

spis zawartości opracowania

1. PRZEDMIOT, TEMAT I PODSTAWY OPRACOWANIA.....	2
2. OMÓWIENIE WARUNKÓW GRUNTOWYCH W REJONIE ZBIORNIKÓW.	2
3. ZAKRES PROGRAMU NAPRAWY ZBIORNIKÓW.	3
3.1. KONSTRUKCJA ZBIORNIKÓW.	3
3.2. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE.	3
3.3. DODATKOWE ELEMENTY ZBIORNIKÓW.	4
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH.....	4
4.1. ZBIORNIKI ODCIEKOWE.....	4
4.2. UMOCNIENIE ZBIORNIKA.....	4
4.3. GEOMEMBRANA.	5
4.4. WARSTWA OCHRONNA.....	5
4.5. UMOCNIENIE WYLOTÓW.	6
4.6. DNA ZBIORNIKÓW	6
4.7. BALUSTRADA.	6
4.8. SCHODY.....	6
4.9. ROBOTY ZIEMNE I BILANS MAS ZIEMNYCH.....	7
5. PROJEKTOWANA KOMORA ZASUW.....	8
6. OGRODZENIE TERENU.....	8

spis rysunków

rys. 1 – plan sytuacyjny	skala 1: 500
rys. 2 – umocnienie zbiorników	skala 1: 25
rys. 3 – schody	skala 1: 25
rys. 4 – komora zasuw	skala 1: 50

1. Przedmiot, temat i podstawy opracowania.

Przedmiotem opracowania jest program prac naprawczych dla istniejących zbiorników odcieków zlokalizowanych na terenie składowiska odpadów w Sierakowie.

W skład kompletnego opracowania wchodzi następujące tomy tematyczne:

tom 1 : Projekt budowlany-wykonawczy.

tom 2 : Informacja do Planu BIOZ

tom 3 : Przedmiar robót.

tom 4 : Kosztorys inwestorski.

tom 5 : Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Tematem niniejszego tomu opracowania jest **Projekt budowlany-wykonawczy**.

Podstawy opracowania:

- /1/ - umowa nr WGOiOŚ/17/2011 z dnia 10.11.2011r. z Zamawiającym: Gminą Miasto Szczecin – Zakładem Usług Komunalnych w Szczecinie,
- /2/ - wórník mapy geodezyjnej w skali 1: 500 – KERG: 1978/2008 – "GEOSYSTEM"
Olejník, Wałęcki, Woźniak, ul. Królowej Korony Polskiej 24, 70-486 Szczecin,
- /3/ - geotechniczne badania podłoża gruntowego – Zakład „GEOTECHNIKA” mgr inż. Karol Piechowski, ul. Leśna 37, 72-004 Tanowo,
- /4/ - projekt budowlano- wykonawczy Pracowni Projektowej TOP-EKO, ul. Dworcowa 2a, 72-206 Szczecin, sierpień 2008r.,
- /5/ - uzgodnienia,
- /6/ - literatura przedmiotowa,
- /7/ - katalogi i karty informacyjne producentów urządzeń i materiałów.

2. Omówienie warunków gruntowych w rejonie zbiorników (na podstawie /3/).

Pod względem geotechnicznym rodzime podłoże jest zbudowane z gruntów:

- spoistych grupy „B” w stanie półzwałym, twaroplastycznym i plastycznym : piasków gliniastych i glin piaszczystych,
- niespoistych w stanie średnio zagęszczonym: piasków drobnych, piasków grubych i piasków drobnych lekko zaglinionych,

Podłoże rodzime nadściela warstwa nasypów budowlanych (obwałowania zbiorników), składająca się z:

- gruntów niespoistych w stanie luźnym i w stanie średnio zagęszczonym: piasków drobnych,

- piasków grubych i piasków drobnych zaglinionych,
- gruntów spoistych w nasypach w stanie twardoplastycznym i w stanie plastycznym ale mało zagęszczonym : piasków gliniastych, glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych,
 - gruntów mineralno-organicznych w stanie luźnym i w stanie średnio zagęszczonym : piasków drobnych humusowych i piasków drobnych humusowych zaglinionych.

Stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci:

- swobodnego zwierciadła w otworze nr 1 na głębokości 5,15 m ppt i w otworze nr 5 na głębokości 5,30 m ppt,
- sączeń śródglinowych na głębokości 5,95 m ppt.

Woda gruntowa pochodzi tu ze spływów powierzchniowych. W okresach długotrwałych opadów, bądź roztopów mogą pojawiać się sączenia również na innych głębokościach, jak również w płytszych partiach podłoża.

3. Zakres programu naprawy zbiorników.

3.1. Konstrukcja zbiorników.

- rozbiórka istniejącego uszczelnienia,
- wyrównanie i zagęszczenie podłoża pod konstrukcję zbiorników,
- ukształtowanie spadku den zbiorników tak , by wymusić samoistne przemieszczanie się osadów,
- wykonanie warstw konstrukcyjnych: geomembrany, geowłókniny i płyt betonowych,
- wykonanie schodów umożliwiających dostęp do studzienek osadowych.

3.2. Wyposażenie technologiczne.

- likwidacja skorodowanych i nie eksploatowanych elementów instalacji opróżniania zbiorników,
- demontaż nieczynnej i skorodowanej instalacji mieszania i napowietrzania zbiorników wraz z przyłączem kablowym,
- wyposażenie rurociągów tłocznych doprowadzające odcieki do zbiorników w dodatkowe zasuwy umożliwiające napełnianie zbiorników w dowolnej konfiguracji,
- likwidacja zbędnych wylotów rurociągów do zbiorników,
- wykonanie studzienek umożliwiających gromadzenie się osadów i ułatwiające ich skuteczne usuwanie z wozu asenizacyjnego.

3.3. Dodatkowe elementy zbiorników.

- wykonanie wokół zbiorników ogrodzenia o wysokości 1,50 m wypełnionego siatką zabezpieczającą zbiorniki przed wtargnięciem zwierzyny.

4. Opis projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

4.1. Zbiorniki odciekowe.

Ze względu na zły stan techniczny istniejących dwóch zbiorników odciekowych projektuje się ich odbudowę z uwzględnieniem uszczelnienia w postaci geomembrany PEHD grubości 2,0mm oraz umocnieniem skarp za pomocą dybli betonowych na polipropylenowej geowłókninie igłowanej o gramaturze min. 500 g/m². Projektowana sumaryczna objętość czynna zbiorników (istniejąca) do rzędnej 74,34 m n.p.m (poziom dna przelewu zbiorników) wynosi $2 \times 205,0\text{m}^3 = 410,0\text{m}^3$, natomiast przy przyjęciu, iż maksymalne napełnienie zbiorników może układać na rzędnej 74,90m n.p.m tj. około 40cm poniżej korony skarpy sumaryczna objętość czynna wzrasta do $2 \times 292,0\text{m}^3 = 584,0\text{m}^3$.

Parametry zbiorników nr 1 oraz nr 2:

•wymiar dna zbiornika	4,10m x 9,80m
•powierzchnia dna zbiornika	40,2m ² ,
•objętość czynna zbiornika do rzędnej przelewu (do rz. 74,90)	205,0m ³ (292,0m ³),
•nachylenie skarp	1:1
•głębokość zbiorników	4,10m
•rzędna korony skarp	75,30m n.p.m
•rzędna dna zbiornika	71,40-71,10m n.p.m

Napełnianie zbiorników będzie odbywało się za pomocą kanałów tłocznych doprowadzonych do zbiorników, natomiast odcieki ze zbiornika odprowadzane będą za pomocą wozów asenizacyjnych.

4.2. Umocnienie zbiornika.

Ze względu na charakter zbiorników a co za tym idzie niedopuszczenie filtracji odcieków w grunt terenów przyległych zbiornik należy zabezpieczyć uszczelnieniem w postaci geomembrany PEHD grubości 2,0 mm ułożonej na skarpach do rzędnej 75,00 m n.p.m (tj. do wysokości około 3,80m nad dno zbiornika) oraz w dnie na głębokości 0,50m.

4.3. Geomembrana.

Należy zastosować geomembranę PEHD grubości 2,0 mm.

Przygotowanie podłoża pod geomembranę:

Powierzchnie stanowiące podłoże układanej geomembrany powinny być uformowane i stopień zagęszczenia ich powinien wynosić min. 0,85 wg. Proctora. Przyjęto, że bezpośrednio pod geomembraną wykonana zostanie warstwa grubości 10 cm piasku stabilizowanego cementem.

UWAGA: W koronie geomembranę należy zakotwić w rowie kotwiącym zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Szczegóły pokazane na rys. 2.

Instalacja geomembrany:

Instalacja geomembrany musi odbywać się zgodnie ze specyfikacją techniczną, stanowiącą tom 5 niniejszego opracowania. Przejścia instalacyjne należy wykonać jako szczelne – przez wykonanie spawów na stykach rur PE i geomembrany lub przez wykonanie rękawów z geomembrany dospawanych do uszczelnienia i opasanych wokół rur. Zastosowanie rękawów wymaga uszczelnienia styków rękaw- rura szczeliwem bitumicznym oraz mechanicznego ściśnięcia rękawów na rurach nierdzewnymi opaskami.

UWAGA: Należy przewidzieć wymianę istniejącej rury Ø300mm (przelew na grodzy) na rurę Ø300mm PE o długości L=6,00m.

Wszystkie spoiny geomembrany muszą przejść kontrolę szczelności, a proces instalacji musi zostać zakończony przez Wykonawcę wydaniem certyfikatu szczelności.

Układanie warstwy ochronnej:

Na uszczelnieniu geomembraną należy ułożyć warstwę ochronną z polipropylenowej włókniny igłowanej o gramaturze min. 500 g/m². Włókninę układać z zakładkami 10 cm. W koronie można ją zakotwić wraz z geomembraną.

Na dnach zbiorników, na geowłókninie ułożyć warstwę piasku grubości 50 cm.

4.4. Warstwa ochronna.

Umocnienie skarp oraz den zaprojektowano z dybli betonowych o wymiarach w planie 49x30cm z przewężeniem w środku, grubości 15 cm.

W dnach zbiorników zaprojektowano krawężnik na ławie betonowej w celu zabezpieczenia przed zsuwaniem płyt ze skarpy.

W pierwszej kolejności należy wykonać krawężnik oporowy i ułożyć płyty na dnach zbiorników, a następnie zabezpieczyć płytami skarpy.

4.5. Umocnienie wylotów.

Końcówki rur należy przyciąć zgodnie z płaszczyzną skarpy a styki obetonować.

4.6. Dna zbiorników .

W dnie każdego ze zbiorników zaprojektowano część osadnikową w postaci prefabrykowanych den studziennych o średnicy Ø1,0m umożliwiającą gromadzenie się osadów i ułatwiającą ich skuteczne usuwanie.

Dno zbiorników należy wyprofilować ze spadkiem 2% w kierunku den studziennych oraz ze spadkiem 2% do w kierunku przekątnej dna zbiorników w celu wymuszenia samoistnego przemieszczania się osadów. Spadek dna – patrz plan sytuacyjny.

4.7. Balustrada.

Wokół zbiorników zaprojektowana balustradę z rur stalowych Ø50mm o wysokości 110cm.. Balustradę należy zlokalizować 50cm od krawędzi korony skarpy jedynie na grodzy (korona skarpy pomiędzy dwoma zbiornikami) odległość tą należy zmniejszyć do 30cm. Słupki balustrady należy montować w gniazdach, które uprzednio należy osadzić w fundamentach punktowych 0,2x0,2x0,8m. Rozstaw fundamentów punktowych wynosi 2,0m.

Balustradę należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Szczegóły pokazano na rys.2.

4.8. Schody.

Zaprojektowano schody ze stali nierdzewnej.

Schody o wysokości stopni 17cm i szerokości 25cm , Szerokość schodów 80 cm. Zaprojektowano schody z dwoma biegami po 12 stopni i dwoma spocznikami górnym i środkowym.

Schody zakotwione w fundamencie zlokalizowanym w koronie, a dołem oparte na płytach prefabrykowanych dna zbiornika.

Jako konstrukcję nośną schodów stanowią dwie belki z rur prostokątnych o wymiarach: 140x60x4 mm.

Belki podłużne połączone belkami poprzecznym z rur prostokątnych 80x40x3mm.

Podest górny o szerokości 80cm i długości 110cm.

Podest środkowy o wymiarach szerokość 80cm i długości 120cm.

Stopnie schodowe typowe zgrzewane o szerokości 25cm i długości 80cm. Stopnie schodowe i kraty pomostowe wykonane z równolegle ułożonych płaskowników nośnych połączonych poprzecznie ze sobą okrągłymi prętami żłobionymi w taki sposób , że elementy te w górnej części kraty stanowią jedną płaszczyznę. Stopnie schodowe posiadają listwę czołową antypoślizgową.

Schody wyposażono z obu stron barierkami z rur o średnicy 50mm opartych na słupkach z rury kwadratowej 40x40x3mm.

W połowie wysokości zaprojektowano pręt z rury o średnicy 25mm.

Całość stali na schody zaprojektowano ze stali nierdzewnej gatunku XcrNi18-10 zgodnie z normą PN EN 10088-1;2007.Spawać elektrodami dla stali nierdzewnej, elektrody otulone E 19.9 , zgodnie z normą PN-EN 1600;2002.

Spawać elementy schodów winien pracownik o odpowiednich kwalifikacjach.

Gaz osłonowy do spawania stali nierdzewnej stosować zgodnie z normą PN-EN-ISO 14175;2009 .

Po spawaniu elementy poddać oczyszczeniu i trawieniu, które usunie elementy powierzchniowego utlenienia za pomocą reakcji chemicznych.

Założenia przyjęte do obliczeń

Do obliczeń przyjęto poniższe wartości

- ciężar własny materiałów konstrukcyjnych –obciążenia stałe-wg.PN-82/B-2001
- obciążenia użytkowe – technologiczne

4.9. Roboty ziemne i bilans mas ziemnych.

W ramach robót ziemnych zakłada się usunięcie wierzchniej warstwy o miąższości około 10cm na skarpach i około 60cm w dnach zbiorników i uzupełnienie jej gruntem piaszczystym – na wszystkich powierzchniach grubości 10cm, z dodatkiem cementu a na dnach dodatkowe 50 cm po uprzednim uszczelnieniu zbiornika. W zakres robót ziemnych wchodzi także wykonanie rowów kotwiących geomembranę oraz posadowienie den studziennych w dnie zbiornika.

Zestawienie ilości robót ziemnych

- | | |
|--------------------|------------------------|
| - objętość wykopów | 100,0 m ³ , |
| - objętość nasypów | 100,0 m ³ , |

Niedobór objętości wynosi 100,0 m³.

Niedobór objętości wynika z faktu iż wybrany urobek nie nadaje się do ponownego wbudowania i należy go wywieźć na sąsiednią kwaterę składowiska, w miejsce wskazane przez Inwestora, a niedobór uzupełnić gruntem piaszczystym.

5. Projektowana komora zasuw.

Zgodnie z ustalonym zakresem programu naprawy – pkt. 1c/- rurociągi tłoczne doprowadzające odcieki do zbiorników należy wyposażyć w dodatkowe zasuw umożliwiające napełnianie zbiorników w dowolnej konfiguracji. Stosownie do wymagań, zaprojektowano węzeł połączeniowy rurociągów tłocznych umieszczony w studni betonowej o średnicy 1500 mm. Zastosowano trzy zasuw nożowe z kolumną przedłużającą wyprowadzoną ok. 1,20 ponad poziom terenu.

Komorę zasuw wyposażono dodatkowo w dwa zawory zwrotne, po jednym na każdy rurociąg tłoczny.

Wymagania materiałowe:

- studzienka betonowa prefabrykowana z płytą nastudzienną, z włazem żeliwnym typu lekkiego,
- przejścia rurociągów przez ścianki studzienki – typu mechanicznego.
- cechy betonu:
 - klasa nie niższa niż B45,
 - wodoszczelność W-8,
 - nasiąkliwość $n_w < 4\%$
 - mrozoodporność F-150
- śruby do połączeń kołnierзовych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80,
- taśma termokurczliwa na połączeniach kołnierзовych,
- rury i kształtki z polietylenu PE100 SDR 17 PN 6, DN 160, łączone za pomocą zgrzewania czółowego,

6. Ogrodzenie terenu.

- fundament pod słupki ogrodzeniowe : 40x40x80 cm z betonu B20, rozstaw: 200 cm
- słupki ogrodzeniowe z rur stalowych, powlekanych fi 48 mm, wysokość całkowita min. 180 cm,
- siatka ogrodzeniowa powlekana o wymiarach oczka 20x20 mm, wysokość 150 cm,
- furtka 150 x 100 cm, konstrukcja – profile 50x30/60x40, wypełnienie: panel zgrzewany przetłaczany (wzór F-4 wg załączonego prospektu przykładowego producenta).