



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 III - Osiedle "Wituś"

dz. ew. nr:
108, 110, 115, 120 – obręb 5-60-02
16 – obręb 5-20-07
83 – obręb 5-20-04
97, 127 – obręb 5-20-03
2 – obręb 5-50-01

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, data

Warszawa,
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	10
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	16
4.1.	Bilans ścieków	16
4.2.	Opis rozwiązań projektowych	17
4.3.	Zestawienie podstawowych materiałów	24
5.	Opinia geotechniczna	25
6.	Projekt Geotechniczny	26
7.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	29
7.1.	Zakres robót	29
7.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	29
7.3.	Przedmiotowa inwestycja będzie realizowana przez wykonanie kolejno uzgodnionych z inwestorem (wg harmonogramu) etapów	29
7.4.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników	30
7.5.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom w strefie szczególnego zagrożenia	31
7.6.	Warunki specjalne	31
8.	Środowiskowe uwarunkowania przedsięwzięcia	31
9.	Wytyczne realizacji inwestycji	32
9.1.	Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem	32
9.2.	Roboty ziemne	32

9.3. Roboty montażowe	34
9.3.1. Wykopy	34
9.3.2 Izolacje.....	35
9.3.3. Przewody kanalizacyjne	35
9.3.4. Studzienki rewizyjne	36
9.3.5. Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych.....	36
10. Normy przywołane.....	37

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 ciśnieniowej	1:100/500
3.2	Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej	1:100
4.0	Studnia betonowa DN1200 z zasuwą odcinającą	1:25
5.0	Studnia betonowa DN1200 - Rozprężna	1: 25
6.0	Pompownia P6	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 „Wituś” 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 „Wituś” 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, energetyczna i telekomunikacyjna. Komunikacja zapewniona jest poprzez drogi utwardzone-asfaltowe.

Teren jest stosunkowo płaski, różnica rzędnych w skrajnych punktach projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi ok 0,8m.

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

3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Dokumentacja obejmuje:

- budowa kanału tłoczego PE 100 Dz110x6,6mm SDR17 PN10, L = 447,8 m do projektowanego przewodu tłoczego PE 100 Dz160x9,5mm SDR17 PN10 w ul. Wojska Polskiego, a następnie przewodu tłoczego PE 100 Dz160x9,5mm SDR17 PN10 mm L = 224,0 m do ul. Paderewskiego,
- budowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od studni rozprężnej SR2 do istniejącej studni w ul. Paderewskiego z rur kan. PVC-U klasy S SDR34 Dz200x5,9mm, L = 2,20m,
- wymiana istniejącej pompowni **P6** DN2000mm i istniejącej studni rewizyjnej S10 DN1200mm ,
- budowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od studni S10 DN1200mm do pompowni P6 DN2000mm z rur kan. PVC-U klasy S SDR34 Dz200x5,9mm, L = 2,20m,
- budowa przewodu tłoczego PE 100 Dz160x9,5mm SDR17 PN10 L = 32,0m od **P6** DN2000 do przewodu tłoczego prowadzonego z pompowni **P_jarz** (Węzeł T1).

Podłączenia elektryczne i AKPiA pompowni wg. oddzielnego opracowania.

Całkowita długość inwestycji mieszcząca się w granicach opracowania dla Etapu III wynosi 708,2 m.

Inwestycja położona jest w obszarze południowo-wschodniej części miasta Zielonka w powiecie wołomińskim na działkach nr ew.:

108, 110, 115, 120 – obręb 5-60-02

16 – obręb 5-20-07

83 – obręb 5-20-04

97, 127 – obręb 5-20-03

2 – obręb 5-50-01

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	4,4	m
Rury kan. PE100 SDR17 PN10	Dz110x6,6mm	447,8	m
Rury kan. PE100 SDR17 PN10	Dz110x9,5mm	256,0	m

Całkowita długość kanalizacji sanitarnej z kanałem tłocznym wynosi 708,2m. Powierzchnia zajmowana przez kanały kanalizacji sanitarnej i tłocznej w planie wynosi 91,1m².

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 tłoczego 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 Wituś 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 Wituś. 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 Wituś. 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 ($G\pi z$), lokalnie gliny pylaste ($G\pi$), twaroplastyczne, $I_L=0,20$.

Warstwa IIIb – gliny pylaste ($G\pi$), 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 twaroplastycznym (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 powierzchnią terenu;
- w punkcie nr 7 na głębokości 4,0 metry powierzchnią terenu.

Miąższości 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:

<i>Rodzaj gruntu</i>	<i>Stan gruntu</i>	<i>Ciężar objętościowy γ [kN/m³]</i>	<i>Kąt tarcia wewnętrznego φ_u [°]</i>	<i>Spójność c_u [kPa]</i>	<i>Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]</i>	<i>Uwagi</i>
nasypy niekontrolowane	grunty o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych					
piaski średnioziarniste	$I_D=0,40$	16,7	32	-	67	mało wilgotne
		18,1				wilgotne
		19,6				mokre
piaski drobnoziarniste	$I_D=0,40$	17,1	30	-	38	wilgotne
		18,6				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

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

Dla Osiedla „WITUŚ”: $Q_{dśr}=44,6 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{hmax}=1,7 \text{ l/s}$

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

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

Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto:

- Zlewnia pompowni P6 w ul. Wojska Polskiego : $Q=226,8+0,6 *520 = 538,8 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{hmax} = 20,95 \text{ l/s}$
- Zlewnia Pompowni „Jarzębinowa” : $Q = 44,6+0,4*520= 252,6 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{hmax} = 9,82 \text{ l/s}$

Łączny strumień odprowadzanych ścieków z rozpatrywanych terenów wyniesie :

$Q_{hmax}=30,77 \text{ l/s}$

4.2. Opis rozwiązań projektowych

Etap III – Osiedle „WITUŚ”

Część ta obejmuje swym zakresem modernizację pompowni P-6 oraz budowę przewodów tłocznych do studni rozprężnej w ul. Paderewskiego.

Rozwiązanie sieci przedstawiono na mapie w skali 1:500 umieszczonej na Rys. 2.0 i Rys. 2.1. Na terenie osiedla funkcjonuje zabudowa jednorodzinna, ułożona jest sieć gazowa, kanalizacyjna, wodociągowa oraz energetyczna. Komunikacja jest zapewniona poprzez drogi utwardzone-kostka. Różnica rzędnych w skrajnych punktach sieci wynosi ok 1,2 m. Przewody tłoczne Dz110 i Dz160 mm prowadzone będą w ciągach dróg oraz w nieczynnym nasypie kolejowym .

Przewód tłoczny Dz110 mm PN10 SDR17 o długości $L=447,8$ m będzie prowadzony w ciągach dróg. Przejścia pod drogami w rurze przewiertowej PE Dz250mm.

Projektuje się modernizację pompowni P-6 – posadowiona będzie jako zbiornik betonowy Dn2000 mm, wyposażona w 2 dwie pompy zatapialne pracujące w trybie 1+1. Pompy z wirnikiem półotwartym, typ "F" $P= 5,9$ kW, Dn150 mm.

Istniejący zbiornik pompowni wraz z wyposażeniem należy przekazać Inwestorowi do dalszego wykorzystania.

Projektuje się odcinek grawitacyjny PVC Dz200 kl.S, $L = 2,2$ m ze studnią rewizyjną S10 wyposażonej w zasuwę odcinającą.

Przewód tłoczny Dz160mm PN10 SDR 17 $L = 256,0$ m prowadzony będzie w pasie ul. Wojska Polskiego a następnie w nasypie, do ul. Paderewskiego do projektowanej studni rozprężnej SR2. Przejście pod rowem – przewiertem w rurze stalowej osłonowej, przejście pod drogami w rurze przewiertowej PE Dz 250 mm.

Odcinek od studni SR2 do istniejącej w ul. Paderewskiego studni S_ist. Projektuje się jako grawitacyjny PVC Dz 200 kl.S, $L= 2,2$ m .

Obliczenia hydrauliczne :

Zgodnie z bilansem ścieków przyjęto :

Zlewnia pompowni P6 w ul. Wojska Polskiego : $Q_{hmax} = 20,95$ l/s

Zlewnia Pompowni „Jarzębinowa” : $Q_{hmax} = 9,82$ l/s

Łączny strumień odprowadzanych ścieków z rozpatrywanych terenów wyniesie :

$Q_{hmax}=30,77$ l/s

Obliczenia dla P”Jarzębinowa” (Pompownia P”Jarzębinowa” wg odrębnego opracowania):

Ustalono liniowe ustawienie pomp w pompowni

Liczba pomp rezerwowych.....n=1

Średnica kola opisującego pompę.....Dn= .35 [m]

Średnica pompowni.....DN= 1.50 [m]

Minimalna średnica pompowni.....DNmin= 1.24 [m]

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

Ilość przewodów tłocznych (kolektor)...1

Długość kolektora tłoczego Dz 160 mm.....L= 213.3 [m]

Długość kolektora tłoczego Dz110 mm.....L= 498.0 [m]

Średnica kolektora tłoczego Dz 160 mm.....Dn= 141.0 [mm]

Średnica kolektora tłoczego Dz 110 mm.....Dn= 96.80 [mm]

Średnica przewodu w pompowni.....Dn= 100.00 [mm]

Chropowatość kolektorów tłocznych.....k= .25 [mm]

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

Dopływ do pompowni...Qmin= 1.0 Qmax= 7.0 [l/s]

Rzędna terenu..... 92.89 [m]

Rzędna dopływu ścieków..... 88.34 [m]

Rzędna wylotu ścieków /przejście

osi rury przez ścianę pompowni/..... 91.19 [m]

Rzędna najwyższego pkt. na trasie..... 92.50 [m]

Rzędna zwierciadła w zbiorniku górnym. 90.60 [m]

Min. wysokość ścieków w pompowni..... .27 [m]

Suma wsp. oporów miejsc. kolektora.... 3.50

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH POMP

Q= 19.5 [l/s] H= 3.8 [m]

Q= 17.0 [l/s] H= 6.9 [m]

Q= 15.0 [l/s] H= 9.1 [m]

Q= 10.5 [l/s] H= 13.8 [m]

Q= 9.0 [l/s] H= 15.3 [m]

Q= 6.0 [l/s] H= 17.8 [m]

Q= 4.0 [l/s] H= 19.6 [m]

Q= 1.0 [l/s] H= 24.0 [m]

Rzędna dna pompowni..... 87.14 [m]
Rzędna wyłączenia sie pomp..... 87.41 [m]
Objętość całkowita pompowni..... $V_c= 10.2$ [m³]
Objętość użyteczna pompowni..... $V_u= .8$ [m³]
PARAMETRY POMPY NR: 1

Rzeczywisty czas cyklu pompy..... $T= 360.9$ [s]
Rzeczywisty czas postoju pompy.... $T_p= 166.1$ [s]
Rzeczywisty czas pracy pompy..... $T_r= 194.8$ [s]
Obj. użyt. wyzn. przez pompe..... $V_u= .8$ [m³]
Rzędna włączenia pompy..... 87.88 [m]

Parametry początkowe pracy zespołu pomp
w chwili włączenia pompy nr1

-wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc}=14.98$ [m]
-geometryczna wys. podnoszenia..... $H= 2.72$ [m]
-wydatek..... $Q= 9.33$ [l/s]
-prędkość w kolektorze tłocznym D_z160 mm.... $v= .60$ [m/s]
-prędkość w kolektorze tłocznym D_z110 mm .. $v=1.27$ [m/s]

Parametry końcowe pracy zespołu pomp

-wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc}=15.11$ [m]
-geometryczna wys. podnoszenia..... $H= 3.19$ [m]
-wydatek..... $Q= 9.20$ [l/s]
-prędkość w kolektorze tłocznym $D_z 160$ mm $v= .59$ [m/s]
- prędkość w kolektorze tłocznym D_z110 mm.. $v=1.25$ [m/s]
-dopływ najniekorzystniejszy.... $Q_{dop}= 5.00$ [l/s]
Zakres pracy pomp /maksymalna sprawność/
 $Q_1= 5.0$ [l/s] $Q_2= 15.0$ [l/s]

Obliczenia wykonano dla pomp typu NP 3085 SH 3~253 139 mm P=2,4 kW

Obliczenia dla P-6 :

Ustalono Liniowe ustawienie pomp w pompowni
Liczba pomp rezerwowych..... $n=1$
Średnica kola opisującego pompę..... $D_n= .51$ [m]
Średnica pompowni..... $DN= 2.0$ [m]
Minimalna średnica pompowni..... $DN_{min}= 1.72$ [m]
Pole poziomego przekroju pompowni.... $F= 2.3$ [m²]
Ciężar objętościowy betonu..... $G_b= 2.80$ [T/m³]
Jednostkowa średnia siła tarcia..... $T= 2.00$ [T/m²]

Wsp. zmniejszający j.s.s.t..... $a=50$ [%]
 Ilość przewodów tłocznych (kolektor)...1
 Długość kolektora tłoczego..... $L= 260.0$ [m]
 Długość przewodu w pompowni..... $L= 7.3$ [m]
 Średnica kolektora tłoczego..... $D_n= 141.0$ [mm]
 Średnica przewodu w pompowni..... $D_n= 150.0$ [mm]
 Chropowatość kolektora tłoczego..... $k= .25$ [mm]
 Chropowatość przewodu w pompowni..... $k= .25$ [mm]
 Dopyływ do pompowni... $Q_{min}= 10.0$ $Q_{max}= 20.0$ [l/s]
 Rzędna terenu..... 92.33 [m]
 Rzędna dopływu ścieków..... 87.40 [m]
 Rzędna wylotu ścieków /przejście
 osi rury przez ścianę pompowni/..... 90.73 [m]
 Rzędna najwyższego pkt. na trasie..... 91.00 [m]
 Rzędna zwierciadła w zbiorniku górnym. 90.70 [m]
 Min. wysokość ścieków w pompowni..... $.35$ [m]
 Suma wsp. oporów miejsc. kolektora.... 5.40
 Suma wsp. oporów miejsc. w pompowni... 3.80
 Objętość robot ziemnych kolektora..... 273 [m³]
 Objętość robot ziemnych pompowni..... 28 [m³]
 Grubość ściany pompowni..... $.30$ [m]
 Objętość betonu {ściany pompowni}..... 12.9 [m³]
 Średnia grubość korka..... 1.00 [m]
 Objętość betonu {korek}..... 3.2 [m³]
 Całkowita siła tarcia {opuszczanie}... 31.5 [T]
 Ciężar pompowni+{korek}..... 45.2 [T]

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH POMP

$Q= 65.0$ [l/s] $H= 4.7$ [m]
 $Q= 54.0$ [l/s] $H= 6.3$ [m]
 $Q= 39.3$ [l/s] $H= 8.7$ [m]
 $Q= 11.9$ [l/s] $H= 12.7$ [m]
 $Q= 6.0$ [l/s] $H= 13.7$ [m]
 $Q= 2.0$ [l/s] $H= 14.4$ [m]

Rzędna dna pompowni..... 86.16 [m]
 Rzędna wyłączenia sie pomp..... 86.51 [m]
 Objętość całkowita pompowni..... $V_c= 14.3$ [m³]
 Objętość użyteczna pompowni..... $V_u= 1.1$ [m³]
 Objętość rezerwowa pompowni..... $V_r= .9$ [m³]
 Objętość martwa pompowni..... $V_m= .8$ [m³]

$V_u/V_c = 7.9$ %

$V_r/V_u = 80.9 \%$
 $V_r/V_c = 6.4 \%$
 $V_m/V_c = 5.7 \%$

PARAMETRY POMPY NR: 1

Rzeczywisty czas cyklu pompy..... $T = 182.8$ [s]
Rzeczywisty czas postoju pompy.... $T_p = 81.3$ [s]
Rzeczywisty czas pracy pompy..... $T_r = 101.4$ [s]
Obj. użyt. wyzn. przez pompę..... $V_u = 1.1$ [m³]
Rzędna włączenia pompy..... 87.00 [m]

Parametry początkowe pracy zespołu pomp w chwili włączenia pompy nr1

-wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc} = 10.68$ [m]
-geometryczna wys. podnoszenia..... $H = 3.70$ [m]
-wydatek..... $Q = 25.59$ [l/s]
-prędkość w kolektorze tłocznym.... $v = 1.64$ [m/s]
-prędkość w przewodach w pompowni.. $v = 1.45$ [m/s]
-zapas wysokości ciśnienia..... $dh = .0$ [m sl.wody]

Parametry końcowe pracy zespołu pomp

-wys. lc. u wylotu pompy..... $H_{lc} = 10.78$ [m]
-geometryczna wys. podnoszenia..... $H = 4.19$ [m]
-wydatek..... $Q = 24.86$ [l/s]
-prędkość w kolektorze tłocznym.... $v = 1.59$ [m/s]
-prędkość w przewodach w pompowni.. $v = 1.41$ [m/s]
-dopływ najniekorzystniejszy.... $Q_{dop} = 14.00$ [l/s]

Zakres pracy pomp /maksymalna sprawność/

$Q_1 = 18.0$ [l/s] $Q_2 = 50.0$ [l/s]

Obliczenia wykonano dla pomp typu FP 3127 MT 3~ 427-220 mm , 5,9kW 12/78A

Obliczenia dla współpracy pompowni P-6 i P"Jarzębinowa" :

Pompownie P-6 i P "Jarzębinowa" pracują w układzie ciśnieniowym na wspólnym przewodzie Dz160 mm .

Poniżej przedstawiono obliczenia współpracy pomp :

Dane :

4		L[m]	d[mm]	k	Rz[mnmpm]	nr.pom.	wł/wył
1	0	1.0	1.0	0.25	90.70	0	0
2	1	213.25	0.141	0.25	90.90	0	0
3	2	38.35	0.141	0.25	85.20	1	1- P6
4	2	498.74	0.097	0.25	86.00	4	1- P "Jarzębinowa"

Wyniki :

3 - ACPU 4 - ACPU

nr. wezła	rzędna wezła	L [m]	D [m]	Q [dm ³ /s]	v [m/s]	vs [m/s]	H [m]	rzędna linii ciśnien [m]
1	90.70	1.00	1.000	28.06	0.04	0.96	0.00	90.70
2	90.90	213.25	0.141	28.06	1.80	0.69	5.69	96.59
4	86.00	498.74	0.097	7.04	0.95	0.65	17.00	103.00
3	85.20	38.35	0.141	21.02	1.35	0.69	11.99	97.19

W przypadku równoczesnej pracy obu pompowni wydatki obu pompowni się zmniejszają, po mimo tego system utrzymuje wydatek w granicach przewidywanego dla rozpatrywanego rejonu.

Należy jednak pamiętać, że względu na odprowadzenie ścieków z układu do KZ-u w ul. Focha i jego ograniczona przepustowość należy zastrzec w automatyce rygor nierównoczesności prac obu pompowni.

Pompownie winny pracować pod kontrolą dedykowanego systemu SCADA.

Po ewentualnym wybudowaniu pompowni P "Focha" rygor ten będzie można znieść i zapewnić losowa prace pompowni – układ po kilkunastu cyklach osiągnie stan samoczynnej regulacji.

4.3. Zestawienie podstawowych materiałów

Kanalizacja Ciśnieniowa

l.p.	Armatura	Typ	Średnica	Ilość	Jednostka
1	Rury PE100 SDR 17 PN10	-	Dz 110x6,6 mm	447,8	m
2	Rury PE100 SDR 17 PN10	-	Dz 160x9,5 mm	256,0	m
3	Rura ochronna	Stalowa, przewiertowa	Dz 250 mm	18,0	m
4	Rura ochronna	PE, przewiertowa	Dz 250 mm	15,2	m
5	Łuk gięty	PE 11 st	Dz 110 mm	5	szt.
6	Łuk gięty	PE 15 st	Dz 110 mm	6	szt.
7	Łuk gięty	PE 22 st	Dz 110 mm	3	szt.
8	Łuk gięty	PE 30 st	Dz 110 mm	5	szt.
9	Łuk gięty	PE 45 st	Dz 110 mm	16	szt.
10	Łuk gięty	PE 60 st	Dz 110 mm	2	szt.
11	Łuk gięty	PE 15 st	Dz 160 mm	1	szt.
12	Łuk gięty	PE 30 st	Dz 160 mm	1	szt.
13	Łuk gięty	PE 45 st	Dz 160 mm	16	szt.
14	Łuk gięty	PE 60 st	Dz 160 mm	2	szt.
15	Zawór napowietrzająco- odpowietrzający DN80	podziemny	DN 80mm	2	szt.
16	Hydrant płuczący do ścieków	podziemny	DN 80mm	5	szt.
17	Trójnik redukcyjny	45 st.	Dz160/110 mm	1	szt.

Kanalizacja Grawitacyjna

l.p.	Armatura	Typ	Średnica	Ilość	Jednostka
1	Rury PVC-U klasy S SDR34 SN8	-	Dz 200x5,9 mm	4,4	m
2	Studnia betonowa	rozprężna	DN 1200	1	szt.
3	Studnia betonowa	odcinająca	DN 1200	1	szt.
4	zasuwa	typ EROX	DN200	1	szt.
5	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.m.p.).

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 zmienią 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;
- zasyпка 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 zasyпки gruntu nad przewodami. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasyпки gruntu nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasyпки.

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 wewnętrzznego 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 pylaste zwięzłe, gliny pylaste	$I_L=0,10-0,20$	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 studni S10 do P6 al. Wojska Polskiego oraz budowa kanalizacji ciśnieniowej od pompowni P6 do studni rozprężnej SR2 w ul. Paderewskiego oraz kanalizacji ciśnieniowej tłoczącej ścieki przez projektowaną pompownię P_Jarz ujętą w odrębnym opracowaniu. Łączna długość przewodów kanalizacyjnych wynosi 708,2m. 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 dozoru musi być na zewnątrz wykopu i mieć w zasięgu wzroku wszystkich pracujących w wykopie,
- Pracownicy w wykopie powinni posiadać telefony komórkowe z zakodowanym jednoprzyciskowym 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 wykopły) 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

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 zasyпки, 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 zasyпки 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 ± 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 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 ± 5 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:

$\pm 0,15$ 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

Próbę 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.

10. 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 winyłu (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 III - Osiedle "Wituś"

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 III - Osiedle "Wituś"

na działkach o nr ew.:

108, 110, 115, 120 – obręb 5-60-02

16 – obręb 5-20-07

83 – obręb 5-20-04

97, 127 – obręb 5-20-03

2 – obręb 5-50-01

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 III - Osiedle "Wituś"

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 III - Osiedle "Wituś"

na działkach o nr ew.:

108, 110, 115, 120 – obręb 5-60-02

16 – obręb 5-20-07

83 – obręb 5-20-04

97, 127 – obręb 5-20-03

2 – obręb 5-50-01

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