami rozpoznano punktowo podłoże od głębokości 3,0 do 6,0 m ppt.
2. Zaleganie rozpoznanych gruntów w poszczególnych miejscach wierceń przedstawiono na profilach geotechnicznych otworów (odrębna dokumentacja).
3. Rozpoznany pierwszy przypowierzchniowy poziom wody gruntowej występuje w obrębie doliny rzeki Oława. Warstwę wodonośną stanowią utwory piaszczyste. Podczas wierceń zwierciadło jej zostało nawiercone i ustabilizowane na głębokości od 0,7 do 3,5 m ppt.
4. Zasilanie wód gruntowych odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych, roztopowych. W związku z tym okresowo (susza, opady) ulegać będzie wahaniom, a wysięki mogą zanikać bądź liczniej występować i być bardziej wydajne (intensywne).
5. Wg Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji dla warstwy wodonośnej piaszczysto-żwirowej wynosi $k = 10^{-4} \text{ m/s}$.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

6. Prace ziemne (wykopy) zaleca się wykonać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym.

7. W obrębie zawodnionych utworów piaszczystych wykopy należy wykonywać w obudowie.

8. W miejscach płytkiego występowania zwierciadła wody należy się liczyć z potrzebą odwodnienia terenu, szczególnie w części zachodniej i południowej terenu wykonanych prac. Sposób jego wykonywania pozostawia się wykonawcy prac.

9. W przypadku występowania w poziomie ułożenia kanału gruntów organicznych (namułów, torfów), utworów miękkoplastycznych i plastycznych należy dokonać częściowej ich wymiany (około 0,3 m) na podsypkę piaskowo-żwirową.

10. Na odcinkach przebiegu kanału w drogach do zasypu na górną warstwę użyć kruszywa stosowanego w budownictwie drogowym, które będzie gwarantować uzyskanie wymaganego zagęszczenia i nośności dla nawierzchni dróg.

11. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy zinwentaryzować stan urządzeń i instalacji podziemnych.

12. Rozpoznane podłoże pod względem urabialności zaliczono do następujących kategorii:

III kategoria – gleba, nasypy (5%)

IV kategoria – gliny, ropy, piaski, pospółki (95%)

13. Na terenie wykonywanych prac nie stwierdzono występowania aktywnych powierzchniowych ruchów mas ziemnych.

14. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, oraz Polską Normą PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne” na omawianym terenie występują „proste warunki gruntowe” i proponuje się przyjęcie „I kategorii geotechnicznej”. Kategorię geotechniczną określi Generalny Projektant obiektu.

6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

6.1 Wodociąg

Rozpatrywany teren jest częściowo wyposażony w miejską sieć wodociągową. Istniejąca sieć wodociągowa przebiega w ulicach:

- ul. Szmaragdowa (częściowo), PEHD Dz 140 mm, 90mm.

Projektuje się budowę nowych rurociągów w działkach przeznaczonych pod drogi oraz wzdłuż istniejących ulic:

- ul. Szmaragdowa – PEHD Dz 110 mm,
- ul. Brylantowa – PEHD Dz 160 mm oraz Dz 110 mm,
- ul. Jaspisowa – PEHD Dz 110 mm,

Projektowana sieć wodociągowa będzie spięta z istniejącą oraz projektowaną (wg odrębnego opracowania) w sieć pierścieniową w następujących miejscach:

- wodociąg w ul. Szmaragdowej – wpięcie do projektowanego wodociągu $\varnothing 160$ mm w ul. Szmaragdowej węzeł Wz8, Wz26.
- wodociąg w ul. Szmaragdowej – wpięcie do istniejącego wodociągu $\varnothing 140$ mm w ul. Szmaragdowej węzeł Wz27, Wz29.
- wodociąg w ul. Szmaragdowej – wpięcie do istniejącego wodociągu $\varnothing 90$ mm w ul. Szmaragdowej węzeł Wz49.
- wodociąg w rejonie ul. Perłowej – spięcie z projektowanym wodociągiem $\varnothing 110$ mm w ul. Perłowej węzeł Wz24, Wz25.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Zgodnie z informacją uzyskaną od ZWiK w Oławie maksymalne ciśnienie w sieci miejskiej w tym rejonie wynosi około 0,36 MPa.

6.1.1 Obliczenia zapotrzebowania

Według opracowanej koncepcji zapotrzebowanie wody na terenie objętym budową sieci wodociągowej będzie wynosiło $Q_{maxh} = 13,49 \text{ dm}^3/\text{s}$. Do określenia zapotrzebowania wody dla rozpatrywanego obszaru przyjęto:

Przewidywaną liczbę mieszkańców przy ulicach przylegających do przedmiotowego rejonu, w których projektuje się sieci wodociągowe.

Dla określenia wartości maksymalnego dobowego i godzinowego zapotrzebowania wody przyjęto współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej wynoszące $N_d = 1,6$ i $N_h = 2,5$ wg „Wytycznych do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych.” Warszawa MAGTiOŚ. IKS 1978.

Wielkości zapotrzebowania wody na cele bytowo gospodarcze przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody dla wyposażenia: wodociąg, ubikacja, łazienka, kanalizacja sieciowa w wysokości 120 l/Md.

Powierzchnie terenów zielonych przyjęto jako 40% (dla obszarów niezabudowanych) oraz 35% (dla obszarów z istniejącą zabudową) całkowitej powierzchni rozpatrywanego terenu. Na podlewanie zieleńców i ogródków przydomowych przyjęto $2,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{d}$.

Na mycie samochodów przyjęto zużycie w wysokości $17,5 \text{ dm}^3/\text{szt.}/\text{d}$.

Przyjęto straty na sieci w wysokości

- 15% Q_{maxd} oraz 10% Q_{maxh}

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Tab.1. Bilans zapotrzebowania wody.

Lp.	Rodzaj usług	Ilość jednostek	Zapotrz. wody (dm ³ /jd)	Zapotrz. średnie dobowe(m ³ /d)	Nd	Zapotrz. max. dobowe (m ³ /d)	Ng	Zapotrz. max. godzinowe (m ³ /h)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Cele bytowe mieszkańców	632	120	75,84	1,6	121,34	2,5	12,64
2	Podlewanie zieleńców i ogródków	184000	2,5	460,0	1,0	460,0	1,0	19,17
3	Obsługa pojazdów mechanicznych	152	17,50	2,66	1,1	2,93	2,0	0,24
4	Cele ogólnie komunalne	632	15,00	9,48	1,2	10,58	3,0	1,42
5	Suma			547,98		595,65		33,47
6	Straty					89,35		3,35
7	Razem					684,99		36,82
8	p.poż					100		2,77

6.1.2 Zakres rzeczowy projektu

Projektowana sieć wodociągowa z rur PEHD PE100 SDR17 na ciśnienie PN10:

- Dz160mm PE100 HDPE SDR 17 PN10 L = 1012,0 m
- Dz110mm PE100 HDPE SDR 17 PN10 L = 3742,9 m
- odejścia do hydrantów Dz 90 PE100 HDPE SDR 17 PN10 L = 35,9 m

Łącznie L = 4746 m

Długości poszczególnych odcinków sieci wodociągowej wg profili rys. 22-30.

6.1.3 Średnica przewodu i zastosowany materiał

Zaprojektowany wodociąg należy wykonać z rur o średnicy Dz 160 mm oraz Dz 110mm z PEHD na ciśnienie nominalne PN 10 (klasa PE100) i SDR 17 odpornych na działanie zjawiska powolnego wzrostu pęknięć, na skutki zarysowań i naciski punktowe posiadające aprobatę techniczną dopuszczającą

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

do stosowania przy bezwykopowym układaniu rurociągów i renowacji starych przewodów z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych.

6.1.4 Głębokość ułożenia przewodu

Jako minimalną głębokość ułożenia wodociągu przyjęto wg PN-81/B-10725 jak dla strefy zamrażania wg PN-81/B-03020 $h_z = 0,80\text{m}$

$H_{\min} = H_z + 0,4\text{ m} + d_{\text{nom}}$.

Dla $d_{\text{nom}} = 160\text{mm}$

$H_{\min} = 0,8 + 0,4 + 0,16 = 1,36\text{m}$

Dla $d_{\text{nom}} = 110\text{mm}$

$H_{\min} = 0,8 + 0,4 + 0,11 = 1,31\text{m}$

Na potrzeby projektu przyjęto:

dla $D_z 160\text{ mm}$ $h_{\min} = 1,60\text{m}$

dla $DN 100\text{ mm}$ $h_{\min} = 1,50\text{m}$

Dopuszcza się korektę zagłębienia w nawiązaniu do istniejącej sieci wodociągowej.

6.1.5 Uzbrojenie wodociągu

Zasuwy

Należy zastosować zasuwę żeliwne (żeliwo sferoidalne) kołnierzowe, równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem klina o wysokiej jakości. Zasuwy powinny być wyposażone w przedłużone trzpienie –teleskopowe- i skrzynkę uliczną do zasuw osadzoną na pierścieniach stabilizujących. Konstrukcja zasuw winna umożliwić wymianę uszczelnienia wrzeczona bez potrzeby zamykania zasuw. Konstrukcja skrzynek winna umożliwić jej montaż w konstrukcję nawierzchni.

Połączenia kołnierzowe w gruncie należy szczególnie starannie zabezpieczyć przed korozją przez zalanie asfaltem lub podobną substancją stale plastyczną. Zaleca się zastosować śruby ze stali nierdzewnej. Schemat zabudowy wg rys. 32.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Zestawienie zasuw

Lp.	Ozn	Lokalizacja odcinek wodociągu	DN [mm]	Typ	Materiał
1.	Z33	B	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
2.	Z33a	B	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
3.	Z35	A6	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
4.	Z36	A6	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
5.	Z37	A5	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
6.	Z38	A9	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
7.	Z38a	A7	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
8.	Z39	A8	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
9.	Z40	A7	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
10.	Z41	B	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
11.	Z42	B.3	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
12.	Z43	B.2	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
13.	Z44	B	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
14.	Z45	B.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
15.	Z46	A.9	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
16.	Z47	B	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
17.	Z49	C	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
18.	Z49a	C	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
19.	Z50	C.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
20.	Z51	C.2	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
21.	Z52	C	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
22.	Z53	B.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
23.	Z54	C.3	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
24.	Z55	B.2	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
25.	Z56	C.3	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
26.	Z57	C.1.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
27.	Z58	C.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
28.	Z59	C.2	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
29.	Z60	C.1.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
30.	Z61	D	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
31.	Z62	D.1	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
32.	Z63	D	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
33.	Z64	B-istn. przyłącze	1 ¼ cala	Z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym	Żeliwo sferoidalne
34.	Z65	B-istn. przyłącze	1 ¼ cala	Z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym	Żeliwo sferoidalne

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Hydranty

W celu zabezpieczenia p. pożarowego zastosowano 33 hydranty nadziemne DN80. Hydranty powinny spełniać wymagania:

Hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem

- wydajność hydrantu (przy podanym spadku ciśnienia) zgodnie z PN-71/B-02864,
- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV,
- uszczelnienie typu O-ring z gumy NBR,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową,
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- trzpień ze stali nierdzewnej
- grzybek zamykający pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- owiercenie kołnierzy – ośmiotworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”,
- trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa, wewnętrzna budowa komórkowa,
- kolano odwadniające z Rg.

Atest Higieniczny PZH Warszawa.

Należy zastosować osłonę odwodnienia hydrantu wykonaną z tworzywa sztucznego (stelaż) oraz włókna sztucznego (wypełnienie) w postaci dwudzielnego płaszcza.

Schematy montażowe na rys. 31. Schemat zabudowy wg rys. 33.

Odpowietrzenia

Do odpowietrzenia wykorzystane zostaną hydranty p. poz. i instalacje wewnętrzne w budynkach.

Odwodnienia

Do odwodnienia wodociągu dla sieci wodociągowej o $D_n < 300$ wykorzystane zostaną hydranty przeciwpożarowe.

Kształtki

Na sieci zastosowano kształtki z żeliwa sferoidalnego oraz kształtki z PEHD kształtki użyte do budowy wodociągu powinny spełniać wymogi normy PN-EN 12201-1÷3. Materiał PEHD, stosunek średnicy do grubości ścianki (Standard Dimension Ratio) SDR 17. Nominalne ciśnienie robocze PN10. Odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych

Kształtki z żeliwa powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, grubość warstwy zabezpieczającej 250 μm , owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2.

Materiały zastosowane do budowy wodociągu winny mieć :

Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny

Powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118) z późniejszymi zmianami.

Do budowy sieci wodociągowej należy stosować materiały i kształtki

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,
- z PE wg ZAT/97-01-001

Bloki oporowe i podporowe

W węzłach przy połączeniach z istniejącymi sieciami oraz pod projektowaną armaturą (trójniki, zasuwki, hydranty) zaprojektowano bloki oporowe oraz podporowe. Bloki należy wykonać z betonu B-15, pomiędzy beton bloku

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

a przewód należy włożyć 2 warstwy papy bitumicznej na sucho lub 2 warstwy folii budowlanej.

Bloki oporowe należy wykonać zgodnie z BN-81/9192-05 lub zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Uzbrojenie oznaczyć w terenie przy pomocy tabliczek informacyjnych wg.PN-B-09700.

Podparcia zasuw i hydrantów wg rys. 34.

6.1.6 Odejścia wodociągowe

Odejścia wodociągowe do budynków położonych na trasie projektowanej sieci wodociągowej nie są objęte niniejszą dokumentacją projektową.

6.1.7 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Projektowany wodociąg krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, takim jak: sieć gazowa, kanalizacja, sieć energetyczna, sieć telekomunikacyjna. W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić nadzorem przedstawiciela użytkownika uzbrojenia.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót (rys. 47). Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy wodociągiem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe z tworzywa sztucznego, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla, końce rur uszczelnić asfaltem. Prace

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia, ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli.

Skrzyżowania z gazociągami

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001. Prace zabezpieczające należy wykonać ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli.

Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli.

6.1.8 Warunki techniczne wykonania

Prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami bhp oraz normami, szczególnie zaś:

PN – B – 10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN – 81/B – 03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN – B – 06050 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN–B–10736:1999 - Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

6.2 Sieć kanalizacji sanitarnej

Planowana sieć kanalizacji sanitarnej z podzadania 1 stanowi nowo projektowaną sieć na osiedlu Nowy Otok - zachód. Ścieki będą odbierane podciśnieniowo z rejonu ulic:

- ul. Koralewa - KP-8.1 Ø110 mm,
- ul. Opatowa – KP-11 Ø110 mm,

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- ul. Szmaragdowa – KP-4, KP-4.1, $\varnothing 110 \div 160$ mm,
- ul. Rubinowa – KP-10, $\varnothing 110 \div 225$ mm,
- ul. Brylantowa – KP-9, KP-12, KP-15, $\varnothing 110 \div 160$ mm,
- ul. Agatowa – KP-12, $\varnothing 160$ mm,
- ul. Ametystowa – KP-9, $\varnothing 110$ mm,
- ul. Alabastrowa – KP-13, $\varnothing 110 \div 160$ mm
- ul. Nefrytowa – KP-16, $\varnothing 160$ mm,
- ul. Jaspisowa – KP-13.1, $\varnothing 110$ mm.

Ścieki zbierane będą i odprowadzane w kierunku ul. Szmaragdowej, skąd kolektorem podciśnieniowym projektowanym w ramach zadania 1 transportowane będą do stacji próżniowo tłocznej, a dalej kolektorem tłocznym do projektowanej studzienki rozprężnej przy punkcie odbioru ścieków – przepompownie przy ul. Kutrowskiego. Wzdłuż kolektorów podciśnieniowych jest ułożony przewód elektryczny służący do monitoringu pracy każdego zaworu opróżniającego. Dane o stanie pracy zaworów przesyłane są do budynku stacji próżniowo-tłocznej (wybudowanej w ramach Zadania 1), a następnie drogą bezprzewodową do centrum monitoringu zlokalizowanego na miejskiej oczyszczalni ścieków.

6.2.1 Ilość ścieków

Ilość mieszkańców podłączonych do sieci kanalizacyjnej: **680 mk.**

Norma zużycia a wody: $0,12 \text{ m}^3/\text{mk}, \text{d}$

Współczynnik nierównomierności dobowej: 1,6

Współczynnik nierównomierności godzinowej: 2,5

Ilość ścieków:

Średni dobowy odpływ ścieków	Qśrd	=	82,0 m^3/d
Maksymalny dobowy odpływ ścieków	Qmaxd	=	130,6 m^3/d
Maksymalny dobowy odpływ ścieków	Qmaxd	=	326,5 m^3/h

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

6.2.2 Rurociągi podciśnieniowe. Materiał, średnice, długości, armatura, uzbrojenie

Na kanalizację podciśnieniową przyjęto przewody z PE100 PN10 SDR 17 Dz 90 mm, Dz 110 mm, Dz 160 mm oraz Dz 225mm. Rury winny być łączone za pomocą zgrzewania doczołowego. Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z technologią układania i montażu podaną przez producenta rur w „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE” lub w „Katalogu technicznym rur”. Łączna długość przewodów:

Dz 90 mm:	- L = 175,82 m
Dz 110mm:	- L = 1 817,75 m
Dz 160mm:	- L = 1 620,27 m
Dz 225mm:	- L = 225,81 m

Zestawienie kanałów podciśnieniowych wraz z ich lokalizacją:

Lp.	Nazwa przewodu	Lokalizacja	Średnica	Długość	Nawierzchnia drogi
			mm	m	
1.	KP-4	Szmaragdowa	PE 160 PE 110	363,78 252,85	Droga gruntowa
2.	KP-4.1		PE 90	63,10	
3.	KP-8.1	Koralowa	PE 110 PE 90	354,34 47,31	
4.	KP-9	Brylantowa, Ametystowa	PE 160 PE 110 PE 90	98,71 306,33 49,67	
5.	KP-10	Rubinowa	PE 225 PE 160 PE 110	225,81 155,13 70,80	
6.	KP-11	Opalowa	PE 110	292,20	
7.	KP-12	Agatowa, Brylantowa	PE 110	335,86	
8.	KP-13	Alabastrowa	PE 160 PE 110	193,10 40,10	
9.	KP-13.1	Jaspisowa	PE 110	33,92	
10.	KP-14	Brylantowa	PE 160 PE 110	230,86 62,37	
11.	KP-15	Brylantowa	PE 160 PE 90	128,58 15,74	
12.	KP-15.1		PE 110	68,98	
13.	KP-16	Nefrytowa	PE 160	450,11	

Poszczególne kolektory przedstawiono na profilach rys.4-21.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Zasuwy odcinające

Dla umożliwienia wyłączenia części rurociągów - układu kanalizacyjnego w projekcie przewidziano zasuwy odcinające na odgałęzieniach od rurociągów głównych oraz na rurociągach głównych. Lokalizacja zasuw pokazana jest na planach zagospodarowania terenu (rys.2-3) i profilach (rys. 4-21). Zaprojektowano zasuwy kołnierzowe bezdławicowe z miękkim uszczelnieniem o wysokiej jakości. Średnica zasuw powinna być dostosowana do średnicy rurociągu. Nad zasuwami zamontować obudowę teleskopową i skrzynkę do zasuw wg normy PN-85/M-740841 (rys. 32).

Zestawienie zasuw

Lp.	Ozn.	Lokalizacja kolektor	DN [mm]	Typ	Materiał
1.	Z24	KP11	100	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
2.	Z25	KP12	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
3.	Z26	KP14	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
4.	Z27	KP16	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne
5.	Z28	KP13	150	Kołnierzowa	Żeliwo sferoidalne

Odgałęzienia od kolektorów do studni podciśnieniowych

Odgałęzienia winny być wykonane z rur HDPE Dz90mm, włączenia do kolektorów głównych z trójników redukcyjnych (wykonanych warsztatowo) lub równoprzelotowych o kącie załamania 45°. Montaż odgałęzień wykonać zgodnie z zasadami podanymi na rys. 41. Trójniki wykorzystane do połączeń kolektorów powinny być sprawdzone przed montażem, zamontowane za pomocą zgrzewania doczołowego zgodnie z załączoną instrukcją, zinwentaryzowane geodezyjnie. Nie dopuszcza się włączy pod kątem 90 stopni. Łączna długość odgałęzień wynosi 166,42 m.

Uskoki

Uskoki winny być wykonane zgodnie z załączonym schematem. Różnica poziomów rurociągu przed i za uskokiem standartowo wynosi:

- dla rurociągów o średnicy 90, 110 i 160: 30 cm
- dla rurociągów o średnicy 225: 45 cm

Lokalizacja uskoków pokazana jest na profilach. Uskoki należy zamontować ściśle według profili podciśnieniowych. Schemat uskoku przedstawiono na rys. 42. Jakikolwiek zmiany lokalizacji, ilości lub wysokości uskoków są możliwe za zgodą projektanta.

6.2.3 Studzienki zbiorcze z zaworami opróżniającymi

Zaprojektowano wykonanie 61 studzienek zbiorczo-zaworowych jako prefabrykowanych, monolitycznych, żelbetonowych studni z płytą przykrywającą i włazem kanałowe typu ciężkiego kl. D400 na zatrzask z uszczelką gumową wg PN-EN 124 bezpośrednio montowane na płycie stropowej studni (rys. 37-38).

Nie dopuszcza się stosowania studni z kręgów betonowych. Studzienki zaworowe winny być wodoszczelne. Właz studni zbiorczej powinien być zamontowany w sposób uniemożliwiający dopływ wód powierzchniowych - opadowych.

Zastosowano dwa typy studni zaworowych:

- Typu P – przewód podciśnieniowy (oś) wychodzi ze studni 28 cm od prawej krawędzi studni (patrzac w kierunku odpływu ścieków)
- Typu L - przewód podciśnieniowy (oś) wychodzi ze studni 28 cm od lewej krawędzi studni (patrzac w kierunku odpływu ścieków)

Każda ze studni powinna być wyposażona w instalację napowietrzania zaworu w celu wyrównania ciśnienia atmosferycznego w studni. Przyjęto 2 warianty zobrazowane na rys.40:

- Wariant A – dla studni zlokalizowanych na terenie nieprzejezdowym napowietrznik należy wyprowadzić poprzez płytę stropową na wys. ok. 0,5m.
- Wariant B - dla studni zlokalizowanych na terenie przejezdowym napowietrznik należy wyprowadzić poprzez ścianę boczną w studni do linii najbliższego ogrodzenia i wyprowadzić ponad teren na wys. ok. 0,5m.

Budynki przyłączone do studzienek podciśnieniowych powinny być wyposażone w wewnętrzną instalację posiadającą wyprowadzenie co najmniej jednego pionu kanalizacyjnego ponad dach budynku przewodem o

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

średnicy min 75 mm. W przeciwnym razie, dla zabezpieczenia instalacji wewnętrznych przyłączonych budynków przed opróżnianiem syfonów, na odejściu grawitacyjnym w odległości min 6 m od studzienki należy wykonać odpowietrzenie wg rys. 46.

Lp.	Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	RZ1	Rt	Gł.
						m	m n.p.m.	m n.p.m.	m
1.	SP100	3744035,06	5545904,1	Studnia	Podciśnieniowa	1	135,00	133,05	1,95
2.	SP101	3744018,64	5545847,26	Studnia	Podciśnieniowa	1	135,15	133,20	1,95
3.	SP102	3743991,48	5545750,56	Studnia	Podciśnieniowa	1	135,00	133,05	1,95
4.	SP103	3743972,28	5545682,9	Studnia	Podciśnieniowa	1	135,00	133,05	1,95
5.	SP104	3743959,12	5545640,15	Studnia	Podciśnieniowa	1	135,00	133,05	1,95
6.	SP105	3744540,13	5545922,91	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,80	130,35	2,45
7.	SP106	3744557,14	5545979,34	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,62	130,17	2,45
8.	SP107	3744581,32	5546062,87	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,10	129,65	2,45
9.	SP108	3744602,49	5546136,26	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,67	129,22	2,45
10.	SP109	3744624,02	5546203,05	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,29	128,84	2,45
11.	SP110	3744647,41	5546280,5	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,70	128,25	2,45
12.	SP111	3744659,53	5546318,85	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,00	127,55	2,45
13.	SP112	3744504,38	5545963,97	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,97	131,02	1,95
14.	SP113	3744422,71	5545997,58	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,23	131,28	1,95
15.	SP114	3744339,08	5546032,32	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,50	131,55	1,95
16.	SP115	3744279,44	5546055,68	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,70	131,75	1,95
17.	SP116	3744581,43	5546108,3	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,87	129,92	1,95
18.	SP117	3744522,43	5546132,38	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,00	130,05	1,95
19.	SP118	3744455,56	5546159,49	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,33	130,38	1,95
20.	SP119	3744405,18	5546179,98	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,58	130,63	1,95
21.	SP120	3744360,2	5546198,22	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,80	130,85	1,95
22.	SP121	3744286,01	5546188,91	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,00	131,05	1,95
23.	SP122	3744302,6	5546223,32	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,86	130,91	1,95
24.	SP123	3744245,1	5546247,53	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,40	129,95	2,45
25.	SP124	3744182,77	5546273,51	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,01	130,06	1,95
26.	SP125	3744110,85	5546297,86	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,80	129,35	2,45
27.	SP126	3744143,08	5546251,87	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,00	130,05	1,95
28.	SP127	3744612,41	5546275,9	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,84	128,89	1,95
29.	SP128	3744590,6	5546296,13	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,75	128,80	1,95
30.	SP129	3744604,37	5546364,39	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,61	128,66	1,95
31.	SP130	3744645,83	5546387,04	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,35	128,40	1,95
32.	SP131	3744697,74	5546416,71	Studnia	Podciśnieniowa	1	130,00	127,55	2,45
33.	SP132	3744515,16	5546314,16	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,24	129,29	1,95
34.	SP133	3744423,87	5546263,67	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,10	130,15	1,95
35.	SP134	3744404,98	5546293,5	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,00	129,55	2,45
36.	SP135	3744351,44	5546315,89	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,20	130,25	1,95
37.	SP136	3744310,9	5546332,85	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,05	130,10	1,95

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Lp.	Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	RZ1	Rt	Gł.
38.	SP137	3744257,18	5546354,95	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,86	129,91	1,95
39.	SP138	3744210,46	5546374,88	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,70	129,25	2,45
40.	SP139	3744146,54	5546401,62	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,70	129,75	1,95
41.	SP140	3744073,59	5546432,15	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,70	129,75	1,95
42.	SP141	3744028,79	5546452,15	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,70	129,75	1,95
43.	SP142	3744218,31	5546134,32	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,90	131,45	2,45
44.	SP143	3744164,3	5546154,5	Studnia	Podciśnieniowa	1	134,10	132,15	1,95
45.	SP144	3744049,23	5546205,19	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,23	130,78	2,45
46.	SP145	3744017,36	5546248,37	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,76	130,31	2,45
47.	SP146	3744012,1	5546313,71	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,22	130,27	1,95
48.	SP147	3744009,39	5546360,65	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,80	129,85	1,95
49.	SP148	3744117,39	5546067,42	Studnia	Podciśnieniowa	1	134,25	132,30	1,95
50.	SP149	3744096,01	5546077,23	Studnia	Podciśnieniowa	1	134,19	131,74	2,45
51.	SP150	3744034,84	5546107,4	Studnia	Podciśnieniowa	1	134,00	131,55	2,45
52.	SP151	3743956,01	5546147,54	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,34	131,39	1,95
53.	SP152	3743928,45	5546203,17	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,40	131,45	1,95
54.	SP153	3743921,8	5546272,38	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,52	130,57	1,95
55.	SP154	3743914,82	5546343,04	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,95	130,00	1,95
56.	SP156	3743908,44	5546407,71	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,82	129,87	1,95
57.	SP157	3743900,82	5546456,82	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,73	129,28	2,45
58.	SP158	3743899,52	5546518,72	Studnia	Podciśnieniowa	1	131,60	129,15	2,45
59.	SP159	3743950,39	5546079,21	Studnia	Podciśnieniowa	1	133,50	131,55	1,95
60.	SP160	3744492,23	5546224,81	Studnia	Podciśnieniowa	1	132,00	130,05	1,95
61.	SP99	3744068,5	5545943,01	Studnia	Podciśnieniowa	1	134,79	132,84	1,95

W studzienkach zbiorczych zainstalowane są zawory opróżniające. Po dopłynięciu do studzienki porcji około 40 l ścieków, zawór sterowany mechanizmem pneumatycznym otwiera się i ścieki wraz z powietrzem zostają zassane do rurociągu podciśnieniowego, a następnie przepływają do pompowni próżniowej. Do studzienki nie doprowadza się energii elektrycznej. Zaprojektowano zawory tłokowe 90 mm o wolnym przelocie dla kuli min. 75 mm. Przezroczysta obudowa startera ma zapewnić łatwe ustalenie ewentualnych nieprawidłowości pracy startera oraz zaworu. Wkręcany w korpus zespół tłokowy umożliwia szybką naprawę z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do studni. W skład wyposażenia zaworu wchodzi moduł umożliwiający elektroniczne monitorowanie i wizualizację jego pracy. Zawory winny być montowane zgodnie z warunkami technicznymi podanymi przez producenta.

Dobrano zawór o następującej charakterystyce:

Średnica nominalna 90 mm (3")

Typ zaworu zawór tłokowy z odkręcaną głowicą

Materiał: polipropylen wzmocniony włóknem szklanym

Sterownik: pneumatyczny, wykonany z przezroczystego nylonu

Wyposażenie: programowalny czujnik indukcyjny do monitorowania pracy
zaworu

Przelot: umożliwia przejście części stałych o średnicy min.75 mm

Zawory w każdej studzience zbiorczej jest monitorowany za pomocą kabli ziemnych BUS 2, 4 oraz 5 YKY5x1,5 mm o łącznej długości 2650m.

6.2.4 Monitoring studni podciśnieniowych

I. Zasady prowadzenia kabla magistrali BUS (schemat prowadzenia kabli systemu monitoringu przedstawiono na rys. 36)

a. Początek każdej magistrali głównej musi być doprowadzony do pompowni próżniowo-tłocznej (zadanie 1) – należy w związku z tym wykorzystać zapasy kabla pozostawione w wykopie podczas budowy systemu kanalizacji (zadanie 1). Miejsca, w których pozostawiono zapas kabla oraz wielkość zapasu pokazano na rys. 36.

b. Należy oznaczyć kabel „wchodzący” do studzienki oraz „wychodzący” ze studzienki (np. różnym kolorem taśmy izolacyjnej).

c. Kabel powinien być prowadzony kolejno między monitorowanymi studzienkami na zasadzie wejście/wyjście. Oznacza to, że w studni szeregowej znajdują się dwa końce kabla (lub pętla). W studniach, w który następuje odgałęzienie magistrali, powinno się zaznaczyć również kable „wychodzące” w sposób jednoznacznie określający w którą stronę zmierza każdy kabel.

d. Dodatkowe odgałęzienia magistrali BUS muszą być uzgodnione z dostawcą systemu i wykonane **wyłącznie** wewnątrz studzienki podciśnieniowej.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

e. Kable należy układać razem z rurociągami podciśnieniowymi wzdłuż ich trasy w tym samym wykopie, co w znacznym stopniu ogranicza koszty.

f. **Zabrania się stosowania muf kablowych i innych połączeń kabla w ziemi a w szczególności odgałęzień magistrali BUS.** Trasy między studzienkami muszą być wykonane z jednego odcinka kabla.

h. **Na jednym kablu magistrali BUS może być monitorowane do 60 zaworów w studzienkach zaworowych. W przypadku większej ilości muszą być układane na całej trasie dodatkowe kable (na każde 60 zaworów kolejny kabel).**

i. Końce kabli niewykorzystanych (np. przeznaczonych do przyszłej rozbudowy), należy odpowiednio **zabezpieczyć przed zawilgoceniem** np. poprzez kapturki termokurczliwe, i oznaczone oraz zabezpieczone wprowadzić do studzienki.

j. Jeżeli inwestycja jest wieloetapowa, to należy w wykopach pierwszego etapu umieścić kable magistrali BUS, niezbędne w kolejnych etapach – kabel BUS 5 przewidziano pod rozbudowę systemu na północ od projektowanej sieci-możliwą rozbudowę zaznaczono przerywaną linią na rys. 36.

k. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania szkicu z naniesioną trasą kabla magistrali BUS pomiędzy kolejnymi studzienkami zaworowymi.

UWAGA : Układając kable należy mieć na uwadze, że kablem magistrali BUS płynie prąd o małym natężeniu i niskim napięciu. Każde złe połączenie (mufa, uszkodzenie kabla) może spowodować awaryjność systemu monitoringu.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

II. Zasady wprowadzania kabli do studzienki zaworowej

a. Po wprowadzeniu i oznaczeniu kabli wchodzących/ wychodzących, należy zostawić w studziencie zapas kabla BUS w ilości 1m dla każdego końca (2m dla pętli).

b. **Końce kabla w studziencie przydomowej (zaworowej) należy zabezpieczyć przed zamakaniem kapturkami termokurczliwymi.**

c. Miejsca przejść kabla magistrali BUS przez ścianę studzienki należy uszczelnić. (dokręcić dławicę)

III. Pomiary

Należy wykonać pomiary ciągłości i rezystancji izolacji kabli magistrali BUS przez osobę (osoby) do tego uprawnione.

6.2.5 Odejścia od sieci do granicy działek

- odgałęzienia grawitacyjne do granicy posesji Dz 160 mm **L = 1972,44 m**

Odcinki sieci przyłączające prywatne posesje do kanalizacji sanitarnej zostaną wykonane z rur PVC lite SN8 Dz 160 mm w systemie grawitacyjnym. Włączenie do sieci podciśnieniowej następuje przez studzienkę podciśnieniową wyposażoną w zawór opróżniający

Odgałęzienia grawitacyjne wg profili rys. 4-21

Końcówka sieci na granicy każdej przyłączanej posesji zostanie szczelnie zaślepiona wg wskazań producenta rur.

6.2.6 Studzienki na odejściach do granic działek

Na odejściach grawitacyjnych do granic posesji zaprojektowano studzienki grawitacyjne żelbetowe DN1000 oraz studzienkę inspekcyjną DN425 z PP. Studzienki te zastosowano jako połączeniowe oraz przy zmianie kierunku przepływu ścieków.

Studnie DN1000

Wykonanie zgodnie ze standardem Europejskim:

- włazy kanałowe typu ciężkiego kl. D400 na zatrzask z uszczelką gumową wg PN-EN 124 bezpośrednio montowane na płycie stropowej studni
- wyposażenie studni w klamry stalowe powlekane w wykonaniu antypoślizgowym

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- studnie betonowe DN1000 i DN1200 z prefabrykowanych elementów o klasie wytrzymałości min B45, mrozoodporności F150 i nasiąkliwości min 4% łączonych na uszczelki gumowe, stożkowe z fabrycznymi kinetami przejściami szczelnymi pod rury PVC
- uszczelki do elementów studni wykonane z elastomeru i z podwójną wargą, test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia)
- uszczelki na wlotach do studni wykonane z elastomeru test na ciśnienie (0,5 bara podciśnienia i nadciśnienia)
- boczne wloty (podłączenia wykonane na wysokości 1/2D głównej przelotowej kinety)
- deklaracja zgodności z aprobatą przy dostarczeniu studni na obiekt (przed rozpoczęciem realizacji inwestycji)
- wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia zgodności wykonania wyrobu z warunkami określonymi w aprobacie.
- Certyfikaty – świadectwa dla:

Płyt odciążających (marka betonu),

Protokół z zagęszczenia gruntu wymiennego

Studnie wg rys. 43-44.

Studnie 425 mm

Studzienki niewłazowe wykonane zgodnie z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000, średnica wewnętrzna komina 425 mm, trzon studzienki z rury karbowanej, kineta z PP wraz z uszczelką o spadku dna 1,5%, zwieńczenie studni: właz żeliwny klasy D400 do rury teleskopowej, rura teleskopowa połączona na uszczelkę z trzonem studni (zgodnie z norma PN-EN 124:2000).

Studzienka wg rys. 45.

Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni.

Ilość studni:

DN 1000mm	betonowa	– szt. 58
DN 425mm	PP	– szt. 1

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Zestawienie studni:

Lp.	Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	Rt	Rd	Gł.
						m	m n.p.m.	m n.p.m.	m
1.	SG99.1	3744054,21	5545947,43	Studnia	Typowa	1	134,79	133,4	1,39
2.	SG99.2	3744088,51	5545936,82	Studnia	Typowa	1	134,79	133,42	1,37
3.	SG100	3744030,47	5545888,36	Studnia	Typowa	1	135	133,58	1,42
4.	SG101.1	3744021,7	5545857,61	Studnia	Typowa	1	135,15	133,67	1,47
5.	SG101.2	3744013,61	5545829,37	Studnia	Typowa	1	135,15	133,75	1,39
6.	SG102.1	3743988,31	5545739,4	Studnia	Typowa	1	135	133,59	1,41
7.	SG102.2	3743998,14	5545774,02	Studnia	Typowa	1	135	133,66	1,34
8.	SG103	3743970,72	5545677,55	Studnia	Typowa	1	135	133,53	1,47
9.	SG104	3743946,25	5545645,03	Studnia	Typowa	1	135	133,63	1,37
10.	SG106	3744559,24	5545986,18	Studnia	Typowa	1	132,62	130,66	1,96
11.	SG107.1	3744584,83	5546061,88	Studnia	Typowa	1	132,1	130,18	1,93
12.	SG107.2	3744583,25	5546056,35	Studnia	Typowa	1	132,1	130,29	1,81
13.	SG112.1	3744522,64	5545956,66	Studnia	Typowa	1	132,97	131,67	1,3
14.	SG112.2	3744486,92	5545971,38	Studnia	Typowa	1	132,97	131,66	1,31
15.	SG113.1	3744405,26	5546005,04	Studnia	Typowa	1	133,23	131,92	1,31
16.	SG113.2	3744440,98	5545990,32	Studnia	Typowa	1	133,23	131,93	1,3
17.	SG114.1	3744321,57	5546039,53	Studnia	Typowa	1	133,5	132,19	1,31
18.	SG114.2	3744357,3	5546024,81	Studnia	Typowa	1	133,5	132,2	1,3
19.	SG117	3744517,44	5546134,4	Studnia	Typowa	1	132	130,61	1,39
20.	SG118	3744450,58	5546161,52	Studnia	Typowa	1	132,33	130,91	1,42
21.	SG120	3744344,13	5546204,69	Studnia	Typowa	1	132,8	131,48	1,33
22.	SG123.1	3744252,01	5546244,62	Studnia	Typowa	1	132,4	131,07	1,33
23.	SG123.2	3744224,89	5546256,02	Studnia	Typowa	1	132,1	130,84	1,26
24.	SG124	3744169,3	5546279,14	Studnia	Typowa	1	132,01	130,66	1,35
25.	SG125.1	3744084,75	5546308,14	Studnia	Typowa	1	131,92	130,22	1,7
26.	SG125.2	3744066,5	5546315,35	Studnia	Typowa	1	132	130,52	1,48
27.	SG126	3744142,32	5546247,73	Studnia	Typowa	1	132	130,58	1,42
28.	SG127	3744608,78	5546279,3	Studnia	Typowa	1	130,84	129,44	1,4
29.	SG128.1	3744575,62	5546310,26	Studnia	Typowa	1	131,14	129,66	1,48
30.	SG128.2	3744566,1	5546269,87	Studnia	Typowa	1	131,15	129,61	1,54
31.	SG132	3744508,32	5546310,32	Studnia	Typowa	1	131,24	129,82	1,42
32.	SG133	3744414,89	5546258,66	Studnia	Typowa	1	132,1	130,7	1,4
33.	SG134.1	3744411,3	5546290,85	Studnia	Typowa	1	132	130,64	1,36
34.	SG134.2	3744384,67	5546301,98	Studnia	Typowa	1	132	130,44	1,56
35.	SG135	3744329,95	5546324,86	Studnia	Typowa	1	132,2	130,93	1,27
36.	SG136	3744287,51	5546342,64	Studnia	Typowa	1	132,05	130,8	1,25
37.	SG137	3744251,01	5546357,53	Studnia	Typowa	1	131,86	130,46	1,4
Lp.	Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	Rt	Rd	Gł.
38.	SG138	3744205,19	5546377,1	Studnia	Typowa	1	131,7	129,99	1,71
39.	SG139	3744138,97	5546404,79	Studnia	Spadowa	1	131,7	130,28	1,42
40.	SG140	3744064,62	5546435,91	Studnia	Typowa	1	131,7	130,25	1,45
41.	SG141.1	3744021,94	5546433,24	Studnia	Typowa	1	131,7	130,4	1,3
42.	SG141.2	3744037,31	5546475,61	Studnia	Typowa	1	131,7	130,45	1,25

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

43.	SG142	3744241,77	5546158,19	Studnia	Typowa	1	133,9	132,4	1,5
44.	SG143	3744139,93	5546166,67	Studnia	Typowa	1	134,1	132,87	1,23
45.	SG144.1	3744073,2	5546195,74	Studnia	Typowa	1	133,3	131,87	1,42
46.	SG144.2	3744026,66	5546214,1	Studnia	Typowa	1	133,15	131,72	1,43
47.	SG145	3744016,75	5546256,07	Studnia	Typowa	1	132,76	131,38	1,38
48.	SG146	3744011,33	5546324,37	Studnia	Typowa	1	132,22	130,88	1,34
49.	SG148	3744136,29	5546059,02	Studnia	Typowa	0,4	134,25	132,96	1,29
50.	SG149	3744072,21	5546087,34	Studnia	Typowa	1	134,19	132,6	1,59
51.	SG150.1	3744044,69	5546102,37	Studnia	Typowa	1	134	132,61	1,39
52.	SG150.2	3744007,09	5546121,45	Studnia	Typowa	1	134	132,56	1,44
53.	SG152	3743927,76	5546210,12	Studnia	Typowa	1	133,4	132,04	1,36
54.	SG153	3743921,07	5546279,41	Studnia	Typowa	1	132,52	131,16	1,36
55.	SG154	3743914,13	5546350	Studnia	Typowa	1	131,95	130,59	1,36
56.	SG157	3743900,59	5546463,7	Studnia	Typowa	1	131,73	129,76	1,97
57.	SG158	3743899,26	5546525,71	Studnia	Typowa	1	131,6	129,63	1,97
58.	SG160.1	3744479,86	5546241,26	Studnia	Typowa	1	132	130,62	1,38
59.	SG160.2	3744528,1	5546209	Studnia	Typowa	1	132	130,59	1,41

Studnie wg rysunków 43-45.

6.2.7 Odtworzenie nawierzchni

Trasa projektowanej kanalizacji biegnie pod jezdniami ulic gminnych, wszystkie ulice mają nawierzchnię gruntową. W drogach gminnych zgodnie z Decyzją Zarządu Dróg Miejskich i Zieleni nr UZG/49/08 i Postanowieniem nr 51/2008 oraz Uzgodnieniem nr 70/08 wykopy należy zasypać gruntem typu G-1 lub pospółką z odpowiednim zagęszczeniem oraz wzmocnić jezdnię gruntową w miejscach przekopu materiałem kamiennym frakcji 0/63 grubości 15 cm (odrębne opracowanie).

6.2.8 Skrzyżowania z infrastrukturą podziemną

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Prace wykonywać zgodnie z PN – 76/E – 05125. Przy skrzyżowaniu z kablami NN zabudować na kablu rury osłonowe, dwudzielne o długości min 2,0m.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać sondy poprzeczne w celu upewnienia się o lokalizacji urządzeń energetycznych.

Prace wykonywać ręcznie i pod nadzorem odpowiedniego Zakładu Energetycznego.

Skrzyżowanie z gazociągami

Przy skrzyżowaniach kanalizacji z siecią gazową projektuje się założyć na przewodzie Dz 90mm rurę ochronną stalową DN 150 mm i na kanale Dz 160mm rurę ochronną stalową DN 250mm. Końce rur ochronnych zakończyć szczelnym korkiem lub manszetą uszczelniającą. Rurę przewodową kanalizacyjną ułożyć osiowo w rurze ochronnej na płozach dystansowych.

Przed wykonaniem przekroczenia należy wykonać kontrolne przekopy celem upewnienia się o lokalizacji gazociągu. Prace w obrębie gazociągu wykonywać ręcznie, pod nadzorem Zakładu Gazowniczego.

Skrzyżowania z kablami teletechnicznymi

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać ręcznie i pod nadzorem ich właścicieli.

7. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE

7.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien:

- Wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy.
- Wyznaczyć miejsce składowania materiałów, drogi dojazdowe, zaplecze techniczno socjalne.
- Zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Plac budowy powinien być ogrodzony i odpowiednio zabezpieczony zgodnie z wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb zarządców drogi (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie).

7.2 Technologia układania sieci na odcinkach prowadzonych w wykopie otwartym

Rury PE i PVC układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sytkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480 dotyczy to gruntów piaszczystych, piaszczysto gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni - w tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości min 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania $\alpha = 90^\circ$. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namułów należy dokonać wymiany gruntów na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypkę wykonać z piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, jej wykonanie nie może powodować przemieszczenia przewodu.

Podsypkę i obsypkę należy wariantowo wykonać materiałem sytkim. W przypadku braku materiału na miejscu podsypkę i obsypkę należy wykonać materiałem dowiezionym.

Przewody PE i PVC, kształtki i armaturę łączyć ze sobą zgodnie z instrukcjami podanymi przez producentów.

8. Wykopy otwarte

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-B-10725.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi np. typu Krings.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót (rys. 47).

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Dla rur $\varnothing 160$ minimalna szerokość wykopu wynosi 0,90m. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

8.1 Odwodnienie wykopów

W zależności od poziomu wód gruntowych zastosowano trzy typy odwodnienia wykopów :

Typ I Pompowanie z wykopu

Wodę należy odpompowywać z wykopu i odprowadzać do rowu.

Typ II Drenaż w wykopie

Dla wykopów otwartych budowanych w gruntach nawodnionych gdzie poziom wody sięga maksymalnie do 1,5 m ponad dno wykopu, na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącdek z rur drenażowych PVC 110 mm. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika. Miejsca lokalizacji studzienek ustalać szczegółowo na budowie w trakcie wykonywania wykopów.

Po ułożeniu rurociągu i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpne zdemontowane.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać, co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren.

Odcinki projektowanej sieci na których należy zastosować dany typ odwodnienia zawarto w odrębnej dokumentacji pt. „Tymczasowe odwodnienie wykopów – Podzadanie 1”.

8.2 Wytyczne i warunki wykonania zasyпки

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również jego izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

z zewnątrz. Zасыpkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury po zagęszczeniu. Ponad 30 cm od wierzchu rury zасыpkę wykonać tak, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie obsypki i zасыпки powinno odbywać się warstwami o grubości 20-30 cm. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Każdą nakładaną warstwę należy zwilżyć wodą. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80 % jej wartości. Ważne jest, aby układany grunt został zwilżony w całej grubości warstwy, a nie tylko na powierzchni. Polewanie należy prowadzić, zatem stale w czasie układania poszczególnych warstw i rozgarniania ich.

W czasie zасыpywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu

Dopuszczenie gruntu do wbudowania powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokole odbioru gruntu do wbudowania.

Osoba odbierająca roboty ziemne powinna legitymować się uprawnieniami w zakresie geotechniki.

8.3 Gospodarka ziemią z wykopu

Nadmiar gruntu z prac ziemnych należy wywieźć na składowisko.

8.4 Odbudowa nawierzchni dróg

8.6.1 Nawierzchnie dróg gruntowych

Nawierzchnie dróg gruntowych należy odbudować do stanu pierwotnego przy czym warstwę wierzchnią należy odbudować z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm gr. 20 cm.

Tereny zielone i pobocza należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia inwestycji.

9. Badania wodociągu

9.1 Próba szczelności

Przed zasypaniem na wykonanym odcinku wodociągu należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie normą PN-B-10725:1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

9.2 Dezynfekcja rurociągu

Przed oddaniem do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu. W tym celu należy wykonać płukanie przewodu chlorkiem wapna CaCl₂ w ilości 80-100mg/m³ wody lub 3% roztworem podchlorku sodu. Roztwór należy pozostawić w przewodzie na 48 godzin. Po spuszczeniu roztworu z przewodu należy wykonać płukanie przewodu czystą wodą. Wyniki badań bakteriologicznych winny spełniać wymagania rozporządzenia Dz.U. Nr 82/00 poz.747.

10. Badanie kanalizacji

Przed zasypaniem wykopów tak kanały jak i studzienki muszą być poddane próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przewody podciśnieniowe

Po ułożeniu przedmiotowego odcinka przewodu podciśnieniowego należy przeprowadzić próbę szczelności przez wytworzenie podciśnienia 700 mbar agregatem przenośnym. Próbę można uważać za udaną o ile ciśnienie w ciągu

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

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

11.UWAGI KOŃCOWE

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami BHP oraz normami, szczególnie zaś:

PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli
Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania.

PN-91/ M-34501 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

PN-EN 1610 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,

PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,

PN-EN 752-1 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – pojęcia ogólne i definicje”,

PN-EN 752-2 – „ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania”,

PN-EN 752-3 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie”,

PN-EN 752-4 – „ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”,

PN-EN 752-7 – „ Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Część 7: Eksploatacja i użytkowanie,

PN-EN 1295-1 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” Część 1: Wymagania ogólne

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami i z uwagami w nich zawartymi.

- W przypadku skrzyżowania z wodociągami, istniejące rurociągi zabezpieczyć przez podwieszenie i zabezpieczenie złączy (szczególnie w przypadku rur PVC na uszczelkę).
- W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie przez założenie na kable rur ochronnych. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać sondy poprzeczne celem zlokalizowania urządzeń energetycznych i teletechnicznych.
- Prace ziemne w pobliżu i przy skrzyżowaniu należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela tych urządzeń.

- **UWAGA!**

Prace w rejonie gazociągów wysokoprężnych należy wykonać pod nadzorem Zakładu Gazowniczego.

W rejonie wykopu gazociąg należy zabezpieczyć wg wymagań normy. Przyjęto zastosowanie rur ochronnych stalowych na ciągu kanalizacyjnym. Realizację kolektora należy poprzedzić wykonaniem odkrywek celem potwierdzenia posadowienia gazociągu. W przypadku znacznych rozbieżności należy wezwać Nadzór Autorski.

Montaż i układanie rur w wykopie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.

Nie dopuszcza się wykonania połączeń domowych (przykanalików) wprost do kolektora bez studni.

Nie dopuszcza się połączeń wód opadowych do projektowanej kanalizacji sanitarnej, bowiem może to spowodować przeciążenie całego układu kanalizacyjnego, złą pracę oczyszczalni ścieków oraz wzrost kosztów eksploatacyjnych.

Usytuowanie włączów w drogach należy dostosować do niwelety drogi.

Opracował: mgr inż. Wojciech Wojciechowski

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia 'Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia'.

Niniejsza informacja dotyczy budowy kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej na osiedlu Nowy Górnik w Oławie.

Wykonawca robót tworząc BIOZ w części opisowej powinien uwzględnić:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót obejmuje wykonanie

Sieć kanalizacji sanitarnej:

- kolektory podciśnieniowe PEHD w zakresie średnic \varnothing 900÷225 mm o łącznej długości L=4006,07 m,
- odgałężenia grawitacyjne do granicy posesji \varnothing 160 mm o łącznej długości L=1806,02 m,
- studnie zbiorcze grawitacyjne w ilości 59 sztuk,
- studnie zbiorcze z zaworem opróżniającym w ilości 61 sztuk,

Sieć wodociągowa:

- rurociąg PEHD w zakresie średnic \varnothing 90÷160 mm o łącznej długości 4790,8m

Sieć kanalizacji sanitarnej oraz sieć wodociągowa budowane będą metodą rozkopu otwartego.

Prace mają charakter robót liniowych, o kolejności wykonywanych robót zdecyduje kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W sąsiedztwie projektowanych sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej istnieje sieć wodociągowa, sieć gazowa, sieci teletechniczne i energetyczne oraz zarurowane rowy. W bliskim sąsiedztwie projektowanego kolektora znajdują się budynki mieszkalne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Podczas prowadzonych prac zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać:

- napowietrzne i podziemne linie energetyczne niskiego i średniego napięcia biegnące w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- napowietrzne linie teletechniczne biegnące w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- sieć wodociągowa biegnąca w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- sieć gazowa biegnąca w pobliżu miejsca prac ziemnych,
- drzewa w pobliżu trasy projektowanego kolektora.
- budynki mieszkalne jednorodzinne wraz z towarzyszącymi im obiektami małej architektury znajdujące się w bliskim sąsiedztwie projektowanego kolektora.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia

Zagrożenie dla zdrowia i życia związane z realizacją robót powyższego zadania są następujące:

- poparzenia i uszkodzenia mechaniczne ciała przy montażu elementów kanału oraz prac przy betonowaniu,
- hałas,
- utonięcia, zatrucia przy przyłączaniu do sieci kanalizacyjnej,
- zasypanie ziemią przy robotach ziemnych,
- porażenie prądem w przypadku uszkodzenia urządzeń elektrycznych,

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- upadek z wysokości przy pracach ziemnych (głębokie wykopy),
- potrącenia przez samochód przy pracach w pobliżu ciągów komunikacyjnych,
- zagrożenia związane z uszkodzeniem sieci energetycznej,
- zagrożenia związane z uszkodzeniem sieci gazowej,
- zagrożenia związane z obsługą urządzeń mechanicznych,
- zagrożenia związane z transportem mas ziemnych i materiałów do budowy kolektora,
- zagrożenia związane z wbijaniem i wyciąganiem grodzic,
- możliwość napotkania niewybuchów podczas prac ziemnych.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót

Do robót szczególnie niebezpiecznych zaliczają się roboty:

- Roboty przy wykopach.
- Roboty ziemne związane z przemieszczeniem i zagęszczeniem gruntu.
- Roboty w pobliżu istniejących sieci energetycznych, gazowych kanalizacyjnych, wodociągowych, telekomunikacyjnych
- Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi.
- Roboty z zastosowaniem substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
- Roboty na wysokościach.
- Roboty w studniach pod ziemią i w tunelach.
- Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.
- Roboty w pobliżu czynnych ciągów komunikacyjnych.
- Roboty przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych.
- Prace związane z zagęszczeniem poszczególnych warstw zasypki.
- Prace związane z załadunkiem, rozładunkiem oraz składowaniem materiałów na budowie.
- Obsługa mechanicznego i elektrycznego sprzętu na budowie.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- Transport materiałów i urobku z wykopów oraz ruch i praca sprzętu i transportu na budowie.

Roboty powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia lub przeszkolenia. Pracownicy wykonujący prace powinni być każdorazowo szkoleni odnośnie sposobu wykonania prac na nowym stanowisku pracy, zagrożeniach mogących podczas niej występować i środkach ochrony. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego poprowadzenia. Pracownicy powinni odbyć szkolenie i potwierdzić to własnoręcznym podpisem. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W ramach szkolenia powinny być omówione także zasady udzielania pierwszej pomocy, zasady ochrony p. pożarowej, procedura powiadamiania o każdym zauważonym zagrożeniu, o każdym wypadku przy pracy i każdej awarii oraz wskazanie środków technicznych i organizacyjnych umożliwiających szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację

- Stanowiska powinny być wyposażone w instrukcje stanowiskowe BHP.
- Prace należy wykonywać tylko w zespole 3 i więcej osób.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

- Wykopy powinny być oznakowane, zabezpieczone i ogrodzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i normami.
- Podczas prowadzenia wykopów odpowiednio zabezpieczać skrzyżowania z istniejącymi sieciami.
- Roboty w głębokich wykopach prowadzić z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń określonych w przepisach.
- Egzekwować stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej- kaski ochronne, rękawice robocze, środki ochrony słuchu- odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych i sprawnych narzędzi i sprzętu.
- Opracować organizację ruchu i zastosować odpowiednie zabezpieczenia w trakcie prac przy czynnych ciągach komunikacyjnych.
- Stosować wymagane strefy ochronne przy robotach montażowych.
- Stanowiska pracy w przypadku niedostatecznej ilości światła dziennego powinny być oświetlone światłem sztucznym.
- Narzędzia zmechanizowane powinny być eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta, przez przeszkolone osoby oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemów oceny zgodności.
- Włączenie do istniejącego kanału ogólnospławnego wykonać przy możliwie najniższym poziomie ścieków.
- W celu zapewnienia stałego kontaktu z dozorem, każda brygada powinna być wyposażona w telefon komórkowy lub krótkofalówkę.

Należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie odwodnienie i zabezpieczenie wykopów. Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy w konsultacji z inspektorem nadzoru inwestorskiego, na podstawie b. geologicznych powinien dobrać odpowiedni sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

7. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy
8. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych

Wykonawca winien opracować na podstawie projektu zagospodarowania terenu także część rysunkową opracowaną na kopii projektu zagospodarowania działki lub terenu, jeżeli jest wymagany zgodnie z przepisami ustawy - Prawo budowlane, zawierającą dane umożliwiające łatwe odczytanie części opisowej, a w szczególności:

- czytelną legendę;
- oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi;
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu;
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

Teren wykonywanych prac budowlanych musi zostać oznakowany i zabezpieczony w następujący sposób:

- za pomocą informacyjnych tablic ostrzegawczych (teren budowy – wstęp wzbroniony, uwaga – głębokie wykopy),
- teren objęty budową powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Opracował:

PROJEKT WYKONAWCZY
Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w dzielnicy Nowy Otok Zachód
Podzadanie 1

III. UZGODNIENIA BRANŻOWE

Uzgodnienia branżowe			
1	Warunki techniczne wykonania sieci i podłączenia do miejskich sieci sanitarnych – Osiedle Nowy Otok w Oławie PT/32/2008	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Oławie 55-200 Oława Ul. 3 Maja 30	50-52
2	Warunki techniczne wykonania sieci i podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej – Osiedle Nowy Otok w Oławie PT/478/2007	Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Oławie 55-200 Oława Ul. 3 Maja 30	53
4	Zgoda na przejście kanału kanalizacji sanitarnej przez rów melioracyjny położony w obrębie Nowy Otok , dz. nr 2 AM-53, 2 AM-56, 1 AM-77, 3 i 17 AM-78, 56 AM-83 GN.7015-41/08	Starostwo Powiatowe w Oławie Ul.3Maja 1 55-200 Oława	54
7	Zgoda na umieszczenie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych wewnętrznych należących do Gminy Miejskiej Oława Uzgodnienie 70/08	Zarząd Dróg Miejskich i Zieleni , ul. 3 Maja 30 Oława Tel. 071 313 94 45	55-56
8	Zgoda na umieszczenie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze gminnej publicznej Decyzja UZG/49/08 Postanowienie nr 51/2008	Zarząd Dróg Miejskich i Zieleni , ul. 3 Maja 30 Oława Tel. 071 313 94 45	57-60
14	Uzgodnienie trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu na osiedlu Nowy Otok w Oławie. OGP/TT-2/UO/106-1/2008	Operator Gazociągów Przemysłowych Gaz-System S.A. Oddział we Wrocławiu Ul. Gazowa 3, 50-513 Wrocław	61