

Data: Wrzesień, 2014

Inwestor:

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

Wykonawca:



Technologie Ochrony Środowiska

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

Projekt Budowlany

Wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce

Ulice: Chopina i Kochanowskiego

Numery ewidencyjne działek:

2/4, 105/4 obręb 5-30-05

53/7, 53/5 obręb 5-30-04

Projektant	Podpis
mgr inż. Maciej Taff upr. nr WA-401/01	
Sprawdzający	Podpis
mgr inż. Piotr Matyja upr. nr MAZ/0449/POOS/08	

Numer
egzemplarza:

1/6

Miejscowość: Warszawa

Łącznie stron:

OŚWIADCZENIE

Temat:

**Wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce**

Wykonawca:

*EUROTECH Maciej Taff
Stanisławów Drugi, ul. Łąkowa 2b
05-119 Legionowo*

działając na zlecenie Inwestora:

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

oświadczamy niniejszym, że:

Projekt Budowlany

Zatytułowany:

**Wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce**

Ulice: Chopina i Kochanowskiego

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami
wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane)

mgr inż. Maciej Taff
projektant

mgr inż. Piotr Matyja
sprawdzający

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

Spis treści

1. Dane ogólne	str. 5
1.1. Inwestor.....	str. 5
1.2. Zleceniodawca	str. 5
1.3. Przedmiot i zakres opracowania	str. 5
1.4. Rodzaj inwestycji.....	str. 5
1.5. Wielkość Inwestycji	str. 5
1.6. Jednostka projektująca	str. 6
1.7. Wykonawca robót budowlanych	str. 6
2. Podstawa opracowania.	str. 6
3. Stan prawny terenu inwestycji.....	str. 6
4. Projekt zagospodarowania terenu.....	str. 6
4.1. Istniejący stan zagospodarowania	str. 6
4.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	str. 7
4.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.	str. 7
4.4. Ochrona zabytków	str. 8
4.5. Wpływ eksploatacji górniczej	str. 8
4.6. Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	str. 8
5. Rozwiązania projektowe.....	str. 9
5.1. Uwarunkowania ogólne.....	str. 9
5.2. Przewody grawitacyjne	str. 11
5.3. Wpusty deszczowe	str. 11
5.4. Likwidacja istniejącego przyłącza kanalizacyjnego	str. 11
6. Wytyczne realizacji.....	str. 11
6.1. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	str. 11
6.2. Roboty ziemne	str. 12
6.4. Normy przywołane	str. 14
7. Podsumowanie i wnioski końcowe.	str. 14
8. Informacja BIOZ.	str. 15
8.1. Wprowadzenie	str. 15
8.2. Zakres robót dla projektowanej inwestycji	str. 15
8.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu (istniejących), które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	str. 15
8.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas prowadzenia robót budowlanych (skala, rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia).	str. 15
8.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.	str. 16
8.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	str. 17

II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW		Strona
1.	Oświadczenia projektanta i sprawdzającego.	
2.	Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego z dn. 24.06.2014r.	
3.	Warunki techniczne PWiK z dn. 08.08.2014r.	
4.	Zgoda na lokalizację sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogowym z dn. 11.09.2014r.	
5.	Uzgodnienie ZUD z dn. 30.07.2014r.	
6.	Obliczenia wytrzymałości rur	
7.	Kopie uprawnień budowlanych z zaświadczeniami przynależności do IIB.	
8.	Mapa do celów projektowych.	

III. RYSUNKI			
Lp.	Tytuł	Numer	Strona
1.	Plan orientacyjny	1.0	
2.	Projekt zagospodarowania terenu	2.0	
3.	Profile podłużne kanalizacji deszczowej	3.0	
4.	Studnie betonowe DN1200 - Zestawienie	4.0	
5.	Wpusty deszczowe DN500 - Zestawienie	5.0	

1. Dane ogólne.

1.1. Inwestor

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

1.2. Zleceniodawca

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

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w drodze ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce. Droga w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego jest własnością gminy Zielonka.

Planowane przedsięwzięcie ma na celu budowę kanalizacji deszczowej odwadniającej drogę w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego. Obecnie wody deszczowe odprowadzane są na teren zielony (trawniki) zlokalizowane wzdłuż pasa drogowego, jak i wprowadzane są do rowów przydrożnych, skąd infiltrują do gruntu.

1.4. Rodzaj inwestycji

W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się:

1. budowę kolektora grawitacyjnego o średnicy DN250-300 i długości 173,74 mb, a także o średnicy Dz250 i długości 57,28 mb
2. na odcinku pomiędzy studniami S9-S10 poprowadzenie kanału w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 355,6 \times 8,0 \text{ mm}$, natomiast na odcinkach S8-Wp10, S9-Wp11 i S10-Wp1 poprowadzenie przykanalików w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 273,0 \times 6,3 \text{ mm}$
3. budowę 10 wpustów deszczowych DN500 z wpustem na zawiasie D400
4. przykanaliki z rur DN150 o długości 31,21 mb, a także z rur Dz160 o długości 7,83 mb
5. przyłączenie do istniejącego systemu odwodnienia dróg na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego do studni S1-Istn.
6. likwidację istniejącego przyłącza kanalizacyjnego na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego i przełączenie istniejącego wpustu ulicznego Wp2-Istn. do projektowanej kanalizacji deszczowej.

1.5. Wielkość Inwestycji

Poszczególne urządzenia projektowanej kanalizacji deszczowej:

DN/Dz	Długość	Opis	Zajmowana powierzchnia w m ²
150	31,21	GRP DN150 SN10000	4,68
250	117,05	GRP DN250 SN10000	29,26
300	56,69	GRP DN300 SN10000	17,00
339,6	55,48	Rura ochronna stalowa $\varnothing 355,6 \times 8,0 \text{ mm}$	19,73
260,4	3,73	Rura ochronna stalowa $\varnothing 273,0 \times 6,3 \text{ mm}$	1,02
160	7,83	PVC Dz160x4,7mm Klasy "S" Lite	1,25
250	57,28	PVC Dz250x7,3mm Klasy "S" Lite	14,32
DN	Ilość		
1200	9	Studnie typowe	10,17
1200	1	Istn. Studnia (S1-Istn.)	1,13

500	10	Wpust uliczny	1,96
500	1	Istn. Wpust uliczny (Wp2-Istn.)	0,20
SUMA			100,72

1.6. Jednostka projektująca

EUROTECH Maciej Taff
Stanisławów Drugi, ul. Łąkowa 2b
05-119 Legionowo

1.7. Wykonawca robót budowlanych

Zostanie wyłoniony przez Inwestora.

2. Podstawa opracowania.

Projekt wykonano w wyniku zlecenia otrzymanego od Inwestora:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Zielonce Sp. z o.o.
05-220 Zielonka, ul. Literacka 20

Do opracowania niniejszego projektu wykorzystano następujące dane i materiały wyjściowe:

- Warunki techniczne PWiK z dn. 08.08.2014r.
- Plany sytuacyjne w skali 1:1000 „do celów projektowych” z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia,
- Uzgodnienie ZUD na załączniku mapowym Starostwa Powiatu Wołomińskiego
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Zgoda na lokalizację sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogowym z dn. 11.09.2014r.
- Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowy sieci kanalizacji deszczowej w ul. Kochanowskiego w Zielonce z czerwca 2014r.
- Wizja lokalna w terenie
- Przepisy i normy odpowiednie w sprawie

3. Stan prawny terenu inwestycji.

Droga w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego wraz z działkami na których jest prowadzona inwestycja są w gestii gminy Zielonka.

4. Projekt zagospodarowania terenu.

4.1. Istniejący stan zagospodarowania

Gmina Zielonka położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy. Droga w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego jest własnością gminy i położona jest w obszarze południowo-zachodniej części miasta Zielonka w powiecie wołomińskim. Obecnie droga nie posiada systemu kanalizacji deszczowej, w drogach ulokowana jest infrastruktura: wodociąg kanalizacja sanitarna, gaz, energia elektryczna i telekomunikacja.

Ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w pasach rozgraniczających to szeroki ciąg komunikacyjny. W skład niego wchodzi:

- Jezdnia asfaltowa
- Chodniki
- Wjazdy
- Parkingi

- Strefa zieleni

Teren jest stosunkowo płaski, różnica rzędnych w skrajnych punktach projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wynosi ok. 0,5m. Wzdłuż ul. Chopina i ul. Kochanowskiego występuje zabudowa jednorodzinna.

4.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Z uwagi na potrzebę odwodnienia drogi w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce, projektowana jest sieć kanalizacji deszczowej. Kanał prowadzony jest po drogach publicznych na działkach nr ew.: 2/4, 105/4 obręb 5-30-05 oraz 53/7, 53/5 obręb 5-30-04.

W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się:

1. budowę kolektora grawitacyjnego o średnicy DN250-300 i długości 173,74 mb, a także o średnicy Dz250 i długości 57,28 mb
2. na odcinku pomiędzy studniami S9-S10 poprowadzenie kanału w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 355,6 \times 8,0 \text{ mm}$, natomiast na odcinkach S8-Wp10, S9-Wp11 i S10-Wp11 poprowadzenie przykanalików w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 273,0 \times 6,3 \text{ mm}$
3. budowę 10 wpustów deszczowych DN500 z wpustem na zawiasie D400
4. przykanaliki z rur DN150 o długości 31,21 mb, a także z rur Dz160 o długości 7,83 mb
5. przyłączenie do istniejącego systemu odwodnienia dróg na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego do studni S1-Istn.
6. likwidację istniejącego przyłącza kanalizacyjnego na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego i przełączenie istniejącego wpustu ulicznego Wp2-Istn. do projektowanej kanalizacji deszczowej.

4.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.

Projektowana inwestycja ma charakter liniowy. Poszczególne odcinki systemu kanalizacji zaprojektowane zostały z rur DN150-300 GRP FLOWTITE SN10000 oraz z rur Dz160-250 PVC Klasy "S" Lite SN8. Kanał z rur Dz250 PVC Klasy "S" Lite SN8 poprowadzony w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 355,6 \times 8,0 \text{ mm}$ z dobranymi płozami typu "L" 40mm, natomiast przykanaliki z rur Dz160 PVC Klasy "S" Lite SN8 poprowadzone w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 273,0 \times 6,3 \text{ mm}$ z dobranymi płozami typu "L" 40mm. Rury ochronne należy zabezpieczyć manszetami.

DN/Dz	Długość	Opis	Zajmowana powierzchnia w m ²
150	31,21	GRP DN150 SN10000	4,68
250	117,05	GRP DN250 SN10000	29,26
300	56,69	GRP DN300 SN10000	17,00
339,6	55,48	Rura ochronna stalowa $\varnothing 355,6 \times 8,0 \text{ mm}$	19,73
260,4	3,73	Rura ochronna stalowa $\varnothing 273,0 \times 6,3 \text{ mm}$	1,02
160	7,83	PVC Dz160x4,7mm Klasy "S" Lite	1,25
250	57,28	PVC Dz250x7,3mm Klasy "S" Lite	14,32
DN	Ilość		
1200	9	Studnie typowe	10,17
1200	1	Istn. Studnia (S1-Istn.)	1,13
500	10	Wpust uliczny	1,96
500	1	Istn. Wpust uliczny (Wp2-Istn.)	0,20
		SUMA	100,72

4.4. Ochrona zabytków

Nie dotyczy.

4.5. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy.

4.6. 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 polegająca na budowie kanalizacji deszczowej nie stanowi przedsięwzięcia o którym mowa w rozporządzeniu. W związku z powyższym uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest wymagane.

4.7. Wyniki badań geologiczno - inżynierskich i geologiczne warunki posadowienia obiektu

Ze względu na głębokość wykopów poniżej 1,2m p.p.t. obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ponieważ stwierdzone warunki są proste, a obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej. Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowuje się dla projektowanych obiektów budowlanych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej, a także do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Dla projektowanych obiektów pierwszej kategorii wyniki badań gruntowych przedstawia się w postaci opinii geotechnicznej. Natomiast dla projektowanych obiektów drugiej i trzeciej kategorii geotechnicznej w postaci opinii geotechnicznej, dokumentacji podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego.

Rzędne zwierciadła wód gruntowych wg badań gruntowych idąc od projektowanego włączenia kanalizacji deszczowej na skrzyżowaniu ulic Chopina i Kilińskiego wynoszące następująco: 89,74; 89,97; 90,35; zaznaczono na rysunkach profili.

4.7.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Zgodnie z Projektem Geotechnicznym podłoże gruntowe projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do głębokości 0,3 - 1,1m p.p.t. stanowią nasypy niekontrolowane. Głębiej stwierdzono piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym na piaskach drobnych również w stanie średnio zagęszczonym. Nasypy oraz grunty organiczne są to grunty nienośne i należy je usunąć z podłoża projektowanych obiektów. Na poziomie posadowienia obiektu nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk geodynamicznych. Obiekt wykonany będzie z elementów prefabrykowanych.

Właściwości podłoża gruntowego nie zmienią się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, jeśli:

1. przewody kanalizacyjne zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą, zgodnie z zaleceniami producenta;
2. zasypka nad przewodami zostanie wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego warstwami o miąższości nie przekraczającej 20cm;
3. z podłoża instalacji zostaną usunięte grunty nienośne typu nasypy niekontrolowane i grunty organiczne;
4. przewody zostaną ułożone na podbudowie z zagęszczonego piasku lub piasku stabilizowanego cementem.

4.7.2 Określenie oddziaływań od gruntu

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy elementów kanalizacji są:

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

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

4.7.3 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 kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

4.7.4 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących.

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie w rejonie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

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 inwestycji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że trasa przewodów podziemnych przebiega w podłożu ulicy. Projekt inwestycji powinien określać warunki realizacji wykopów 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.

4.7.5 Wnioski i zalecenia

Prace instalacyjne wykonać jak najszybciej po wykonaniu wykopów – chronić wykopy przed zalaniem wodą gruntową.

5. Rozwiązania projektowe.

5.1. Uwarunkowania ogólne

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie dla odwodnień dróg wskazuje następujące wartości:

Wymiary urządzeń odwadniających drogę ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie p pojawienia się opadów, przy czym prawdopodobieństwo to wynosi:

- 1) $p = 10\%$ - na drodze klasy A lub S,

- 2) p = 20% - na drodze klasy GP,
- 3) p = 50% - na drodze klasy G lub Z,
- 4) p = 100% - na drodze klasy L lub D.

Dla rozpatrywanych dróg - droga gminna klasy L, D

Miarodajne natężenie opadu – deszcz o natężeniu będącym odpowiednikiem czasu jego trwania równemu czasowi spływu t cząsteczki wody z najodleglejszego punktu zlewni do rozważanego przekroju cieku, do którego jest odniesiony. Miarodajne natężenie deszczu wyznaczone w zależności natężenia deszczu od czasu jego trwania i prawdopodobieństwa pojawienia się wyraża:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

q - natężenie deszczu miarodajnego [dm³/(s · ha)],

t - czas trwania deszczu [min],

A - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu.

Wartość współczynnika A w zależności od średniej rocznej wysokości opadu h [mm] oraz wartości prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%] przedstawiona została w tablicy poniżej:

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%]	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu h [mm]			
	do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	1276	1290	1300	1378
10	1013	1083	1136	1202
20	804	920	980	1025
50	592	720	750	796
100	470	572	593	627

droga gminna klasy L, D		
p	100%	%
A	470	
t	15	min
q	77,2	l/s*ha

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

	Współczynnik spływu	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia zredukowana	Spływ dla deszczu 77,2 l/s*ha dla p=100%
Jezdnia asfaltowa	0,9	0,05	0,05	3,86
Kostka betonowa	0,8	0,1	0,08	6,18
Trawnik w obrębie pasa drogowego	0,15	0,03	0,005	0,39
Suma	1,85	0,18	0,135	10,43

Dla deszczu o przyjętym prawdopodobieństwie i czasie trwania 15 minut daje objętość 10,43m³.

5.2 Przewody grawitacyjne

Przewody grawitacyjne zaprojektowano z rur DN150-300 GRP FLOWTITE SN10000 oraz z rur Dz160-250 PVC Klasy "S" Lite SN8. Na przewodzie głównym zaprojektowano studnie z kręgów betonowych DN1200mm. Na studniach należy zamontować wazy kanałowe klasy D400 z żeliwa sferoidalnego z wypełnieniem betonowym z wkładką wygłuszającą PN-EN 124:2000. Ze względu na ponadnormatywne wypłyenia przewodów dokonano sprawdzenia obciążalności rur w klasie SLW 30 i SLW 60 (w załączniku).

W celu zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem podczas prowadzenia ew. prac drogowych na odcinku pomiędzy studniami S9-S10 poprowadzono kanał w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 355,6 \times 8,0$ mm, natomiast na odcinkach S8-Wp10, S9-Wp11 i S10-Wp1 poprowadzono przykanaliki w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 273,0 \times 6,3$ mm. Rury ochronne stalowe należy zabezpieczyć manszetami.

Istniejąca studnia na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego oznaczona jako S1-Istn. ma wymiary DN1200mm, jest to studnia betonowa, na istniejącym kanale $\varnothing 400$ mm PVC. Rzędna dna istniejącej studni wg. pomiarów geodezyjnych wynosi 89.70 m n.p.m. Włączenie kanału należy zrealizować oś-oś. Kinetę studni należy wymienić.

5.3 Wpusty deszczowe

Należy zastosować wpusty deszczowe typowe DN 0,50m z osadnikiem minimum $H_o=0,95$ m, z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym montowanym pod żeliwną skrzynką wpustową uchylną kl. D400 (nośność 40 ton) z kołnierzem wg PN-EN 124:2000.

Beton, z którego należy wykonać elementy wpustu winien posiadać klasę wytrzymałości nie niższą niż C35/45, wodoszczelność W-8 oraz mrozoodporność F-150. Do połączeń elementów studzienki należy stosować uszczelki oferowane przez producentów wpustów. Uszczelki winny być gumowe, stożkowe wykonane specjalnie do łączenia prefabrykatów betonowych, wykonane z mieszaniny gumowej AAC 5363 wg PN-85/C-94153.02, odpornej w zakresie temperatur od -30 do +80 °C.

5.4 Likwidacja istniejącego przyłącza kanalizacyjnego

Istniejące przyłącze kanalizacyjne odprowadzające wody deszczowe do kanalizacji deszczowej $\varnothing 400$ mm w ul. Kilińskiego należy zdemontować a istniejący wpust deszczowy oznaczony na projekcie jako Wp2-Istn. przełączyć do projektowanej studni betonowej S2 zgodnie z Rys. 2.0 Projekt zagospodarowania terenu.

6. Wytyczne realizacji.

6.1 Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do realizacji geodeta uprawniony powinien wyznaczyć, wykorzystując mapę z uzgodnieniami ZUDP, wszystkie kolizje poprzeczne z trasą kanalizacji. Istnieje jednakże prawdopodobieństwo napotkania sieci nieobjętych inwentaryzacją geodezyjną. Rzędne istniejących przewodów instalacji uzbrojenia podziemnego zostały przyjęte orientacyjnie wg mapy do celów projektowych. Dlatego rzeczywiste głębokości posadowienia należy sprawdzić i zweryfikować na placu budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do sieci telekomunikacyjnej prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności pod nadzorem gestora sieci. W miejscach skrzyżowań z siecią gazową i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie w porozumieniu i pod nadzorem gestora sieci. Skrzyżowania z kablami energetycznymi wykonywać zgodnie z normą SEP N SEP-E-

004. Prace wykonywać ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem gestora sieci. Na kable nałożyć przepusty dwudzielne.

6.2 Roboty ziemne

- Wykopy pod rurociągi należy wykonywać, jako wąsko przestrzenne, odeskowane z zastosowaniem rozpór lub szalunku systemowego typu „BOX”. Miejscowe warunki (zabudowa, konieczność utrzymania ruchu lokalnego, istniejące uzbrojenie podziemne) nie pozwalają na wykonywanie szeroko przestrzennych 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 nienaruszający 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.
- W zakresie robót ziemnych obowiązują odpowiednie normy i przepisy krajowe.
- Przy ustalaniu szerokości wykopów roboczych należy stosować wymiary jak największe, ale umożliwiające montaż rur - 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 zgodnie 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 kanałów (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. Zagęszczanie 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 zasyпки 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 zasypcie pozostałej części wykopu należy:
 - nie używać gruntów spoistych
 - o ile nad wykopem kładziona będzie nawierzchnia, nie stosować do zasyпки gruntu o większej plastyczności niż 50%
 - do zasyпки 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.

6.3 Roboty montażowe.

6.3.1 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 $Is \geq 0,95$ według normy BN-77/893 I-12 dla warstw nad rurą i $Is \geq 0,98$ 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.

6.3.2 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

6.3.3 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 studniami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,15$ m dla długości odcinków w planie

$\pm 0,01$ m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie

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

6.3.4 Studnie rewizyjne

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

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,01$ m dla wymiarów konstrukcji

$\pm 0,02$ m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie

6.3.5 Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych

Próby 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 napęlić 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.

6.4 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.

7. Podsumowanie i wnioski końcowe.

- Wykonawców obowiązują: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych lub „Wytyczne Montażu” producenta, Polskie Normy przywołane w opisie, przepisy BHP, p. poz., Sanepid.
- Po wybudowaniu kanałów kanalizacyjnych grawitacyjnych, przed ich zasypaniem, należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

8. Informacja BIOZ.

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Projekt Budowlany - Wykonawczy
Wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji deszczowej
w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego w Zielonce

INWESTOR:

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

PROJEKTANT:

EUROTECH Maciej Taff
Stanisławów Drugi, ul. Łąkowa 2b
05-119 Legionowo
nr uprawnień WA-401/01

8.1. Wprowadzenie

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w drodze ulicy Chopina i Kochanowskiego w Zielonce. Droga w ul. Kochanowskiego i ul. Chopina jest własnością gminy Zielonka.

Planowane przedsięwzięcie ma na celu budowę kanalizacji deszczowej odwadniającej drogę w ul. Chopina i ul. Kochanowskiego. Obecnie wody deszczowe odprowadzane są na teren zielony (trawniki) zlokalizowane wzdłuż pasa drogowego, jak i wprowadzane są do rowów przydrożnych, skąd infiltrują do gruntu.

8.2. Zakres robót dla projektowanej inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji deszczowej w gminie Zielonka. W ramach planowanego przedsięwzięcia planuje się:

1. budowę kolektora grawitacyjnego o średnicy DN250-300 i długości 173,74 mb, a także o średnicy Dz250 i długości 57,28 mb
2. na odcinku pomiędzy studniami S9-S10 poprowadzenie kanału w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 355,6 \times 8,0$ mm, natomiast na odcinkach S8-Wp10, S9-Wp11 i S10-Wp1 poprowadzenie przykanalików w rurze ochronnej stalowej $\varnothing 273,0 \times 6,3$ mm
3. budowę 10 wpustów deszczowych DN500 z wpustem na zawiasie D400
4. przykanaliki z rur DN150 o długości 31,21 mb, a także z rur Dz160 o długości 7,83 mb
5. przyłączenie do istniejącego systemu odwodnienia dróg na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego do studni S1-Istn.
6. likwidację istniejącego przyłącza kanalizacyjnego na skrzyżowaniu ul. Chopina i Kilińskiego i przełączenie istniejącego wpustu ulicznego Wp2-Istn. do projektowanej kanalizacji deszczowej.

8.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu (istniejących), które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W pasie drogi, gdzie będzie układana kanalizacja deszczowa, istnieje następujące uzbrojenie terenu: przewody elektryczne podziemne, przewody telekomunikacyjne, sieć wodociągowa, sieć gazowa. Przy wykonywaniu prac budowlanych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić wyżej wymienionego uzbrojenia.

8.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas prowadzenia robót budowlanych (skala, rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia).

Przewidywane zagrożenia dla zdrowia ludzi podczas prowadzenia robót budowlanych:

- praca w wykopach ziemnych - możliwość wpadnięcia (upadku z wysokości), przysypania ziemią, itp. możliwość uszkodzenia innych sąsiednich instalacji

podziemnych, np. gazociągu, kabli energetycznych oraz zerwania linii energetycznych napowietrznych,

- podnoszenie przez dźwigi, manewrowanie dźwigiem samojezdnym, manewrowanie koparką, ruch środków transportowych w pobliżu wykopu,
- praca przy podnoszeniu wszelkich ciężarów,
- praca podczas wykonywania rozbiórek istniejącej nawierzchni ulicy (używanie młotów pneumatycznych, szlifierek itp. narzędzi),
- porażenia prądem przy używaniu narzędzi zasilanych prądem.

8.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Należy przewidzieć następujące środki techniczne, zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej dla osób przebywających na budowie do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej (balustrady),
- wyznaczyć strefy niebezpieczne przy robotach szczególnie niebezpiecznych oraz stały nadzór przez osobę odpowiedzialną, ogrodzić i oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych,
- wyznaczyć ciągi komunikacyjne na placu budowy,
- opracować plan ewakuacyjny dla budowy,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci: gazowych, elektroenergetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci,
- przestrzeganie zasad nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi, które uwzględniają :
 - poinformowanie pracowników o robotach szczególnie niebezpiecznych, każdorazowo bezpośredni nadzór, ustalenie technologii i kolejności prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych,
 - bezpośredni nadzór i koordynacja poszczególnych brygad.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy się stosować do przepisów BHP zawartych w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 169 z 2003 r) oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r.).

Wykopy muszą być zaopatrzone w sprzęt zabezpieczający oraz drabiny ewakuacyjne wg PN-EN 131. Wykopy winny być zabezpieczone barierkami posiadającymi balustrady o wysokości 1.1m nad terenem, umieszczonymi min 1,0m od krawędzi wykopu i oznakowane, w nocy oświetlone światłem czerwonym. W miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach ziemnych, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić bariery zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca winien zapewnić stały jego dozór. Praca pracowników w wykopach winna być nadzorowana z poziomu terenu.

Kierownictwo nad robotami budowlanymi wykonywanymi w ramach niniejszego opracowania mogą tylko sprawować osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu poszczególnych prac powinni mieć ważne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP na poszczególnych stanowiskach pracy oraz mieć odpowiednie uprawnienia do wykonywania danej pracy. Wszystkie materiały zastosowane do budowy powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania.

8.6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przewiduje się następujące instruktaże i szkolenia:

Szkolenie wstępne - przeprowadzone na budowie i udokumentowane w Dzienniku szkoleń (przed rozpoczęciem pracy na budowie - pracownicy „nowi”).

Szkolenie stanowiskowe - przeprowadzone na stanowisku pracy dla każdego pracownika wykonującego po raz pierwszy pracę na nowym stanowisku pracy (dotyczy również pozostałych pracowników w przypadku niewykonywania danych czynności przez okres, co najmniej jednego miesiąca) dokumentowane w dzienniku szkoleń stanowiskowych.

Szkolenie stanowiskowe powinno obejmować:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska (zalanie wykopu, obsunięcie skarpy, praca pod podnośnikiem itp.).
- określenie konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Szkolenie z zakresu udzielania pierwszej pomocy medycznej na zmianie roboczej przynajmniej jedna osoba zaznajomiona z zasadami udzielania pierwszej pomocy.