



EUROTECH Maciej Taff
Stanisławów Drugi, ul. Łąkowa 2b
05-119 Legionowo
Biuro : ul. Barcicka 27,
01-839 Warszawa
NIP: 525-144-75-92
Regon: 015189661
tel.. 0048 / 609 28 73 00, fax.22/2035107
eurotech2000@poczta.onet.pl
Konto nr. : 02 1140 2017 0000 4302 0478 8388

Technologie Ochrony Środowiska

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i
Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
ul. Literacka 20, 05-220 Zielonka

Nr umowy: 33/2012

Tytuł zadania:

„Opracowanie dokumentacji projektowej budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu mieszkaniowym „WITUŚ” i osiedlu wojskowym „POLIGON” w Zielonce do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem „WITUŚ” i osiedlem „POLIGON”

ETAP I – Osiedle Poligon

dz. ew. nr:
2, 9/216, 9/225, 9/187 –obręb 5-50-01
84 – obręb 5-20-04

Stadium:

Projekt budowlany

Projektował:

mgr inż. Maciej Taff
upr. nr WA-401/01

Sprawdził:

mgr inż. Wojciech Oleksa
upr. bud.: WA-520/01

Opracował:

mgr inż. Damian Kaczyński

Miejscowość,

Warszawa,

data:

luty 2013 r.

Łącznie stron.....

EGZ.nr....

Projekt zawiera następujące elementy:

- **OPIS TECHNICZNY**
- **ZAŁĄCZNIKI**
- **RYSUNKI**

Spis treści:

Spis treści

1.	Dane ogólne	7
1.1.	Inwestor:	7
1.2.	Zleceniodawca:	7
1.3.	Zakres opracowania.....	7
1.4.	Jednostka projektująca	7
1.5.	Wykonawca robót budowlano-montażowych	7
2.	Podstawy opracowania.....	8
3.	Projekt zagospodarowania terenu	8
3.1.	Istniejący stan zagospodarowania	8
3.2.	Projektowane zagospodarowanie terenu	9
3.3.	Zestawienie powierzchni inwestycji.....	9
3.4.	Ochrona zabytków	10
3.5.	Wpływ eksploatacji górniczej	10
3.6.	Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	10
3.7.	Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych	10
3.7.1	Podstawa i cel badań.....	10
3.7.2	Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	11
3.7.3	Charakterystyka zamierzonej inwestycji.....	11
3.7.4	Zakres wykonanych prac	11
3.7.5	Charakterystyka warunków geotechnicznych	12
3.7.6	Opis warunków geotechnicznych	12
3.7.7	Opis warunków hydrogeologicznych	13
3.7.8	Parametry geotechniczne	15
4.	Opis Techniczny	17
4.1	Bilans ścieków dla całej inwestycji	17
4.2	Opis rozwiązań projektowych.....	17
4.3	Zestawienie podstawowych materiałów	21

5.	Opinia geotechniczna	22
6.	Projekt Geotechniczny	24
7.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	27
7.1	Zakres robót	27
7.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	27
7.3	Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana przez wykonanie kolejno uzgodnionych z inwestorem (wg harmonogramu) etapów	27
7.4	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników	28
7.5	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom w strefie szczególnego zagrożenia	28
7.6	Warunki specjalne	29
8.	Środowiskowe uwarunkowania przedsięwzięcia	29
9.	Wytyczne realizacji inwestycji	30
9.1	Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem	30
9.2	Roboty ziemne	30
9.3	Roboty montażowe	32
9.3.1.	Wykopy	32
9.3.2	Izolacje	33
9.3.3.	Przewody kanalizacyjne	33
9.3.4.	Studzienki rewizyjne	34
9.3.5.	Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych	34
	Normy przywołane	35

Spis załączników:

- **Oświadczenia projektanta i sprawdzającego**
- **Bilans ścieków podany przez Inwestora**
- **Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Zielonka z dnia 29.10.2012r.**
- **Opinia WUD Starostwa Powiatu w Wołominie wraz z załącznikiem mapowym**
- **Decyzja lokalizacji w drogach miejskich**
- **Uzgodnienie projektu przez UM Zielonka**
- **Kopie uprawnień budowlanych z zaświadczeniami przynależności do IIB**

Spis rysunków:

Lp:	Nazwa rysunku:	Skala:
1.0	Plan Orientacyjny	b/s
2.0	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3.0	Profile podłużne kanalizacji ciśnieniowej	1:100/500
3.1	Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej	1:100/500
4.0	Studnia typowa betonowa DN1200 Schemat	1:25
5.0	Studnia betonowa DN1200 z zasuwą odcinającą	1:25
6.0	Studnia betonowa DN1200 z przepływomierzem	1:25
7.0	Studnia betonowa DN1200 - Rozprężna	1: 25
8.0	Pompownia P-OsW	1: 25

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Inwestor:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce
Sp. z o.o. ul. Literacka 20, 05-220 Zielonka

1.2. Zleceniodawca:

jw.

1.3. Zakres opracowania

Przełączenie osiedla „Poligon” do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej ,budowa pompowni ścieków wraz z przewodami kanalizacji ciśnieniowej i grawitacyjnej.

1.4. Jednostka projektująca

EUROTECH mgr inż. Maciej Taff
Stanisławów Drugi
ul. Łąkowa 2b
05-119 Legionowo
tel. 609 297 300
eurotech2000@poczta.onet.pl

1.5. Wykonawca robót budowlano-montażowych

Nie znany na etapie projektu

2. Podstawy opracowania

Projekt wykonano w wyniku zlecenia zgodnie z umową zawartą pomiędzy Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. ul. Literacka 20, 05-220 Zielonka, a EUROTECH Maciej Taff.

Wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- plany sytuacyjne 1 : 500 „do celów projektowych” z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia, opracowane przez GUT Geodezyjne Urządzenie Terenów s.c
- Opinia geotechniczna - opracowana przez mgr inż. Ireneusz Koźbiał
- Opinia WUD Starostwa Powiatowego w Wołominie
- Inwentaryzacja sieci kanalizacji sanitarnej w m. Zielonka – Eurotech 2012 r.
- Wizję lokalną

3. Projekt zagospodarowania terenu

3.1. Istniejący stan zagospodarowania

Osiedle „Poligon” położone jest w obszarze południowo-wschodniej części miasta Zielonka w powiecie wołomińskim. Jest to teren zurbanizowany z zabudową wielorodzinną. Na terenie osiedle występuję infrastruktura podziemna: sieć gazowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, ciepłownicza, energetyczna i telekomunikacyjna. Komunikacja zapewniona jest poprzez drogi utwardzone-asfaltowe lub betonowe.

Teren jest stosunkowo płaski, różnica rzędnych w skrajnych punktach projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi ok 0,5m.

Obecnie ścieki kierowane są do oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenach wojskowych.

3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Dokumentacja obejmuje:

- budowa nowego ciągu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur kan. PVC-U klasy S SDR34 Dz200x5,9mm, L=173,4 m z włączeniem do istniejącej kanalizacji w ul. Wojska Polskiego,
- budowa pompowni ścieków sanitarnych **P-OsW** o średnicy DN1500mm, wraz z przyłączem kablowym,
- budowa przewodu tłoczego PE 100 Dz110x6,6mm SDR17 PN10 L=176,7 m,
- przebudowa i pogłębienie istniejącej studni S8 i budowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej do pompowni **P-OsW** z rur kan. PVC-U klasy S SDR34 Dz200x5,9mm, L = 2,1m.

Całkowita długość inwestycji mieszcząca się w granicach opracowania dla Etapu I wynosi 352,2 m.

Inwestycja położona jest w obszarze południowo-wschodniej części miasta Zielonka w powiecie wołomińskim na działkach nr ew.: 2, 9/216, 9/225, 9/187 – obręb 5-50-01 oraz działce nr ew. 84 – obręb 5-20-04.

Podłączenia elektryczne i AKPiA pompowni wg. oddzielnego opracowania .

3.3. Zestawienie powierzchni inwestycji

Projektowana inwestycja ma charakter liniowy. Poszczególne elementy zostały zaprojektowane z rur:

Rury kan. PVC-U klasy S SDR34 SN8	Dz200x5,9mm	175,5	m
Rury kan. PE100 SDR17 PN10	Dz110x6,6mm	176,7	m

Całkowita długość kanalizacji sanitarnej z kanałem tłocznym wynosi 352,2m. Powierzchnia zajmowana przez kanały kanalizacji sanitarnej i tłocznej w planie wynosi 54,5m².

3.4. Ochrona zabytków

Nie dotyczy.

3.5. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy.

3.6. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. roku (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, planowana inwestycja polegające na budowie: kanalizacji sanitarnej oraz przewodu tłocznego nie stanowi przedsięwzięcia o którym mowa w rozporządzeniu. W związku z powyższym uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane.

3.7. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

3.7.1 Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie zawiera omówienie wyników badań terenowych, których celem było określenie warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów na osiedlu wojskowym POLIGON z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem WITUŚ i osiedlem POLIGON w Zielonce.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012, poz. 463).

3.7.2 Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części m. Zielonka na terenie osiedla POLIGON. Badania podłoża gruntowego wykonano w rejonie ulic: Wojska Polskiego. Pod względem morfologicznym teren ten położony jest na Równinie Wołomińskiej. Rzędne powierzchni terenu w rejonie badań wynoszą około 90,90 – 92,75 m n.p.m.

3.7.3 Charakterystyka zamierzonej inwestycji

Z informacji uzyskanych od Zamawiającego wynika, że projektowana jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu wojskowym POLIGON. Projekt ten uwzględnia przewidywaną rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlami.

3.7.4 Zakres wykonanych prac

Zakres prac geotechnicznych ustalono ze Zleceniodawcą. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W ramach prac wykonano 7 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości od 2,5 do 8,0 metrów pod powierzchnią terenu. Ponadto pobrano pięć próbek gruntu piaszczystego do analizy sitowej oraz oceny współczynnika filtracji k na podstawie badania w rurce Kamieńskiego.

Badania wykonano pod nadzorem geologicznym autora opracowania w grudniu 2012 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych ustalono niwelatorem w odniesieniu do rzędnych punktów charakterystycznych podanych na mapie.

3.7.5 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują, zgodnie z normą PN-86/B-02480. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z piasku próchnicznego, piasku średnioziarnistego, drobnego gruzu oraz żużlu.

Warstwa IIa – piaski średnioziarniste (Ps), piaski średnioziarniste, zaglinione z domieszką humusu (Ps zagl.+H), średnio zagęszczone, $I_D=0,55$.

Warstwa IIb – piaski średnioziarniste (Ps), średnio zagęszczone, $I_D=0,55$.

Warstwa IIIa – gliny pylaste zwięzłe (Gπz), lokalnie gliny pylaste (Gπ), twardoplastyczne, $I_L=0,20$.

Warstwa IIIb – gliny pylaste (Gπ), plastyczne, $I_L=0,00$.

3.7.6 Opis warunków geotechnicznych

Na opisywanym obszarze, przypowierzchniowo do głębokości 0,8 – 1,7 metra pod powierzchnią terenu występują piaski próchniczne i nasypy niekontrolowane (warstwa I) zbudowane z piasków próchnicznych, piasków średnioziarnistych, drobnego gruzu oraz żużlu. Poniżej stwierdzono występowanie gruntów piaszczystych. Są to piaski średnioziarniste (warstwa IIa) miejscami zaglinione w spągowej strefie i zawierające wkładki humusu, lokalnie (otwory nr 3 i 7) zalegające na piaskach drobnoziarnistych (warstwa IIb) w stanie średnio zagęszczonym. W punkcie nr 3 w obrębie osadów piaszczystych stwierdzono 20 cm przewarstwienie torfów. Pod utworami piaszczystymi występuje warstwa zastoiskowych glin pylastych zwięzłych i glin pylastych w stanie twardoplastycznym (warstwa IIIa), a lokalnie gliny pylaste w stanie plastycznym (warstwa IIIb – otwór nr 3). Strop warstwy osadów spoistych stwierdzono na następujących głębokościach:

- w punktach nr 1, 2, 3, 4 na głębokościach 2,8 – 3,2 metra pod powierzchnią terenu;
 - w punkcie nr 5 na głębokości 2,2 metra pod powierzchnią terenu;
 - w punkcie nr 7 na głębokości 4,0 metra pod powierzchnią terenu.
- Miąszości warstwy glin kształtuje się w granicach 2,5 – 3,4 metra. W otworach nr 1, 3, 4 i 7, poniżej gruntów spoistych, na głębokości 5,0 – 6,5 metra pod powierzchnią terenu nawiercono piaski drobno- i średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym.

3.7.7 Opis warunków hydrogeologicznych

Na obszarze objętym rozpoznaniem stwierdzono występowanie jednej, a lokalnie, w miejscu gdzie zostały przewiercone grunty spoiste (otwory nr 1, 3, 4 i 7), dwóch warstw wodonośnych. Pierwsza wykształcona jest w piaskach średnioziarnistych i drobnoziarnistych, zalegających powyżej warstw gruntów spoistych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie występuje na głębokości 1,20 – 2,90 metra pod powierzchnią terenu, co odpowiada rzędnym 89,71 – 90,19 m n.p.m. Ulega ono sezonowym wahaniom. Drugą warstwę wodonośną stanowią piaski drobno- i średnioziarniste osadzone poniżej glin pylastych zwięzłych, na głębokości 5,0 – 6,5 metra pod powierzchnią terenu. Ich zwierciadło ma charakter naporowy i stabilizuje się na rzędnej około 88,5 m n.p.m. (3,5 – 4,3 metra pod terenem).

Średnie wartości współczynników filtracji warstwy wodonośnej, ustalone na podstawie badania w rurce Kamieńskiego oraz określone wzorem empirycznym na podstawie analizy granulometrycznej próbek gruntu pobranych podczas wierceń badawczych (wzór USBS):

$$k_{10} = 0,0036 \times d_{20}^{2,3},$$

gdzie:

- k_{10} – współczynnik filtracji [m/s],
- d_{20} – średnica miarodajna [mm],

wynoszą odpowiednio:

Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Współczynniki filtracji (rurka Kamińskiego) k [m/d]	Współczynniki filtracji (na podstawie krzywej uziarnienia) k [m/d]
2	2,0	Ps	6,6	9,6
4	2,5	Ps	5,5	6,0
5	2,0	Ps	5,2	6,8
7	2,0	Ps	5,3	7,7
7	3,5	Pd	6,3	4,0

Uogólnione wartości współczynników filtracji wynoszą :
– dla piasków średnioziarnistych, $k = 6,0 - 9,6$ m/dobę,
– dla piasków drobnoziarnistych, $k = 4,0 - 6,3$ m/dobę.

3.7.8 Parametry geotechniczne

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu ustalono metodą „B” wg. PN-81/B-03020 w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych są następujące:

Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Ciężar objętościowy γ [kN/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Uwagi
nasypy niekontrolowane	grunty o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych					
piaski średnioziarniste	$I_D=0,40$	16,7	32	-	67	mało wilgotne
		18,1	32		67	wilgotne
		19,6	32		67	mokre
piaski drobnoziarniste	$I_D=0,40$	17,1	30	-	38	wilgotne
		18,6	30		38	mokre
gliny pylaste	$I_L=0,30$	19,6	15*	24*	18*	plastyczne
gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste	$I_L=0,10-0,20$	19,6	14*	37*	23*	twardo-plastyczne
piaski średnioziarniste	$I_D=0,55-0,60$	19,6	33	-	87	mokre
piaski drobnoziarniste	$I_D=0,55-0,60$	18,6	31	-	51	mokre

* – parametry według Z. Wiłun – „Zarys geotechniki”

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (gęstość, kąt tarcia wewnętrznego, spójność) można uzyskać mnożąc wartości charakterystyczne przez współczynnik materiałowy 0,9 (zgodnie z PN-81/B-03020).

4. Opis Techniczny

4.1 Bilans ścieków dla całej inwestycji

Ilości ścieków w okresie docelowym przy założeniu zabudowy wszystkich wolnych dostępnych terenów zostały podane przez Inwestora (zał.1)

Dla Osiedla „POLIGON” $Q_{d\acute{s}r} = 226,8 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{h\text{max}} = 8,8 \text{ l/s}$

Instytucje na terenach wojskowych : $Q_{d\acute{s}r} = 220 \text{ m}^3/\text{d}$

Pozostałe tereny niezabudowane zlokalizowane pomiędzy osiedlami „WITUŚ” i „POLIGON” $Q_{d\acute{s}r} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$.

Łączna ilość ścieków z rozpatrywanych terenów : $Q_{d\acute{s}r} = 791,4 \text{ m}^3/\text{d}$

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto , że dla Osiedla „POLIGON” $Q_{d\acute{s}r} = 226,8 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{h\text{max}} = 8,8 \text{ l/s}$

4.2 Opis rozwiązań projektowych

ETAP I – Osiedle „POLIGON”

Rozwiązanie sieci przedstawiono na mapie w skali 1:500 umieszczonej na Rys. 2.0. Na terenie osiedla funkcjonuje zabudowa wielorodzinna, ułożona jest sieć gazowa, kanalizacyjna , wodociągowa oraz energetyczna. Komunikacja jest zapewniona poprzez drogi utwardzone-asfaltowe. Różnica rzędnych w skrajnych punktach sieci wynosi ok 1,5 m.

Ze względu na korozję elementów betonowych zaistniała konieczność wymiany studni rewizyjnej S8 wraz z jej pogłębieniem. Ze studni zbiorczej S8 ścieki, przewodem PVC Dz200 wprowadzone będą do projektowanej pompowni P-OsW. Studnia S8 wyposażone będzie w zasuwę odcinającą – Rys. 5.0.

Pompownia zaprojektowana w obudowie betonowej Dn1500mm, wyposażona będzie w 2 dwie pompy zatapialne pracujące w trybie 1+1 . Pompy z wirnikiem półotwartym, typ "N" P= 2,4 kW, Dn 80 mm.

Projektuje się przewód tłoczny PE100 Dz110 mm, SDR 17 PN10 o długości L=176,7 m od pompowni P-OsW do projektowanej studni rozprężnej SR1.

Na przewodzie tłocznym za pompownią ścieków projektuje się studnię pomiarową z przepływomierzem dla pomiaru ilości odprowadzanych ścieków .

Przepływomierz Dn100 w wersji rozdzielnej IP68 będzie zlokalizowany w studni Dn1200 mm.

Odczyt wskazań przepływomierza lokalnie w szafce pompowni oraz zdalnie poprzez system SCADA.

Od ul. Wojska Polskiego do wysokości dz. 9/219 projektuje się kanał grawitacyjny PVC Dz200 mm kl.S o długości , L=173,4 m w pasie drogi dojazdowej . Z jednej strony włączony będzie do istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej w ul. Wojska Polskiego, z drugiej zakończony studnią rozprężną.

Obliczenia hydrauliczne :

Zgodnie z bilansem ścieków określono : $Q_{d\dot{s}r} = 226,8 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{h\text{max}} = 8,8 \text{ l/s}$:

Przyjęto liniowe ustawienie pomp w pompowni

Liczba pomp rezerwowych.....n=1

Średnica koła opisującego pompę.....Dn= .45 [m]

Średnica pompowni.....DN= 1.50 [m]

Minimalna średnica pompowni.....DN_{min}= 1.50 [m]

Pole poziomego przekroju pompowni....F= 1.8 [m²]

Ciężar objętościowy betonu.....Gb= 2.80 [T/m³]

Jednostkowa średnia siła tarcia.....T= 2.50 [T/m²]

Wsp. zmniejszający j.s.s.t.....a=50 [%]

Ilość przewodów tłocznych (kolektor)...1

Długość kolektora tłoczego.....L= 177.0 [m]

Długość przewodu w pompowni.....L= 3.9 [m]

Średnica kolektora tłoczego.....Dn= 96.8 [mm]

Średnica przewodu w pompowni.....Dn= 80.0 [mm]

Chropowatość kolektora tłoczego.....k= .25 [mm]

Chropowatość przewodu w pompowni.....k= .25 [mm]

Doptyw do pompowni...Q_{min}= 2.0 Q_{max}= 10.0 [l/s]

Rzędna terenu..... 91.96 [m]
 Rzędna dopływu ścieków..... 88.96 [m]
 Rzędna wylotu ścieków /przejście
 osi rury przez ścianę pompowni/..... 90.46 [m]
 Rzędna najwyższego pkt. na trasie..... 91.00 [m]
 Rzędna zwierciadła w zbiorniku górnym. 90.60 [m]
 Min. wysokość ścieków w pompowni..... .30 [m]
 Suma wsp. oporów miejsc. kolektora.... 5.40
 Suma wsp. oporów miejsc. w pompowni... 3.80
 Objętość robot ziemnych kolektora..... 168 [m3]
 Objętość robot ziemnych pompowni..... 16 [m3]
 Grubość ściany pompowni..... .30 [m]
 Objętość betonu {ściany pompowni}..... 8.2 [m3]
 Średnia grubość korka..... 1.00 [m]
 Objętość betonu {korek}..... 2.5 [m3]
 Całkowita siła tarcia {opuszczanie}... 20.1 [T]
 Ciężar pompowni+{korek}..... 30.2 [T]

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH POMP

Q= 37.0 [l/s] H= 2.6 [m]

Q= 33.0 [l/s] H= 3.4 [m]

Q= 28.0 [l/s] H= 4.5 [m]

Q= 18.3 [l/s] H= 6.8 [m]

Q= 16.0 [l/s] H= 7.3 [m]

Q= 10.6 [l/s] H= 8.3 [m]

Q= 9.3 [l/s] H= 8.5 [m]

Q= 8.0 [l/s] H= 8.8 [m]

Q= 6.0 [l/s] H= 9.4 [m]

Q= 4.0 [l/s] H= 10.0 [m]

Q= 1.0 [l/s] H= 10.9 [m]

Rzędna dna pompowni..... 87,76 [m]

Rzędna wyłączenia sie pomp..... 88,06 [m]

Objętość całkowita pompowni.....Vc= 6.8 [m3]

Objętość użyteczna pompowni.....Vu= .5 [m3]

PARAMETRY POMPY NR: 1

Rzeczywisty czas cyklu pompy.....T= 181.3 [s]

Rzeczywisty czas postoju pompy....Tp= 91.9 [s]

Rzeczywisty czas pracy pompy.....Tr= 89.4 [s]

Obj. użyt. wyzn. przez pompę.....Vu= .5 [m3]

Rzędna włączenia pompy..... 88,32 [m]

Parametry początkowe pracy zespołu pomp
w chwili włączenia pompy nr1

- wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc} = 8.35$ [m]
- geometryczna wys. podnoszenia..... $H = 1.95$ [m]
- wydatek..... $Q = 10.23$ [l/s]
- prędkość w kolektorze tłocznym.... $v = 1.39$ [m/s]
- prędkość w przewodach w pompowni.. $v = 2.04$ [m/s]
- zapas wysokości ciśnienia..... $dh = .0$ [m sł.wody]

Parametry końcowe pracy zespołu pomp

- wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc} = 8.38$ [m]
- geometryczna wys. podnoszenia..... $H = 2.21$ [m]
- wydatek..... $Q = 10.05$ [l/s]
- prędkość w kolektorze tłocznym.... $v = 1.37$ [m/s]
- prędkość w przewodach w pompowni.. $v = 2.00$ [m/s]
- dopływ najniekorzystniejszy.... $Q_{dop} = 5.00$ [l/s]

Zakres pracy pomp /maksymalna sprawność/

$Q_1 = 8.0$ [l/s] $Q_2 = 32.0$ [l/s]

Obliczenia wykonano dla pomp typu „N” NP 3085 MT 3~ 460-175 mm P=2,4kW 4,8/24 A

4.3 Zestawienie podstawowych materiałów

Kanalizacja Ciśnieniowa

l.p.	Armatura	Typ	Średnica	Ilość	Jednostka
1	Rury PE100 SDR 17 PN10	-	Dz 110x6,6 mm	176,7	m
2	Studnia betonowa	rozprężna	DN 1200	1	szt.
3	Studnia betonowa	z przepływomierzem	DN 1200	1	szt.
4	Łuk gięty	PE 45 st w studni SR	Dz 110 mm	2	szt.
5	Łuk gięty	PE 11 st	Dz 110 mm	1	szt.
6	Łuk gięty	PE 15 st	Dz 110 mm	1	szt.
7	Łuk gięty	PE 22 st	Dz 110 mm	1	szt.
8	Łuk gięty	PE 30 st	Dz 110 mm	1	szt.
9	Łuk gięty	PE 45 st	Dz 110 mm	7	szt.
10	Łuk gięty	PE 60 st	Dz 110 mm	3	szt.

Kanalizacja Grawitacyjna

l.p.	Armatura	Typ	Średnica	Ilość	Jednostka
1	Rury PVC-U klasy S SDR34 SN8	-	Dz 200x5,9 mm	175,5	m
2	Rura ochronna	Stalowa, przewiertowa	Dz 327x10 mm	5,0	m
3	Studnia betonowa	Typowa	DN 1200	7	szt.
4	Studnia betonowa	Wymiana i pogłębienie studni	DN 1200	1	szt.
5	zasuwa	typ EROX	DN200	1	szt.
6	Wkładka dla zbiorników kołowych	-	-	1	szt.

5. Opinia geotechniczna

a) Na opisywanym obszarze powierzchniowo występują piaski próchniczne i nasypy niekontrolowane (warstwa I) o miąższości 0,8 – 1,7 metra. Pod nimi stwierdzono grunty piaszczyste w postaci piasków średnioziarnistych (warstwa IIa), lokalnie (otwory nr 3 i 7) zalegających na piaskach drobnoziarnistych (warstwa IIb) w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,40$). Pod osadami piaszczystymi na głębokości od 2,2 metra pod powierzchnią terenu w punkcie nr 5, przez 2,8 – 3,2 metra pod powierzchnią terenu w punktach nr 1, 2, 3, 4 do 4,0 metrów pod powierzchnią terenu w punkcie nr 7 nawiercono strop warstwy zastoiskowych glin pylastych zwięzłych i glin pylastych w stanie twardoplastycznym (warstwa IIIa), a lokalnie gliny pylaste w stanie plastycznym (warstwa IIIb – otwór nr 3). W otworach nr 1, 3, 4 i 7, poniżej gruntów spoistych, na głębokości 5,0 – 6,5 metra pod powierzchnią terenu nawiercono piaski drobno- i średnioziarniste w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,55 – 0,60$).

Osady piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym (IIa i IIb) oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym (IIIa) są to grunty nośne nadające się do posadowienia bezpośredniego. Gliny w stanie plastycznym (IIIb) charakteryzują się słabszymi własnościami nośnymi.

b) Na obszarze objętym rozpoznaniem stwierdzono występowanie jednej, bądź dwóch (otwory nr 1, 3, 4 i 7) warstw wodonośnych. Pierwsza wykształcona jest w piaskach średnioziarnistych i drobnoziarnistych, zalegających powyżej warstw gruntów spoistych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej aktualnie występuje na głębokości 1,20 – 2,90 metra pod powierzchnią terenu, co odpowiada rzędnym 89,71 – 90,19 m n.p.m. Ulega ono sezonowym wahaniom. Drugą warstwę wodonośną stanowią piaski drobno- i średnioziarniste osadzone poniżej glin pylastych zwięzłych, na głębokości 5,0 – 6,5 metra pod powierzchnią terenu. Ich zwierciadło ma charakter naporowy i stabilizuje się na głębokości 3,5 – 4,3 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 88,5 m n.p.m.).

- c)** W przypadku przemieszczania mas ziemnych i wykorzystywania ich jako podbudowy projektowanych obiektów należy uwzględnić, że piaski drobno- i średnioziarniste są gruntami dobrze zagęszczającymi się i mogą być wykorzystane jako zasyпка. Zasyпка w ulicy powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.). Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia (I_s) zasyпки powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową.
- d)** W przypadku wykonywania wykopu powyżej 1,5 metra głębokości, należy przewidzieć umocnienie jego ścian obudową zabezpieczającą przed przemieszczeniem mas ziemnych
- e)** W podłożu planowanych obiektów panują proste warunki geotechniczne. Projektowane obiekty należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
- f)** Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz Polską Normą PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie Geotechniczne – Zasady ogólne”.

6. Projekt Geotechniczny

6.7.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe projektowanej sieci kanalizacyjnej stanowią nośne warstwy piaszczyste ułożone poziomo. Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- przewody kanalizacyjne zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz ze studzienkami rewizyjnymi, zgodnie z zaleceniami producenta;
- zasypka nad przewodami zostanie wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego.

6.7.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą załączona na końcu części opisowej.

6.7.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynniki materiałowe 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się bardziej niekorzystną wartość współczynnika.

6.7.4 Określenie oddziaływań gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy kanalizacji są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody i studzienki rewizyjne zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parcia wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez nadkład zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki.

6.7.5 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci kanalizacyjnej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

6.7.6 Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

- rodzaj podłoża gruntowego – piasek średnioziarnisty, średnio zagęszczony, $I_D=0,55$;
- poziom wody gruntowej od 1,55 do 2,90 metra pod terenem (rzędna 89,7 – 90,2 m n.p.m.)

6.7.7 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych;
- kontrola zagęszczenia zasypki nad przewodami przy użyciu płyty dynamicznej lub sondy dynamicznej.

6.7.8 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Wszystkie obiekty projektowanej sieci kanalizacyjnej są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu i jego unoszenia poprzez przewody kanalizacyjne. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem. Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych badań agresywności wód gruntowych w stosunku do betonu.

6.7.9 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiedniego od krawędzi wykopu jest mniejsza od $3h_w$ (h_w oznacza głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ wykopu na stateczność obiektów sąsiednich. W odniesieniu do projektowanej kanalizacji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że jej trasa przebiega wzdłuż ciągów komunikacyjnych: ulic i chodników. Projekt kanalizacji powinien określać warunki realizacji wykopu i rodzaje przewidywanych zabezpieczeń. W przypadku stwierdzenia zagrożeń dla budynków, projekt wykopu powinien określać, na których budynkach sąsiadujących powinny zostać założone repery, umożliwiające geodezyjne monitorowanie ewentualnych przemieszczeń. W przypadku pojawienia się nadmiernych przemieszczeń kierownictwo budowy musi podjąć natychmiastowe środki zaradcze.

Tabela obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych

Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Uwagi
piaski średnioziarniste	$I_D=0,40$	15	29	-	60	mało wilgotne
		16,3				wilgotne
		17,6				mokre
gliny pyłaste zwięzłe, gliny pyłaste	$I_L=0,10-0,20$	17,6	13	33	21	twardo-plastyczne

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestycja prowadzona w terenie ogólnodostępnym:

7.1 Zakres robót

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji grawitacyjnej na odcinku od ul. Wojska Polskiego do SR1 w drodze wewnętrznej Osiedla Poligon oraz budowa kanalizacji ciśnieniowej wraz z pompownią ścieków o łącznej długości kanałów 352,2m. Budowie kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej towarzyszyć będzie rozbiórka powierzchni drogi na szerokości wykopów i wykonanie robót naprawczych nawierzchni – tak zwane „przywrócenie do stanu pierwotnego”.

7.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Roboty będą wykonywane na terenie istniejących nawierzchni asfaltowych.

W terenie występuje sieć gazowa, energetyczna, kanalizacyjna i wodociągowa.

7.3 Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana przez wykonanie kolejno uzgodnionych z inwestorem (wg harmonogramu) etapów.

Kolejność wykonywania robót i przewidywane zagrożenia:

- Na terenie wykonywania robót występują zagrożenia bezpieczeństwa.
- Należy w miejscach bardzo wąskich wywozić ziemię z wykopów na odkład czasowy,
- W sposób „perfekcyjny” zabezpieczać wykopy, deskować-szalować wykopy około 30-50 cm powyżej istniejącego terenu, szczególnie od strony po której będzie się odbywał ruch pieszych do poszczególnych posesji,
- Strefa wykopów musi być oświetlona na całej długości przez całą dobę i odgradzona, nie zasypane wykopy muszą być po pracy nakryte „balami” uniemożliwiając przechodniom wpadnięcie do wykopu,

- Wszyscy pracownicy „bez wyjątku” przebywający w strefie robót muszą być w kaskach,
- W trakcie wykonywania prac w wykopie osoba dozorująca musi być na zewnątrz wykopu i mieć w zasięgu wzroku wszystkich pracujących w wykopie,
- Pracownicy w wykopie powinni posiadać telefony komórkowe z zakodowanym jedнопrzciskowym wybieraniem nr telefonu do pracownika dozoru będącego na zewnątrz wykopu i odwrotnie,
- Podczas wykonywania prac w pobliżu skrajni drogi należy zamknąć tymczasowo ruch na drodze wyznaczając objazdy w ostateczności zamknąć pas przylegający do terenu robót i wprowadzić ograniczenie prędkości np. do 30 km/h. Teren ogrodzić i zaopatrzyć w sygnalizację ostrzegawczą – należy uzyskać szczegółowe warunki prowadzenia robót od zarządcy drogi

7.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników

Pod pojęciem „pracownik” należy rozumieć wszystkich przebywających w strefie robót aż do momentu zasypania wykopów.

Pracownicy dozoru powinni posiadać aktualne świadectwa BHP upoważnienia w zależności od sprawowanych funkcji.

Pracownicy – rzemieślnicy wykonujący roboty szczególnie w strefie wykopów muszą mieć odpowiednie aktualne świadectwa szkolenia BHP oraz być przeszkalani na bieżąco (przez „Dozór Techniczny” np. Majster lub Kierownik odcinka robót) do stanowiska pracy w danym dniu lub okresie wykonywania robót szczególnie przed rozpoczęciem pracy w głębokich wykopach.

7.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom w strefie szczególnego zagrożenia

Strefa robót niebezpiecznych (głębokie wykopy) musi być oznakowana w sposób widoczny ze wszystkich stron, oświetlona, posiadać przynajmniej z jednej strony pasa

robót drogę ewakuacyjną o szerokości przejezdnej dla samochodu osobowego (np. karetki pogotowia) do wykopów głębokich w czasie pracy muszą być opuszczone na stałe drabiny stalowe w linii wykopu co 15 m.

7.6 Warunki specjalne

Nie wolno wykonywać odcinków wykopów dłuższych niż 60 m z wyjątkiem odcinków między węzłami, które w wyjątkowych wypadkach przekraczają długość 60 m.

UWAGA:

Wykonawca po podpisaniu umowy na roboty przedstawi Inwestorowi (Inżynierowi Kontraktu lub inspektorowi nadzoru) własny PLAN BIOZ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 23.06.2003 – Dz. U. Nr 120 z dnia 10.07.2003, art. 1126, par. 3.1.

8. Środowiskowe uwarunkowania przedsięwzięcia

Ze względu na ograniczony zakres prac oraz długość przewodów nie przekraczającą 1000 m – niniejsze przedsięwzięcie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

- Prace budowlane będą prowadzone z uwzględnieniem ochrony środowiska, a w szczególności ochrony gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych
- Powstające w trakcie prac budowlanych odpady będą segregowane , gromadzone w przeznaczonych do tego pojemnikach i sukcesywnie wywożone z terenu budowy
- W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane prowadzone będą w porze dziennej , w godzinach 06:00-22:00.
- Odpady w postaci gleby i ziemi , w tym kamienie i gruz budowlany zostaną wykorzystane do zasypywania wykopów , a ich nadmiar będzie przekazywany uprawnionym odbiorcom
- Pracownicy budowy będą mieli zapewnione pomieszczenia higieniczno-sanitarne spełniające wymogi BHP

- Masy ziemne będą czasowo gromadzone wzdłuż wykopu , a następnie wykorzystywane do jego zasypania , nadmiar gruntu niespełniającego wymogów zasyпки będzie przekazywany odpowiednim odbiorcom.
- Nie przewiduje się stosowania technologii emitujących pyły i aerozole mogących zanieczyszczać powietrze, nie będą stosowane jakiegokolwiek chemikalia stanowiące ew. źródło zanieczyszczeń gleby i wód, wszelkie roboty będą prowadzone konwencjonalnymi , fizycznymi metodami.

9. Wytyczne realizacji inwestycji

9.1 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zostało wykazane na profilu sieci do projektu. Przed przystąpieniem do realizacji, geodeta uprawniony wykorzystując mapę z uzgodnieniami ZUDP, powinien wyznaczyć wszystkie kolizje poprzeczne z trasą projektowanej kanalizacji.

Istnieje jednakże prawdopodobieństwo napotkania sieci nie objętych inwentaryzacją geodezyjną.

Wszelkie prace przy zbliżeniach z kolidującą infrastrukturą wykonywać ręcznie z zachowaniem najwyższej ostrożności.

9.2 Roboty ziemne

- Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, odeskowane z zastosowaniem rozpór lub szalunku systemowego typu „BOX”. Miejscowe warunki (zabudowa, konieczność utrzymania ruchu lokalnego, istniejące uzbrojenie podziemne) nie pozwalają na wykonywanie szerokoprzestrzennych wykopów. Dopuszcza się wykonanie zabezpieczeń wykopu w postaci szalunków systemowych typu „box” z systemem rozparć. Parametry szalunku wykonawca winien potwierdzić u producenta systemu.

- Niezależnie od zastosowanej techniki robót ziemnych - maszynowa, ręczna, mieszana - dolny fragment wykopu musi być wykonany w sposób nie naruszający struktury gruntu naturalnego. Dotyczy to strefy posadowienia przewodu, tj. 0,1m poniżej poziomu posadowienia oraz 0,2m powyżej wierzchu rury - łącznie, uwzględniając średnicę przewodu - ok. 0,5m,

- Przy planowanej inwestycji ok 40% gruntu będzie podlegało wymianie

- Przewiduje się iż roboty wykonane ręcznie będą stanowiły ok 15% wszystkich robót ziemnych, natomiast roboty mechaniczne odpowiednio 85%.

- W zakresie robót ziemnych obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe.

- Przy ustalaniu szerokości wykopów roboczych należy stosować wymiary jak najwęższe, ale umożliwiające montaż rur - w przypadku rur DN100 mm jest to szerokość $B \geq 0,90$ m, w przypadku rur DN400 - DN200 mm jest to szerokość $B \geq 1,6$ m.

- Rozdeskowanie ścian wykopów powinno się odbywać pasmami, równoległe z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki i zasypki, przed ich zagęszczaniem.

- Na dnie wykopu należy utworzyć warstwę wyrównawczą z materiału sypkiego (piasek) o uziarnieniu nie większym niż 20mm jako podłoże wzmocnione piaskowe zg. z PN-B-10736.

- Podsypkę należy wykonać poprzez usunięcie z wykopu gruntu rodzimego i zastąpienie go warstwą wyrównawczą o miąższości 20cm,

- Rurę należy kłaść bezpośrednio na spód wykopu po odpowiednim wyprofilowaniu jego dna w taki sposób, aby min. 1/4 obwodu rury ściśle dolegała do podłoża.

- Po ułożeniu rurociągów i skontrolowaniu spadków oraz szczelności poszczególnych odcinków rur należy wykonać obsypkę rur i zasypkę wykopów. Najpierw należy podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami o miąższości około 20cm. Obsypkę należy prowadzić do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne ubicie obsypki w pachwinach przy dnie rur. Obsypkę należy wykonywać z piasku. Może to być piasek uzyskany z wykopu, po usunięciu ewentualnych zanieczyszczeń i kamieni, które mogłyby uszkodzić rurę. Po zagęszczeniu

obsypki można rozpocząć wypełnianie wykopu roboczego. Zgęszczanie obsypki i zasypki wykopu do wysokości 1,0m ponad wierzch rury należy prowadzić lekkim sprzętem mechanicznym. Powyżej zasypkę można zagęszczać sprzętem ciężkim. Pod drogami, wierzchnie warstwy zasypki muszą być zagęszczone jak podbudowy nawierzchni drogowych wg właściwych norm.

- Do zagęszczenia zaleca się używać lekkiego wibratora płytowego.
- Po zagęszczeniu obsypki można rozpocząć wypełnianie wykopu roboczego.
- Przy zasypce pozostałej części wykopu należy:
 - nie używać gruntów spoistych
 - o ile nad wykopem kładziona będzie nawierzchnia, nie stosować do zasypki gruntu o większej plastyczności niż 50 %
 - do zasypki nie używać materiału zmarzniętego lub organicznego.
- W przypadku, gdy materiał wypełniający zawiera żwir i kamienie o wymiarach większych niż 40 mm należy zwrócić uwagę, aby nie dostał się on w strefę nad rurą o grubości 20 cm
- w przypadku konieczności prowadzenia odwodnień, należy zastosować zestawy igłofiltrów, z odprowadzeniem wód poprzez osadnik piasku .

9.3 Roboty montażowe

9.3.1. Wykopy

Dopuszczalne odchyłki:

+ 0,05 m dla rzędnych posadowienia studni.

+ 0,03 m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora.

Nasypy:

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,20m mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s \geq 0,95$ według normy BN-77/893 I-12 dla warstw nad rurą i $I_s \geq 0,98$ dla warstw pod jezdnią. Grunty badać według PN-B-04481:1989.

Dopuszczalne odchyłki:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{ cm}$,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{ mm}$,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z założeniami projektowymi,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{mm}$.

9.3.2 Izolacje

Wykonanie i odbiór izolacji powinny być, zgodne z Instrukcją nr 240 ITB a w szczególności:

- ⤴ izolacje powinny stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub wilgotnego gruntu;
- ⤴ izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, a ich powierzchnia powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń;
- ⤴ warstwy izolacyjne powinny być w sposób ciągły i szczelny połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia przewodów przez izolowaną konstrukcję

9.3.3. Przewody kanalizacyjne

Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-EN 1610:2002

Obsypka: maksymalny rozmiar piasku/żwiru $a = d/10$ ale nigdy więcej niż 100mm
grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200mm

Próbie podlega cały odcinek kanału między ograniczającymi go studzienkami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

± 0,15 m dla długości odcinków w planie

± 0,01 m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie

± 1 mm dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

9.3.4. Studzienki rewizyjne

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-EN 1610:2002 lub PN-EN1917:2004

Dopuszczalne odchyłki:

± 0,01 m dla wymiarów konstrukcji i komory (studni)

± 0,02 m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie

9.3.5. Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych

Próbie wodoszczelności kanałów należy przeprowadzić według PN-EN 1610:2002+Ap1., a w szczególności:

- Wszystkie odcinki sieci należy zbadać na eksfiltrację i infiltrację
- Należy wykonać próbę szczelności każdego całego odcinka kanału między dwoma studniami łącznie ze studniami przed rozpoczęciem jego zasypki.

Zamknięty odcinek kanału należy napełnić wodą do poziomu terenu i poddać ciśnieniu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10kPa i większe niż 50kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Szczelność kanału winna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego. Wymagania dotyczące szczelności są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej :

- 0,15 dm³/m² dla przewodów

- 0,20 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi

- 0,40 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

W planie kontroli jakości powinno być podane co najmniej:

- wstępny terminarz wykonywania prób szczelności,
- nazwisko odpowiedzialnego pracownika Wykonawcy.

Normy przywołane

- PN-EN 206-1:2003 Beton cz.1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-85/C-94153.02 Guma przeznaczona na artykuły techniczne. Guma typu A klasy A
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu..
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-65/B-06250 Beton zwykły.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 1917:2004 + AC:2057 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- Instrukcja nr 240, Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- PN-EN 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN EN 13244:1998 System orurowania z tworzyw sztucznych do pod- i nadziemnych ciśnieniowych systemów do wody ogólnego zastosowania, do odwodnienia i do odprowadzania ścieków. Polietylen (PE).

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i
Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o. ul.
Literacka 20, 05-220 Zielonka

Dotyczy:

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu mieszkaniowym „WITUŚ” i osiedlu wojskowym „POLIGON” w Zielonce do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem „WITUŚ” i osiedlem „POLIGON” – ETAP I – Osiedle Poligon”

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja niżej podpisany mgr inż. Maciej Taff

oświadczam, że:

„Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu mieszkaniowym „WITUŚ” i osiedlu wojskowym „POLIGON” w Zielonce do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem „WITUŚ” i osiedlem „POLIGON” ETAP I – Osiedle Poligon”

na działkach o nr ew.:

2, 9/216, 9/225, 9/187 –obręb 5-50-01

84 – obręb 5-20-04

została wykonana prawidłowo, z punktu widzenia jakiemu ma służyć, zgodnie ze sztuką budowlaną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, warunkami właściciela dróg oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, z obowiązującymi wymaganiami ustaw, polskimi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Maciej Taff

upr. bud. nr WA – 401/01

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i
Kanalizacji w Zielonce Sp. z
o.o. ul. Literacka 20, 05-220
Zielonka
Dotyczy:

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu mieszkaniowym „WITUŚ” i osiedlu wojskowym „POLIGON” w Zielonce do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem „WITUŚ” i osiedlem „POLIGON” - ETAP I – Osiedle Poligon”

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Ja niżej podpisany mgr inż. Wojciech Oleksa

oświadczam, że

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej przełączenie układów kanałów sanitarnych na osiedlu mieszkaniowym „WITUŚ” i osiedlu wojskowym „POLIGON” w Zielonce do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem przewidywanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie pomiędzy osiedlem „WITUŚ” i osiedlem „POLIGON” - ETAP I – Osiedle Poligon”

na działkach o nr ew.:

**2, 9/216, 9/225, 9/187 –obręb 5-50-01
84 – obręb 5-20-04**

została wykonana prawidłowo, z punktu widzenia jakiemu ma służyć, zgodnie ze sztuką budowlaną i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, warunkami właściciela dróg oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, z obowiązującymi wymaganiami ustaw, polskimi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Wojciech Oleksa

upr. bud.: WA-520/01