

## SPIS ZAWARTOŚCI

### A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Przedmiot opracowania .....	3
3.	STAN ISTNIEJĄCY .....	3
4.	Stan PROJEKTOWANY .....	3
5.	OPIS WYKONAWCZY .....	5
6.	ROBOTY ZIEMNE .....	7
7.	ZANIECZYSZCZENIA ŚCIEKÓW OPADOWYCH .....	8
8.	ROBOTY UTRZYMANIOWE .....	8

### B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.4	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.1-3.9	Profil podłużny	1:100/500
Szczegóły wykonawcze		

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

### PROJEKTU ODWODNIENIA TERENÓW POŁOŻONYCH W ZALESIU DOLNYM W PIASECZNIE

#### 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 Asnyka, Podleśnej, Jałowcowej, Akacyjowej i Jodłowej 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 czasu wykonania nawierzchni utwardzonych wpusty deszczowe pozostaną zaślepione.

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 Jodłowej, Akacjowej i części ul. Jałowcowej

Maksymalny	Q <sub>max</sub>	q	F	ψ	φ
	l/s	l/s*ha	ha		
Jezdnia	69,5	180	0,45	0,9	0,95
Chodnik	44,0	180	0,3	0,85	0,95
Dachy	34,5	180	0,2	1,0	0,95
Zieleń	5,5	180	0,3	0,1	0,95
	153,5		1,25		

Nominalny	Q <sub>nom</sub>	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	6,0	15	0,45	0,9
Chodnik	4,0	15	0,3	0,85
Dachy	3,0	15	0,2	1,0
Zieleń	0,5	15	0,3	0,1
	13,5		1,25	

Bilans wód dla zlewni pozostałej części ul. Jałowcowej, Podleśnej i Asnyka

Maksymalny	Q <sub>max</sub>	q	F	ψ	φ
	l/s	l/s*ha	ha		
Jezdnia	55,5	180	0,36	0,9	0,95
Chodnik	36,0	180	0,25	0,85	0,95
Dachy	25,5	180	0,15	1,0	0,95
Zieleń	5,5	180	0,3	0,1	0,95
	122,5		1,06		

Nominalny	Q <sub>nom</sub>	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Jezdnia	4,5	15	0,36	0,9
Chodnik	3,0	15	0,25	0,85
Dachy	2,0	15	0,15	1,0
Zieleń	0,5	15	0,3	0,1
	10,0		1,06	

Przepływy dla miejsca wprowadzania ścieków do odbiornika kształtują się następująco:

- $Q_{\max} = 273,5 \text{ (dm}^3/\text{s)}$
- $Q_{\text{nom}} = 23,5 \text{ (dm}^3/\text{s)}$
- $Q_{\text{roczny}} = 10970,00 \text{ (m}^3/\text{r)}$

Przyjęto średni roczny opad w wysokości  $h=510,00 \text{ mm}$

Do powyższych przepływów wód deszczowych dobrano separator wirowy koalescencyjny przykładowy BS-30/300-3,0-2,0 o przepustowości  $Q_{\max} = 300,00 \text{ l/s}$  i  $Q_{\text{nom}} = 30,0 \text{ l/s}$  ze zintegrowanym osadnikiem i by-passem wewnętrznym. Przed separatorem wykonać dodatkowy osadnik zawiesziny mineralnej o pojemności  $2,0 \text{ m}^3$ .

Odbiornik ścieków podczyszczonych stanowić będzie rów odwadniający prowadzący wody z terenów zurbanizowanych. Początek rowu znajduje się w rejonie skrzyżowania ulic 3-go Maja, Alei Kasztanów i Stołecznej. Rów kończy swój bieg wpadając do rzeki Jeziorki. Całkowita długość rowu wynosi ok. 1,2 km, a wylot planowany do wykonania zlokalizowany jest w km ok. 0+310 jego biegu.

Rów posiada szerokość dna ok. 1,0 m i średnią głębokość 0,6-0,7 m przy napełnieniu stałym rzędu 5-10 cm. Stan techniczny rowu na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej ocenia się jako dobry. Rów był niedawno odmulony, nie występują w nim zakrzaczenia ani zadrzewienia. Przepusty znajdujące się na trasie są drożne. Reasumując rów posiada duży zapas przepustowości i przyjmie dodatkowy napływ wód z projektowanej kanalizacji deszczowej.

## **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 kolizji 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 obustronnie gładkich SN8 o średnicach Ø200-400 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową, a także z rur niekarbowanych z PEHD jednorodnego SN8 o średnicach Ø500-1200 łączone za pomocą złączy dwukielichowych z uszczelką trójwargową EPDM oraz przez spawanie ekstruzyjne. 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 uzbiorci w studzienki wykonane jako strukturalne, niekarbowane, dwupłaszczkowe, z jednorodnego PEHD. Studnie rewizyjne wykonać o średnicach Ø1200 zgodnie z oznaczeniami na profilu posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W studniach wykonać kanalizację deszczową wykonać osadniki o gł. 0,5 m. Studnie zwieńczyć pokrywą betonową z otworem włazowym. 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). 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 lub poprzez spawanie ekstruzyjne.

Studzienki ściekowe wykonane jako strukturalne, niekarbowane, dwupłaszczkowe z jednorodnego PEHD o średnicy Ø500 wykonać z osadnikiem głębokości 1,0 m. Rodzaj rusztu wpustowego zgodnie z oznaczeniami w części rysunkowej, stosować wpusty krawężnikowe i pełne klasy C250.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku, a także kontrolę separatora w celu stwierdzenia stopnia zużycia układu podczyszczającego.

Próby 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.

Wylot brzegowy kanalizacji deszczowej wykonać jako typowy dok melioracyjny żelbetowy umieszczony w skarpie zabezpieczony prętami stalowymi min. Ø14 mm rozstawionych co 15 cm. Krata ruchoma zamykana na kłódkę techniczną. Od dołu rury zachować 15,0 cm prześwit.

Wylot umocnić dyblami betonowymi (KPED 1.07) 30x24x15 lub płytami betonowymi ażurowymi 50x60x8 zgodnie ze szczegółem wykonawczym.

W dnie rowu wykonać poprzeczne palisady z bali drewnianych min. DN150 długości min. 2,0 m zabitych zgodnie z planem sytuacyjnym. Przestrzenie pomiędzy palisadami wypełnić materiałem kamiennym - otoczakami.

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,
- Następnie wykonać obsypkę kruszywem dowiezionym warstwami 15÷20 cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury.
- Pod zespół podczyszczający wykonać wykop szerokoprzestrzenny i posadzić całość na materacu z kruszywa grubości 30,0 cm
- Materac z kruszywa: geotkanina polipropylenowa o gramaturze min. 190 g/m<sup>2</sup>, wytrzymałości na rozciąganie min. 13,1 kN/m z ciągłych włókien zgrzewanych termicznie; wypełnienie tłucznem płukany o uziarnieniu do 30 mm

## 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 „Wytocznymi 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. część graficzna 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 i separatorów
- w przypadku stwierdzenia zużycia wkładu separatora należy je wymienić
- osadniki należy opróżnić z części stałych
- raz w roku sprawdzić ilość osadów na dnie rowu

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1.0	Plan orientacyjny	
Rys. 2.1-2.4	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.1-3.9	Profil podłużny	1:100/500
Szczegóły wykonawcze		