

Spis treści

SPIS RYSUNKÓW	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	3
1.Przedmiot opracowania.....	4
2. Zakres opracowania.	4
3.Podstawa opracowania.	4
4. Rozwiązania projektowe	4
4.1. Kanalizacja deszczowa.....	4
4.1.1 Obliczenia bilansowe zlewni.....	5
4.1.2. Bilans stężeń i ładunków wód opadowych z poszczególnych zlewni.....	6
4.1.3. Komentarz do wyników	6
4.2. Warunki geologiczne i wytyczne posadowienia.....	8
4.2.1. Budowa geologiczna.	8
4.2.2. Warunki wodne.....	8
4.2.3. Zalecenia i wytyczne posadowienia	8
4.3. Kanalizacja sanitarna.....	9
5. Materiały	9
6. Wytyczne wykonania.	9
6.1. Roboty ziemne.....	9
6.2. Montaż rurociągów i studni.....	10
6.3. Demontaż i prace odtworzeniowe istniejących nawierzchni	10
7. Uwagi końcowe.....	10

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr1.1 Plan zagospodarowania terenu	Skala 1:500,
Rys. nr1.2 Plan zagospodarowania terenu	Skala 1:500,
Rys. nr1.3 Plan zagospodarowania terenu	Skala 1:500,
Rys. nr2.1 Profil podłużny kanalizacji deszczowej wylot 3- D19	Skala 1:100/1:500,
Rys. nr2.2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej D2 - D18	Skala 1:100/1:500,
Rys. nr2.3 Profil podłużny kanalizacji deszczowej wylot 7' - D15	Skala 1:100/1:500,
Rys. nr2.4 Profil podłużny kanalizacji deszczowej D19-D40	Skala 1:100/1:500,
Rys. nr2.5 Profil podłużny kanalizacji deszczowej D19 - D22.1	Skala 1:100/1:500,
Rys. nr 3 Wytyczne wykonania zbiorników osadników i separatorów metodą studniarską	Skala 1:50,

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. nr 1 Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do ZOIB projektanta

Zał. nr 2 Wyciąg z opinii geotechnicznej

CZEŚĆ OPISOWA

1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania projekt wykonawczy dla inwestycji: „Rozdział kanalizacji ogólnospławnej na ul. Bursztynowej w aglomeracji Rewal” w ramach projektu „Rozbudowa oczyszczalni oraz rozdział kanalizacji ogólnospławnej na ul. Bursztynowej w aglomeracji Rewal”

2. Zakres opracowania.

Opracowanie zakresem obejmuje:

- Projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej z urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych,

3.Podstawa opracowania.

- Umowa z inwestorem,
- Wtórnik mapy zasadniczej do celów projektowych,
- Miejscowy plan zagospodarowania gminy
- Opinia geotechniczna z dnia 02.2015r,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące akty prawne.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Kanalizacja deszczowa.

Projektuje się system kanalizacji deszczowej obsługujący dwie zlewnie z osobnymi wylotami.

Wody deszczowe zlewni nr1 trafiać będą do istniejącego wylotu w rejonie skrzyżowania ulic Bursztynowej, Kolejowej i Rybackiej.

Wody deszczowe zlewnia nr2 trafiać będą do nowoprojektowanego wylotu do Kanału Liwia Łuża w rejonie ulicy Granicznej.

Wody deszczowe obu zlewni ujmowane będą wpustami z rusztami żeliwnymi klasy D400, a następnie przykanalikami trafiać będą do kolektora w ul. Bursztynowej. Przed wylotami zaprojektowano dwa zespoły urządzeń do podczyszczania wód deszczowych w postaci osadnika wirowego i separatora cieczy ropopochodnych po jednym dla każdej zlewni.

Przewidziano kanalizację sanitarną z rur i kształtek z PVC klasy S o min. sztywności obwodowej SN8, o połączeniach kielichowych, do instalacji zewnętrznych. Rury i kształtki jednolite systemowo o pełnym przekroju ścianki, z uszczelką EPDM. Średnice i trasy przewodów pokazano w części rysunkowej.

Zmian kierunku instalacji dokonać za pomocą studni kierunkowych dw=1000mm betonowych lub żelbetonowych z wyrobioną kinetą. Studnie zaopatrzyć w płytę odciążającą i włącz żeliwny lub wypełniony betonem o klasie D400.

Włączeń przykanalików w kolektor wykonać za pomocą studni lub trójników i kolan 45°.

4.1.1 Obliczenia bilansowe zlewni

Zlewnia nr 1

ul. Bursztynowa od km 0+000.00 do 0+557.17 km, ul. Pocztowa od km 0+000.00 do 0+223.00 km, ul. Krakowska, ul. Słoneczna, ul. Cicha, ul. Szczecińska od km 0+000.00 do 0+108.00 km, ul. Rybacka od km 0+000.00 do 0+050.00 km, ul. Kolejowa od km 0+000.00 do 0+050.00 km,

Obliczeń spływu wód opadowych dokonano przy założeniach:

- opad roczny -550 mm
- Ilość dni deszczowych -135 dni
- czas trwania deszczu -15 min.
- częstotliwość występowania deszczu:
 - Q_1 - deszcz jednoroczny,
 - Q_2 - deszcz dwuletni,
 - Q_5 - deszcz pięcioletni,

$$F_{\text{asfaltowe}} = 7023 \text{ m}^2,$$

$$F_{\text{kostki bet i chodniki}} = 12035 \text{ m}^2,$$

$$F_{\text{zl}} = 1,906 \text{ ha},$$

$$F_{\text{zr}} = 1,280 \text{ ha},$$

$$Q_1 = 88,03 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_2 = 110,92 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_5 = 150,53 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_d = 62,90 \text{ m}^3/\text{dobę},$$

$$Q_r = 8491 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Zlewnia nr 2

ul. Bursztynowa od km 0+557.17 do 1+160.00 km, ul. Leśna –część północna od km 0+000.00 do 0+050.00 km, ul. Krótka, ul. Wschodnia- część północna.

Obliczeń spływu wód opadowych dokonano przy założeniach:

- opad roczny -550 mm
- Ilość dni deszczowych -135 dni
- czas trwania deszczu -15 min.
- częstotliwość występowania deszczu:
 - Q_1 - deszcz jednoroczny,
 - Q_2 - deszcz dwuletni,
 - Q_5 - deszcz pięcioletni,

$$F_{\text{asfaltowe}} = 8745 \text{ m}^2,$$

$$F_{\text{kostki bet i chodniki}} = 9594 \text{ m}^2,$$

$$F_{\text{zl}} = 1,834 \text{ ha},$$

$$F_{\text{zr}} = 1,297 \text{ ha},$$

$$Q_1 = 89,78 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_2 = 113,12 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_5 = 153,51 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_d = 60,52 \text{ m}^3/\text{dobę},$$

$$Q_r = 8170 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Zestawienie tabelaryczne

Nr zlewni	Powierzchnia całkowita zlewni [ha]	Powierzchnia zredukowana zlewni [ha]	Roczna objętość opadu [m ³ /rok]	Dobowa średnia objętość opadu [m ³ /dobę]
ZLEWNIA Nr1	1,906	1,280	8491	62,90
ZLEWNIA Nr2	1,834	1,297	8170	60,52

4.1.2. Bilans stężeń i ładunków wód opadowych z poszczególnych zlewni.

WSKAŹNIK ZANIECZYSZCZENIA	ROCZNA OBJĘTOŚĆ OPADÓW V[m ³ /rok]	NATĘŻENIE RUCHU [tys./doba]	STĘŻENIE WYJŚCIOWE [g/m ³]	WSP. KORYGUJĄCY	STĘŻENIE OBLICZENIOWE SZ[g/m ³]	ROCZNY ŁADUNEK ZANIECZYSZCZENIA Łr[kg/rok]
Zlewnia nr1	8491	Poniżej 1tys.				
Zawiesina ogólna			40	1,6	64	543,42
Ekstrakt eterowy			3,2	1,6	5,12	43,47
Subst. Ropopoch.			1,6	1,6	2,56	21,73
Zlewnia nr2	8170	Poniżej 1tys.				
Zawiesina ogólna			40	1,6	64	522,88
Ekstrakt eterowy			3,2	1,6	5,12	41,83
Subst. Ropopoch.			1,6	1,6	2,56	20,91

4.1.3. Komentarz do wyników

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006, w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U. Nr 137, poz. 984) dopuszczalne wartości stężenia zawiesiny ogólnej wynosi 100mg/dm³, a związków ropopochodnych do 15mg/dm³, wobec powyższego:

W zakresie zawiesiny ogólnej, występuje przekroczenie dopuszczalnych stężeń wymagane jest zastosowanie osadnika:

$$S_{obl} < S_{dop} 100 \text{ g/m}^3$$

W zakresie zawartości w ściekach związków ropopochodnych, stężenia obliczeniowe nie przekraczają wartości dopuszczalnych, stąd nie wymagane jest zastosowanie separatora cieczy lekkich:

$$S_{obl} < S_{dop} 15 \text{ g/m}^3$$

Ze względu na charakter zawiesiny zawartej w wodach opadowych z terenu inwestycji konieczne jest zastosowanie zarówno osadnika wirowego jak i separatora cieczy lekkich. Poniżej podano charakterystyczne parametry urządzeń.

Zlewnia nr1

Osadnik wirowy:

- przepływ nominalny -30 dm³/s
- średnica wewnętrzna osadnika -1,50m,
- głębokość czynna -2,00m,
- powierzchnia czynna -1,77m²,
- objętość czynna osadnika - 3,54m³,
- min. różnica rzędnych między wlotem a wylotem - 0,04m,
- wewnętrzne obejście hydrauliczne o przepustowości - Q=300dm³/s,

Separator cieczy ropopochodnych:

- przepływ nominalny -30 dm³/s
- średnica wewnętrzna -1,50m,
- głębokość czynna -0m,
- objętość czynna zbiornika - 2,48m,
- min. pojemność cieczy lekkiej - 450dm³,
- pojemność części osadowej - 650 dm³,
- min. różnica rzędnych między wlotem a wylotem - 0,02m,
- wewnętrzne obejście hydrauliczne o przepustowości - Q=300dm³/s,
- wykonanie modułu filtracyjnego -stal nierdzewna lub kwasoodporna,
- filtry wyposażone w pakiety struktur kapilarnych.

Zlewnia nr2

Osadnik wirowy:

- przepływ nominalny -30 dm³/s
- średnica wewnętrzna osadnika -1,50m,
- głębokość czynna -2,00m,
- powierzchnia czynna -1,77m²,
- objętość czynna osadnika - 3,54m³,
- min. różnica rzędnych między wlotem a wylotem - 0,04m,
- wewnętrzne obejście hydrauliczne o przepustowości - Q=300dm³/s,

Separator cieczy ropopochodnych:

- przepływ nominalny -30 dm³/s
- średnica wewnętrzna -1,50m,
- głębokość czynna -0m,
- objętość czynna zbiornika - 2,48m,
- min. pojemność cieczy lekkiej - 450dm³,
- pojemność części osadowej - 650 dm³,
- min. różnica rzędnych między wlotem a wylotem - 0,02m,
- wewnętrzne obejście hydrauliczne o przepustowości - Q=300dm³/s,
- wykonanie modułu filtracyjnego -stal nierdzewna lub kwasoodporna,
- filtry wyposażone w pakiety struktur kapilarnych.

Przewiduje się następujące rozwiązania projektowe dotyczące zagospodarowania wód deszczowych:

- budowę systemu kanalizacji deszczowej
- budowę urządzeń podczyszczania wód deszczowych dla poszczególnych zlewni

- budowę nowego wylotu dla zlewni nr2

4.2. Warunki geologiczne i wytyczne posadowienia

4.2.1. Budowa geologiczna.

Teren inwestycji położony jest na obszarze wysoczyzny morenowej częściowo rozmytej przez wody roztopowe, procesy morsko – wydymowe a także limniczne. Obszar ten powstał podczas zaniku lądolodu z subfazy wolińsko-gardnieńskiej. Podłoże zbudowane jest w głębszym podłożu z glin morenowych, które wychodzą na powierzchnię w zachodniej części badanego obszaru. Czasie recesji lądolodu głębiej osadzały się brązowe gliny zwałowe reprezentowane jako piaski gliniaste, na których deponowane były gliny lodowcowe wytopieniowe wykształcone jako gliny piaszczyste i gliny zwięzłe, rozdzielone niekiedy jasnobrązowymi piaskami drobnymi i średnimi traktowane jako piaski lodowcowe, które zawierają domieszki pylasto-ilaste. W okresie recesji lądolodu Bałtyckiego rozwijały się procesy erozyjno-denudacyjne i część utworów lodowcowych została wyerodowana. Część Mierzejewa, która powstała w środkowej części holocenu w związku z podnoszeniem się poziomu morza w okresie litorynowym. Zbudowana jest z piasków drobnych i średnich morskich z domieszką fauny morskiej (np. muszelki *Cardium Edule* – sercówki czy *Macoma Baltica*) oraz w czasie rozwoju procesów eolicznych została przykryta cienką warstwą piasków drobnych, w których występują cienkie warstwy gruntów organicznych, które powstawały w wyniku zarastania przybrzeżnych jezior. Całość jest nadbudowana nasypami budowlanymi i niekontrolowanymi.

4.2.2. Warunki wodne

Warunki wodne określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Podczas badań terenowych woda gruntowa występuje na rzędnej około poziomu morza z wyjątkiem środkowej części między otworami nr 6 i 9. Tam poziom wody gruntowej znajduje się na rzędnej od 0,4 do 0,9 m n.p.m. Po intensywnych opadach deszczu lub podczas cofki na Bałtyku (szczególnie blisko jez. Liwia Łuża i przetoka Liwiej Łuży) poziom wody gruntowej może się podnieść nawet o 0,5 m.

4.2.3. Zalecenia i wytyczne posadowienia

- Grunty nasypowe i humusowe należy w trakcie posadowienia kanalizacji usunąć.
- Prace ziemne wykonywać w okresach bezdeszczowych.
- Wykopy zabezpieczać przed przedostawaniem się wód opadowych.
- W rejonie występowania piasków kurzawkowych na czas wykonywania robót, obniżyć wody gruntowe za pomocą igłofiltrów.
- Zbiorniki osadników, separatorów projektowanego zaprojektowano jako wykonywane metodą studniarską.
- Pierwsze kręgi zapuszczanych obiektów muszą być wyposażone w tzw. „nóż”.
- Zagłębianie poszczególnych zbiorników prowadzić stopniowo z równomiernym wybieraniem urobku z powierzchni dennej.
- Zagłębianie prowadzić do poziomu dna korka betonowego.
- Zabrania się usuwania wody z przestrzeni studni przed związaniem korka betonowego.
- Alternatywnie wykonawca może posadzić osadniki i separatory po uprzednim zabezpieczeniu wykopów ściankami szczelnymi z korkiem.
- Posadowienie wylotu wykonać w wykopie wydzielonym ściankami szczelnymi i korkiem dennym.

- Przed przystąpieniem do posadowienia osadników i separatorów w wykopach zabezpieczonych ściankami szczelnymi wykonawca przedstawi projekt wykonania ścian szczelnych w wybranej przez siebie technologii.
- W przypadku posadawiania studni w gruncie uniemożliwiającym zagęszczenie podsypki piaskowej do wymaganego stopnia wg. skali Proctora należy zastosować posadowienie na materacu z geowłókniny wypełnionej tłuczniem lub kliniec o grubości 0,20m.
- Geowłókninę materacy układać z zakładem warstw min 0,15m,
- Zakład warstw geowłókniny zamykających materac min. 0,30m,

4.3. Kanalizacja sanitarna.

Przewidziano rozdział obecnego systemu kanalizacji ogólnospławnej. Istniejącą sieć kanalizacji ogólnospławnej należy poddać remontowi polegającemu na uszczelnieniu metodą rękawa.

Przed przystąpieniem do prac remontowych wykonawca podda istniejącą sieć kanalizacji badaniu kamerą i określi technologię prac remontowych. Szczegółowe rozwiązania podano w dziale II

5. Materiały

- Rury kanalizacyjne z PVC. Cały system wykonany z rur i kształtek PVC kielichowych, klasy S do systemów zewnętrznych, z uszczelnieniem gumowym (EPDM, TPE) , o powierzchni zewnętrznej gładkiej, jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej miń. 10 kN/m²,
- Studnie Ø1000 zgodnie z PN-B 10729 jako prefabrykowane z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe syntetyczne, z płytą odciążającą i włączem żeliwnym ożebrowanym klasy B-125 wg. PN EN 124. Głębokość osadzenia włączu w korpusie miń. 50 mm.
- Osadniki i separatory cieczy ropopochodnych, betonowe,
- Konstrukcja studzienek i zbiorników powinna spełniać następujące wymagania:
 - klasa betonu B45,
 - mrozoodporność F-50,
 - nasiąkliwość max 4 %,
 - zwieńczenia studni zgodnie z PN-EN 124.(głębokość osadzenia włączu w korpusie – 50 mm),
 - przejścia przez ścianę studni jako mechaniczne z uszczelkami wargowymi, wykonane na etapie prefabrykacji studni,
 - otwory w ścianach studni wykonywać przy użyciu otwornic,
- Pospółka,
- Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym Ø600 klasy D400,
- Ruszty żeliwne klasy D400
- Zaprawy cementowe.

6. Wytyczne wykonania.

6.1. Roboty ziemne.

- wykopy pod projektowane obiekty zasadniczo należy wykonać sposobem mechanicznym jako wykopy wąsko-przestrzenne i jamiste (przy studzienkach kanalizacyjnych) ,
- wykopy o głębokości powyżej 1,20m umocnić balami drewnianymi lub wypraskami,
- roboty przy odkrywaniu istniejącego uzbrojenia wykonać sposobem ręcznym,

- dno wykopu oczyścić z kamieni i korzeni,

6.2. Montaż rurociągów i studni.

- wykonać podsypkę piaskową, z pospółki lub piasku średnio ziarnistego o grubości:
 - dla rurociągów 0,10m,
 - dla studni i zbiorników 0,15m,
- podsypkę zagęścić do stopnia zagęszczenia rzędu 0,95 w skali Proctora,
- do wykonania obsypki w warstwie ochronnej rurociągów należy stosować piasek średnio ziarnisty,
- wysokość bezpośredniej zasypki powinna wynosić 30 cm ponad wierzch rury,
- na pierwszej warstwie umieścić taśmę z metalizowaną przekładką,
- zasypkę należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 30 cm,
- po wykonaniu obsypki wykop zasypać gruntem rodzimym,
- przy wykonaniu rurociągów w obszarze skrzyżowań z istniejącymi sieciami lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie zachować szczególną ostrożność, całość prac prowadzić ręcznie,

6.3. Demontaż i prace odtworzeniowe istniejących nawierzchni

Przyjęto rozbiórki istniejących nawierzchni wraz z podbudową w zakresie projektowanych wykopów pod kanalizację deszczową, oraz frezowanie nawierzchni w zakresie pasa jezdni, w którego obszarze znajdują się wykopy.

Przewidziano prace odtworzeniowe polegające na odbudowie warstw podbudowy i nawierzchni ścieralnej w obszarze wykopów oraz położenie nowej nakładki warstwy ścieralnej w obszarze pasa jezdni, w którego obszarze znajdują się wykopy.

Przewidziano odtworzenie warstw zgodnie ze stanem istniejącym, z powodu braku możliwości wykonania odkrywek przyjęto poszczególne warstwy zgodnie z wymaganiami drogi o kategorii ruchu KR-3.

- warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr 20cm,
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego - gr 7cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego - gr 5cm,

7. Uwagi końcowe

- ⚡ Przed rozpoczęciem robót ustalić dokładnie punkty włączenia oraz rzędne w tych punktach.
- ⚡ Przy robotach ziemnych zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne.
- ⚡ Napotkane podczas robót ziemnych nie zinwentaryzowane uzbrojenie traktować jak funkcjonujące.
- ⚡ Roboty ziemne wykonać z wytycznymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót.
- ⚡ budowlano - montażowych” Część I Roboty ogólnobudowlane rozdz. 2. Roboty ziemne oraz przepisy BHP.
- ⚡ Przestrzegać przepisów BHP i porządkowych.
- ⚡ Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami, a szczególnie z czynnymi kablami energetycznymi, zachować należyłą ostrożność.