

## SPIS ZAWARTOŚCI

### A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania .....	3
3.	STAN ISTNIEJĄCY .....	3
4.	Stan PROJEKTOWANY .....	3
5.	OPIS WYKONAWCZY .....	6
5.1	Roboty ziemne, budowle i kolizje.....	6
5.2	Wykonanie sieci i przyłączy .....	6
6.	ROBOTY ZIEMNE .....	7
7.	ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH .....	8
7.1	Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń ścieków opadowych .....	8
7.2	Skład ścieków deszczowych.....	8
7.3	Wymagany stopień oczyszczenia w separatorach .....	8
8.	ROBOTY UTRZYMANIOWE .....	9

### B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1- 2.7	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.1-3.16	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.1-4.2	Szczegóły wykonania studni	

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

### PROJEKTU WYKONAWCZEGO NA ODWODNIENIE TERENÓW POŁOŻONYCH W ZALESIU DOLNYM W PIASECZNI

#### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna w terenie

#### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej mającej odprowadzić wody opadowe i roztopowe z powierzchni ulic Wiejska, Kwiatowa, Spokojna, Cicha, Leśna, Miła, Parkowa, Sosnowa, Daleka w Zalesiu Dolnym w Piasecznie.

#### 3. STAN ISTNIEJĄCY

Obszar opracowania stanowią drogi osiedlowe terenów zabudowy jednorodzinnej i usługowej.

#### 4. STAN PROJEKTOWANY

Zaprojektowano system odwodnienia oparty na kolektorze zbiorczym kanalizacji deszczowej zbierającym wody opadowe i roztopowe z powierzchni drogi i terenów przyległych.

Do obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych zastosowano wzór:

$$Q = q * \psi * F * \varphi$$

- F - powierzchnia zlewni [ha]
- $\psi$  - współczynnik spływu; powierzchnia poszczególnych rodzajów zagospodarowania zlewni przyjmuje:
  - dachy, drogi asfaltowe - 0,9
  - parkingi i chodniki - 0,85
  - tereny niezabudowane - 0,25
  - tereny zielone - 0,1
  - dachy - 1,0
- $q=180$  [dm<sup>3</sup>/(ha\*s)] – prawdopodobieństwo  $c=20\%$
- $q=15$  [dm<sup>3</sup>/(ha\*s)] – miarodajny przepływ dla określania parametrów technologicznych oczyszczalni ścieków deszczowych
- $\varphi$  – współczynnik opóźnienia spływu (dla zlewni powyżej 1,0 ha)

Bilans wód dla zlewni ulic Wiejskiej

Maksymalny	Qmax	Q	F	$\psi$	$\varphi$
	l/s	l/s*ha	ha		
Jezdnia	38,5	180	0,24	0,9	0,99
Chodnik	18,0	180	0,12	0,85	0,99
Dachy	9,0	180	0,05	1,0	0,99
Zieleń	1,5	180	0,1	0,1	0,99
	67,0		0,51		

Nominalny	Qnom	q	F	$\psi$
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	3,0	15	0,24	0,9
Chodnik	1,5	15	0,12	0,85
Dachy	1,0	15	0,05	1,0
Zieleń	0,15	15	0,1	0,1
	5,65		0,51	

Bilans wód dla zlewni ul. Kwiatowej, Spokojnej, Jasnej, Cichej

Maksymalny	Qmax	q	F	$\psi$	$\varphi$
	l/s	l/s*ha	ha		
Jezdnia	78,5	180	0,5	0,9	0,97
Chodnik	41,5	180	0,28	0,85	0,97
Dachy	17,5	180	0,1	1,0	0,97
Zieleń	4,5	180	0,25	0,1	0,97
	142,0		1,13		

Nominalny	Qnom	q	F	$\psi$
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	6,5	15	0,5	0,9
Chodnik	3,5	15	0,28	0,85
Dachy	1,5	15	0,1	1,0
Zieleń	0,4	15	0,25	0,1
	12,0		1,13	

Bilans wód dla zlewni ul. Leśnej, cz. Sosnowej, Miłej i Dalekiej

Maksymalny	Qmax	q	F	$\psi$	$\varphi$
	l/s	l/s*ha	ha		
Jezdnia	80,5	180	0,53	0,9	0,94
Chodnik	46,0	180	0,32	0,85	0,94
Dachy	20,0	180	0,12	1,0	0,94
Zieleń	5,0	180	0,3	0,1	0,94
	151,5		1,27		

Nominalny	Qnom	q	F	$\psi$
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	7,0	15	0,53	0,9
Chodnik	4,0	15	0,32	0,85
Dachy	1,8	15	0,12	1,0
Zieleń	0,5	15	0,3	0,1
	13,5		1,27	

Bilans wód dla zlewni ul. Parkowej, cz. Sosnowej

Maksymalny	Qmax	q	F	$\psi$
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	32,5	180	0,2	0,9
Chodnik	15,0	180	0,1	0,85
Dachy	9,0	180	0,05	1,0
Zieleń	2,0	180	0,1	0,1
	58,5		0,45	

Nominalny	Qnom	q	F	$\psi$
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	2,7	15	0,2	0,9
Chodnik	1,3	15	0,1	0,85
Dachy	0,8	15	0,05	1,0
Zieleń	0,2	15	0,1	0,1
	5,0		0,45	

Wody odprowadzane będą do projektowanego kolektora kanalizacji deszczowej w ul. Wilanowskiej.

## 5. OPIS WYKONAWCZY

### 5.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach z bali drewnianych lub wyprasek metalowych, zgodnie z normami: PN-B-06050:1999 i PN-EN 1610
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
5. Oprócz naniesionych sieci może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

#### Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

### 5.2 Wykonanie sieci i przyłączy

Projektuje się kolektory i przyłącza kanalizacji deszczowej z rur strukturalnych PP SN8 o średnicach  $\varnothing 200-400$  mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową, a także z rur strukturalnych niekarbowanych z PEHD jednorodnego SN8 o średnicach  $\varnothing 500-800$  łączone za pomocą złączek dwukielichowych z uszczelką trójwargową EPDM. Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze względu na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów.

Kanały uzbroić w studzienki wykonane jako strukturalne, niekarbowane, z PEHD lub PP systemowe zintegrowane z rurociągami. Studnie rewizyjne wykonać o średnicach  $\varnothing 1000-1200$  zgodnie z oznaczeniami na profilu posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. Montować pierścienie odciążające, włazy żeliwne typu ciężkiego 40T, usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać osadniki o głębokości 0,5m lub kinety kierunkowe zależnie od oznaczeń na profilu sieci. Dno studzienki monolityczne. Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Podłączenia do króćców studni wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub z zastosowaniem uszczelek In-situ dostarczanych przez producenta studni. Studzienki ściekowe o średnicy  $\varnothing 500$  wykonać z osadnikiem głębokości 1,0 m.

Dopuszcza się stosowanie studni betonowych. Kanały uzbroić w studzienki rewizyjne z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000-1200 z betonu B-45 posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwne typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających, włazy żeliwne 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać osadniki o głębokości 0,5 m. Dno studzienki monolityczne. Kręgi betonowe stosować o wysokości 100, 50 i 25 cm – połączenie elementów za pomocą uszczelki gumowych. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włączowymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalaminowanie.

Studzienki ściekowe wykonane jako typowe wpusty uliczne np. typu WU-II-A o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody.

Rurociągi należy układać:

- Na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie wykopu.
- Na podkładzie z piasku lub pospółki o grubości 20 cm,
- Zagęszczenie pod drogami minimum 99%, poza drogami 95%.

## 6. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać mechanicznie koparką podsiębierną, a także ręcznie w pobliżu istniejącego uzbrojenia jako wykopy wąskoprzestrzenne umocnione.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości minimum 30 cm. Maksymalne uziarnienie podsypki 20 mm. Po zamontowaniu rurociągu i wykonaniu prac odbiorowych rurociąg zasypać warstwą obsypki. Obsypkę stosować do wysokości 30 cm ponad wierzch rury oraz 30 cm z każdego boku. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi  $I_s=1,00$ . Obsypkę zagęszczać warstwami gr 10 cm do wysokości 30 cm ponad wierzch rury obsypać ręcznie. Należy zwrócić uwagę aby pierwsza warstwa nie zawierała kamieni, gruzu itd. Powyżej 30 cm wykonać II etap wypełnienia wykopu tzw. zasypkę piaskową stabilizowaną. W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. W czasie realizacji obowiązuje zachowanie przepisów porządkowych BHP.

## **UWAGI:**

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią kan. deszczowej należy zamontować rury osłonowe
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

## **7. ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH**

### **7.1 Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń ścieków opadowych**

Ścieki opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego – Dz.U. nr 137/2006 poz.984

Normy wynoszą:

- zawiesina ogólna  $\leq 100 \text{ mg /dm}^3$
- węglowodory ropopochodne  $\leq 15 \text{ mg /dm}^3$

### **7.2 Skład ścieków deszczowych**

Parametry zanieczyszczeń w wodach opadowych przyjęto wg danych Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie i wynosi:

- zawiesina ogólna =  $15 \div 215 \text{ mg/dm}^3$
- węglowodory ropopochodne =  $10 \div 140 \text{ mg/dm}^3$

Asfaltowa droga krajowa nie jest miejscem postoju pojazdów samochodowych.

W związku z powyższym parametry zanieczyszczeń do dalszych analiz przyjmuje się średnie wartości.

### **7.3 Wymagany stopień oczyszczenia w separatorach**

Zakładana redukcja zanieczyszczeń wynosi:

- zawiesina ogólna nie mniej niż 90%
- węglowodory ropopochodne 95%

Przyjmując zakładaną redukcję zanieczyszczeń, stężenie ścieków po oczyszczeniu w separatorach i osadnikach będzie wynosić:

Do obliczeń przyjęto parametry średnie

– zawiesina ogólna =  $(15+215)/2 \times (1-0,9) = 11,5 \text{ mg/dm}^3 < 100 \text{ mg/dm}^3$

– węglowodory ropopochodne =  $(10+140)/2 \times (1-0,95) = 3,75 \text{ mg/dm}^3 < 15 \text{ mg/dm}^3$

## 8. ROBOTY UTRZYMANIOWE

W ramach utrzymania sprawności systemu należy przeprowadzać następujące roboty:

- wykonywanie 2 razy w roku przeglądów eksploatacyjnych osadników
- osadniki należy opróżnić z części stałych

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk



## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1- 2.7	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.1-3.16	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
Rys. 4.1-4.2	Szczegóły wykonania studni	