

# CZĘŚĆ OPISOWA

## PROJEKT BUDOWLANY

budowy nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej.

### SPIS TREŚCI:

<b>A. SPIS UZGODNIEŃ I DECYZJI .....</b>	<b>3</b>
<b>B. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>C. ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>4</b>
<b>1. WPROWADZENIE .....</b>	<b>5</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2. ZAMAWIAJĄCY .....	5
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
1.4. WYKORZYSTANE MATERIAŁY .....	5
1.5. PRZEPISY I NORMY .....	6
<b>2. CHARAKTERYSTYKA LOKALIZACJI INWESTYCJI .....</b>	<b>8</b>
2.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	8
2.2. STAN FORMALNO – PRAWNY .....	8
2.3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	9
<b>3. WYMAGANIA FORMALNO-PRAWNE.....</b>	<b>11</b>
3.1. WYMAGANIA DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH W ODNIESIENIU DO KWATERY „B2” .....	11
3.2. WYMAGANIA DECYZJI LOKALIZACJI INWESTYCJI CELU PUBLICZNEGO W ODNIESIENIU DO KWATERY B2 .....	12
3.3. SPEŁNIENIE WYMAGU USTAWY O ODPADACH DOTYCZĄCE TREŚCI WNIOSKU O POZWOLENIE NA BUDOWĘ. ....	12
3.4. WYMAGANIA ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO... ..	22
3.4.1. <i>Zapotrzebowanie i jakość wody.....</i>	22
3.4.2. <i>Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków.....</i>	23
3.4.3. <i>Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych;.....</i>	25
3.4.4. <i>Rodzaju i ilość wytwarzanych odpadów.....</i>	25
3.4.5. <i>Właściwości akustyczne oraz emisji drgań.....</i>	26
3.4.6. <i>Emisje pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń. ....</i>	28
3.4.7. <i>Emisje promieniowania jonizującego. ....</i>	28
3.4.8. <i>Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. ....</i>	28
3.4.9. <i>Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków .....</i>	29
<b>4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .....</b>	<b>29</b>
4.1. LOKALIZACJA. ....	29
4.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	29
4.3. ETAPOWANIE WYKONANIA INWESTYCJI.....	30
4.4. ETAPOWANIE PROWADZENIA EKSPLOATACJI KWATERY B2.....	31
4.5. KWATERA SKŁADOWANIA B2 – OBIEKT NR 1.....	32
4.5.1. <i>Roboty ziemne. ....</i>	32
4.5.2. <i>Warstwy konstrukcyjne. ....</i>	33
4.5.3. <i>System drenażowy. ....</i>	37
4.5.4. <i>System odgazowania.....</i>	37
4.5.5. <i>Grobla podziałowa.....</i>	38
4.5.6. <i>Zewnętrzny rów drenażowy.....</i>	38
4.5.7. <i>Parametry projektowanej kwatery B2 .....</i>	38
4.5.8. <i>Zestawienie głównych materiałów .....</i>	39
4.6. POMPOWNIA ODCIEKÓW – OBIEKT NR 2.....	39
4.7. POMPOWNIA WÓD OPADOWYCH – OBIEKT NR 3. ....	40
4.8. ZBIORNIK WÓD OPADOWYCH – OBIEKT NR 4.....	41
4.9. SIECI TECHNOLOGICZNE WOD-KAN. ....	42
4.9.1. <i>Sieć technologiczne odcieków grawitacyjne.....</i>	42
4.9.2. <i>Sieć technologiczne odcieków i wód opadowych tłoczne.....</i>	42
4.10. DROGI WEWNĘTRZNE. ....	43
4.10.1. <i>Wstęp .....</i>	43
4.10.2. <i>Konstrukcja projektowanych nawierzchni drogowych .....</i>	43
4.10.3. <i>Ukształtowanie wysokościowe – rzędne wysokościowe pochylenia i odwodnienie .....</i>	45

4.10.4.	Roboty ziemne .....	45
4.10.5.	Zestawienie powierzchni dróg .....	46
4.11.	ZASILANIE ELEKTRYCZNE I SIECI ELEKTRYCZNE. ....	47
4.11.1.	Zakres opracowania .....	47
4.11.2.	Założenia elektroenergetyczne.....	47
4.11.3.	Tablica rozdzielcza TR.....	47
4.11.4.	Instalacje oświetlenia .....	47
4.11.5.	Instalacje zasilania pomp .....	48
4.11.6.	Ochrona od porażeń .....	48
4.11.7.	Uwagi końcowe .....	48
4.11.7.	Bilans mocy.....	49
4.12.	ZIELEN.....	51
4.12.1.	Zieleń izolacyjna.....	51
4.12.2.	Zieleń niska.....	53
4.13.	OGRODZENIE TERENU KWATERY B2.....	53
4.14.	ZATRUDNIENIE.....	53
4.16.	UKŁAD KOMUNIKACYJNY I RUCH POJAZDÓW .....	54
4.16.1.	Ruch pojazdów obecny.....	54
4.16.2.	Ruch pojazdów związany z inwestycją. ....	54
<b>5.</b>	<b>BILANS MAS ZIEMNYCH.....</b>	<b>55</b>
<b>6.</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ. ....</b>	<b>57</b>
6.1.	KWATERA SKŁADOWANIA ODPADÓW „B2” – OBIEKT NR 1.....	57
6.2.	POMPOWNIĄ ODCIEKÓW – OBIEKT NR 2.....	58
6.3.	POMPOWNIĄ WÓD OPADOWYCH – OBIEKT NR 3. ....	59
6.4.	ZBIORNIK WÓD OPADOWYCH – OBIEKT NR 4.....	60
6.5.	WZGLĘDNY CZAS TRWANIA POŻARU .....	61
6.6.	PRZECIWPOŻAROWE ZAPOTRZEBOWANIE WODNE DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI. ....	61
6.7.	PODSTAWA OPRACOWANIA ROZDZIAŁU .....	61
<b>7.</b>	<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....</b>	<b>63</b>

**A. Spis uzgodnień i decyzji.**

<b>NR ZAŁĄCZNIKA</b>	
1	Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego dla budowy kwatery składowania odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne kwatera B wraz z infrastrukturą techniczną i obiektami towarzyszącymi w ramach rozbudowy Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi (RZGOK) dla gmin regionu ciechanowskiego – Etap 2
2	Decyzja Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 9 lutego 2016 r. znak SKO/II/V/813/2015;
3	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach RG.7624-9/09 z dnia 04.10.2010;
4	Decyzja Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 29 marca 2010 znak SKO/II/V/84/2010, znak SKO/II/V/82/2010;
5	Decyzja Wójta Gminy Ciechanów, 06-400 Ciechanów, ul. Fabryczna 8, znak RG.6220.4.2104.HP2 Z Dnia 14 lutego 2014 roku o przeniesieniu decyzji i środowiskowych uwarunkowaniach znak RG.7624-9/09 z dnia 04.10.2010 na Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Spółkę z o.o. w Ciechanowie, mającą siedzibę przy ul. Gostkowskiej 83, 06-400 Ciechanów
6	Postanowienie Wójta Gminy Ciechanów, 06-400 Ciechanów, ul. Fabryczna 8, znak RG.6220.4.2104.HP2 Z Dnia 17 marca 2014 roku o wydłużenie ważności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;

**B. Spis rysunków**

<b>NR RYSUNKU</b>	<b>NAZWA RYSUNKU</b>
1	Plan orientacyjny lokalizacji inwestycji
2	Plan zagospodarowania terenu z sieciami zewnętrznymi – etap I realizacji
3	Plan zagospodarowania terenu z sieciami zewnętrznymi – etap II realizacji
4	Plan zagospodarowania terenu kwatery „A” i „B2” po zamknięciu i rekultywacji
5	Przekrój przez kwaterę B2 – przekrój A-A
6	Przekrój przez kwaterę A i B2 – przekrój B-B
7	Przekrój przez kwaterę A i B2 – po zamknięciu i rekultywacji
8	Przekrój przez warstwy konstrukcyjne uszczelnienia i drenażu kwatery
9	Szczegół kotwienia uszczelnienia geomembraną
10	Przejście rurociągu drenażowego przez warstwę uszczelniającą
11	Szczegół wykonania warstw rekultywacyjnych kwatery
12	Przekrój przez groblę podziałową kwatery B2
13	Pompownia wody opadowej – obiekt nr 3
14	Zbiornik wód opadowych – obiekt nr 4
15	Pompownia odcieków – obiekt nr 2
16	Profil podłużny rurociągu tłocznego odcieków
17	Profil podłużny rurociągu tłocznego wód deszczowych
18	Studnia odgazowania kwatery
19	Nasypy i wykopy – przekroje poprzeczne kwatery B2
20	Plan sytuacyjny nawierzchni drogowych
21	Przekroje charakterystyczne nawierzchni drogowych
22	Profil drogi technologicznej
23	Instalacje elektryczne – schemat ideowy
24	Tablica rozdzielcza – schemat ideowy
25	Schemat nasadzeń zieleni izolacyjnej
26	Schemat ułożenia rurociągu tłocznego w rurze osłonowej
27	Schody terenowe

**C. Załączniki**

Z/1	Karta katalogowa pomp w pompowni odcieków
Z/2	Karta katalogowa pomp w pompowni wód opadowych

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kwatery składowania odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne kwatera B wraz z infrastrukturą techniczną i obiektami towarzyszącymi w ramach rozbudowy Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi (RZGOK) dla gmin regionu ciechanowskiego – Etap 2.

### **1.2. Zamawiający**

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie z siedzibą w Ciechanowie ul. Gostkowska 83.

### **1.3. Podstawa opracowania**

Umowa zawarta pomiędzy Przedsiębiorstwem Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie z siedzibą w Ciechanowie ul. Gostkowska 83, a Grontmij Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu ul. Ziębicka 35, 60-164 Poznań.

### **1.4. Wykorzystane materiały**

Przy opracowaniu projektu budowlanego wykorzystano materiały:

- Dokumentacja projektowa RZGOK w Woli Pawłowskiej. Październik 2013 r.;
- Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. „Budowa Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla gmin Regionu Ciechanowskiego”;
- Decyzja Wójta gminy Ciechanów z dnia 4 stycznia 2010 r (znak RG.7624-9/09) o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji przedsięwzięcia na „Budowie Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla gmin Regionu Ciechanowskiego”;
- Decyzja Samorządowego Kolegium Odwoławczego z dnia 29 marca 2010 znak SKO/I/V/84/2010, znak SKO/I/V/82/2010;
- Postanowienie Wójta Gminy Ciechanów, 06-400 Ciechanów, ul. Fabryczna 8, znak RG.6220.4.2104.HP2 Z DNIA 17 marca 2014 roku o wydłużenie ważności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- Decyzja Wójta gminy Ciechanów nr 2/10 z dnia 6 września 2010 r (znak RG.7331-2/5/10) o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu wojewódzkim ustalającą lokalizację budowy Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla gmin Regionu Ciechanowskiego;
- Wojewódzki plan gospodarki odpadami dla Mazowsza na lata 2012 – 2017 z uwzględnieniem lat 2018 – 2023. Warszawa, wrzesień 2012 r.;
- Decyzja Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 grudnia 2007 r., znak WŚR.I.JB/6640/8/07 udzielająca pozwolenia zintegrowanego dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej;
- Decyzja Wojewody Mazowieckiego z dnia 22 kwietnia 2010 r. znak PŚ.V/UR/7600-191/08 zmieniająca decyzję Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 grudnia 2007 r. znak WŚR.I.JB/6640/08/07 udzielającej pozwolenia zintegrowanego na prowadzenie instalacji do składowania odpadów w Woli Pawłowskiej;

- Decyzja Wojewody Mazowieckiego z dnia 3 stycznia 2013 r. znak PŚ.V/EE/7600-191/08 zmieniająca decyzję Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 grudnia 2007 r. znak WŚR.I.JB/6640/08/07 udzielającej pozwolenia zintegrowanego na prowadzenie instalacji do składowania odpadów w Woli Pawłowskiej;
- Dokumentacja Geologiczno – Inżynierska w celu określenia warunków geologiczno - inżynierskich w związku z projektowaniem rozbudowy składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej. Biuro Geologii i Sozologii Geotechnika, Łowicz 2008r.;
- Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z projektowaniem rozbudowy składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej - Biuro Geologii i Sozologii Geotechnika, Łowicz 2008r.;
- Opinia geologiczna określająca sposób i warunki budowy kwatery B2 na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej - Biuro Geologii i Sozologii Geotechnika, Łowicz 2014r.;
- Instrukcja Eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej, gmina Ciechanów. Wrzesień 2007r.;
- Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 26 marca 2009 r. znak PŚ.IV/BS/7671-5.2/09 zatwierdzająca instrukcję eksploatacji składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej;
- Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 21 stycznia 2010 r. znak PŚ.IV/BS/7671-25.2/09 zmieniająca decyzję Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 26 marca 2009 r. znak PŚ.IV/BS/7671-5.2/09 zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej;
- Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 14 maja 2010 r. znak PŚ.IV/BS/7671-10.2/10 zmieniająca decyzję Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 26 marca 2009 r. znak PŚ.IV/BS/7671-5.2/09 zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej;
- Raporty z monitoringu środowiska składowiska odpadów komunalnych w Woli Pawłowskiej za lata 2006 – 2013;
- Lewicki. R. Wytyczne w zakresie kontroli i monitoringu gazu składowiskowego. Ministerstwo Środowiska. Listopad 2010.

### 1.5. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz.1133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 t. j.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397);

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 stycznia 2013 r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu Dz.U. 2013 nr 0 poz. 38;
- Dyrektywa nr 1999/31 WE z dnia 26 kwietnia 1999r. Rady Unii Europejskiej w sprawie składowania odpadów (Dz.U. L182 z 16.7.1999);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. Nr0, poz.796) m.in. w zakresie możliwości wykorzystania odpadów do rekultywacji;
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych GDDP Warszawa 2001r.;
- Pozostałe aktualne przepisy budowlane, obowiązujące normy i wytyczne do projektowania;



## 2. CHARAKTERYSTYKA LOKALIZACJI INWESTYCJI .

### 2.1. Lokalizacja inwestycji

Regionalny Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi (RZGOK) zarządzany przez Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie zajmuje teren o powierzchni ok. 11,89 ha, położony w miejscowości Wola Pawłowska, w granicach gminy Ciechanów na zachód od miasta Ciechanowa w odległości ok. 8 km od jego centrum. W odległości ok. 500 m w kierunku na północ od terenu składowiska znajduje się droga Ciechanów - Chotum, od której prowadzi droga dojazdowa do Zakładu.

Najbliższa, zwarta zabudowa wsi Wola Pawłowska znajduje się w odległości 1,2 km na północny - wschód od lokalizacji instalacji RZGOK. Pojedyncze budynki o charakterze siedliskowym należące do wsi Baraki Chotumskie i Rajmundowo są usytuowane w odległości ok. 610 m po stronie zachodniej

Również pojedyncze zabudowania znajdują się w odległości ponad 500 m na północny wschód od terenu RZGOK. Wyżej wymienione zabudowania oddzielona są ok. 400 m pasem lasu.

### 2.2. Stan formalno – prawny

Teren obejmuje działki oznaczone numerami ewidencyjnymi: 82, 83, 84, 85/1, 102/2, 127/4, 129/3, 143, obręb nr 41: Wola Pawłowska oraz 57/2, obręb nr 2: Baraki Chotumskie, opisane w księgach wieczystych KW nr 24489, 25340, 45528, 45667/2.

Prawo do dysponowania całym obszarem nieruchomości na cele budowlane posiada Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie z siedzibą w Ciechanowie ul. Gostkowska 83.

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Ciechanów (tekst jednolity z roku 2011) dla terenu RZGOK został określony następujący kierunek funkcjonalny: „modernizacja rejonowego składowiska odpadów w Woli Pawłowskiej w kierunku budowy Zintegrowanego Systemu Gospodarki Odpadami”. Tereny sąsiadujące ze składowiskiem to w przeważającej części tereny leśne a także tereny obecnie niezalesione, lecz perspektywnie wskazane jako tereny pod zalesienia.

Dla terenu lokalizacji i jego bezpośredniego otoczenia brak jest obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Inwestor wystąpił i uzyskał decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego.

**Planowana niniejszą dokumentacją inwestycja jest ujęta w Wojewódzkim Planie Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2012 – 2017 z uwzględnieniem lat 2018 – 2023 jako kwatera składowania odpadów balastowych po sortowaniu – planowana Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych.**

## 2.3. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren lokalizacji Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi obejmuje istniejące składowisko - kwaterę „A” i jej infrastrukturę, rezerwę terenu pod budowę nowej kwatery składowania „B2” oraz instalacje i obiekty zbudowane w roku 2014 m.in. instalację mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych.

W północno-centralnej części Zakładu w jej zachodniej części znajduje się kwatera składowania odpadów „A”. Obiekt o powierzchni ok. 3,5ha jest eksploatowany od 1994 roku, jest budowlą - obiektem ziemnym podpoziomowo-nadpoziomowym, od strony zachodniej i północnej oraz południowej otoczonym zielenią izolacyjną – drzewa i krzewy liściaste rodzimych gatunków. Wierzchowina obwałowania kwatery „A” znajduje się na rzędnych ok. 148 m n.p.m. Dno składowiska jest uszczelnione geomembraną PVC o grubości 2 mm. Ponad geomembraną znajduje się warstwa drenażowa, w której zabudowano system przechwytywania i odprowadzania odcieków (rurociągi drenarskie). Kwatera posiada system odgazowania zrealizowany w 2005 roku i eksploatowany przez firmę zewnętrzną. Gaz ujmowany jest z 15 studni odgazowujących Ø110mm zlokalizowanych na kwaterze „A” i systemem ruropciągów zbiorczych PE Ø40mm transportowany do zespołu prądotwórczego gazowego z generatorem asynchronicznym o mocy 200 kVA (wytworzona energia elektryczna dostarczana jest do zewnętrznej sieci SN).

Odpady są zagęszczane kompaktorem, stosuje się recyrkulację odcieków na nieeksploatowane sektory składowiska. Do przesypywania odpadów (izolacyjna warstwa pośrednia) wykorzystywana jest spycharka gąsienicowa i ładowarka.

Przy zewnętrznym obwałowaniu kwatery od strony południowej znajdują się obiekty technologiczne gospodarki odciekami.

Wschodnia część północno-centralnego obszaru stanowi rezerwę terenu dla przewidzianej do budowy nowej kwatery składowania odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne „B2”, będącej przedmiotem niniejszej dokumentacji.

Południowa część terenu RZGOK to obiekty zrealizowane w roku 2014 w ramach rozbudowy zakładu oraz obiekty istniejące przed rozbudową. Główne obiekty obecnego zagospodarowania RZGOK to:

- hala sortowania odpadów (z instalacją sortowania odpadów komunalnych zmieszanych, doczyszczania odpadów surowcowych zbieranych selektywnie i linią produkcji komponentów do wytwarzania paliwa alternatywnego) oraz budynek techniczny – warsztatowy z kotłownią (parter) i pomieszczenia socjalne dla załogi (piętro) – hala z budynkiem tworzą jedną bryłę architektoniczną, obiekt o funkcji produkcyjno-magazynowo-socjalnej o wymiarach w rzucie ok. 40mx102m i wysokości ok. 9m do najniższej konstrukcji dachu (dach płaski). W hali sortowni zamontowano uniwersalną instalację sortowania odpadów komunalnych zmieszanych o przepustowości docelowej 50000 Mg/rok (praca na dwie zmiany) oraz sortowania (doczyszczania) odpadów surowcowych (ok. 5000 Mg/rok);
- segment odbioru odpadów organicznych z sortowni przeznaczonych do stabilizacji;
- kompostownia tunelowa – stabilizacja i kompostowanie odpadów - instalacja stabilizacji/kompostowania odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wydzielonych ze strumienia odpadów zmieszanych (przepustowość ok. 20500 Mg/rok), wraz z kompostowaniem odpadów ulegających biodegradacji zbieranych selektywnie (ok. 2000 Mg/rok);
- plac dojrzewania odpadów (kompostu) z kompostowni tunelowej oraz kompostowania przyzmożowego odpadów zielonych;
- zbiornik ścieków technologicznych (odcieków) z kompostowni;
- myjnia płytowa pojazdów;
- zbiornik ścieków deszczowych z osadnikiem i separatorem substancji ropopochodnych;

- pompownia ścieków deszczowych;
- zbiornik oleju napędowego z dystrybutorem;
- zbiornik wody przeciwpożarowej;
- kontenerowa stacja transformatorowa i rozdzielnie nN i SN;
- parking;
- ścieżka edukacyjna;
- punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych;
- budynek garażu dla kompaktora;
- brodzik dezynfekcyjny;
- waga samochodowa wjazdowa;
- budynek wagowego (portiernia);
- instalacje odbioru, gromadzenia, podczyszczania, recyrkulacji i przesyłu odcieków; ocieki poprzez układ drenażowy kwatery A trafiają do instalacji podczyszczania i recyrkulacji odcieków, która składa się z komory odgazowania, przepompowni, komory napowietrzania, zbiornika retencyjnego, sieci do recyrkulacji odcieków. Zbiornik napowietrzania odcieków ma pojemność czynną  $243\text{m}^3$  ( $9,0 \times 9,0 \times 3,0\text{m}$ ), zbiornik retencyjny odcieków pojemność  $900\text{m}^3$  ( $24,0 \times 12,5 \times 3,0\text{m}$ ). Nadmiar odcieków kierowany jest rurociągiem tłocznym  $\varnothing 90\text{mm}$  o długości ok. 7km do miejskiej kanalizacji sanitarnej.
- drogi i place technologiczne, dojazdowe manewrowe wewnętrzne, miejsca parkingowe;
- zieleń izolacyjna, ogrodzenie zakładu;

### 3. WYMAGANIA FORMALNO-PRAWNE

#### 3.1. Wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w odniesieniu do kwatery „B2”.

Decyzja Wójta gminy Ciechanów z dnia 4 stycznia 2010 r. (znak RG.7624-9/09) o środowiskowych uwarunkowaniach dla realizacji przedsięwzięcia na „Budowie Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla gmin Regionu Ciechanowskiego” zawiera przedstawione poniżej warunki i odniesienia dotyczące budowy nowej kwatery B2 składowania odpadów:

- nowa kwatera składowania „B2” o powierzchni ok. 2,8 ha.
- odcieki z planowanej do wykonania kwatery „B2” kierować do oczyszczalni ścieków w Ciechanowie po podczyszczeniu; część odcieków, podobnie jak w dotychczasowym systemie gospodarki odciekami, w celu zmniejszenia ilości odprowadzanych ścieków recyrkulować do kwatery składowania;
- zastosować sztuczną barierę geologiczną o minimalnej miąższości 0,5m zapewniającej przepuszczalność nie większą niż dla współczynnika filtracji  $k < 1,0 \times 10^{-9}$  m/s, z uwagi na brak naturalnej bariery geologicznej uszczelniającej podłoże i ściany boczne kwatery;
- zaprojektować, w ramach uzupełnienia sztucznej bariery geologicznej, izolację syntetyczną w sposób uwzględniający skład chemiczny odpadów i warunki geotechniczne składowiska;
- sztuczną barierę geologiczną wykonać w taki sposób, by proces osiadania na kwaterze balastu nie mógł spowodować jej zniszczenia;
- wyposażać kwaterę „B2” w drenaż wód odciekowych;
- zastosować aparaturę kontrolno-pomiarową wraz ze schematem rozmieszczenia punktów pomiarowych;
- wykonać co najmniej jeden (dodatkowy) piezometr do głębokości 20,0 m p.p.t. na kierunku odpływu wód podziemnych w centrum zachodniej granicy projektowanego zakładu, poza obwałowaniem istniejącej kwatery składowania; w celu obserwacji wód pierwszego poziomu wodonośnego zlokalizowanego na głównym kierunku odpływu;
- pomiary współczynnika filtracji sztucznej bariery geologicznej wykonać co najmniej dwiema metodami, w tym minimalnie jedną połową zależnie od warunków geologiczno-inżynierskich;
- w przypadku braku podłączenia instalacji odgazowywania kwatery do elektrowni biogazowej wyposażenie instalacji w biofiltr;
- wokół składowiska odpadów zaprojektować pas zieleni izolacyjnej o szerokości minimalnej 10m złożony z drzew i krzewów;
- nowa kwatera „B2” tworząca docelowo z kwaterą „A” jeden obszar składowania, posiadać będzie zabezpieczenia zapewniające, że powstające odcieki nie będą miały możliwości przenikania do wód podziemnych. przewiduje się zastosowanie konstrukcji uszczelniająco drenażowej:
  - 0,5m uszczelnienia mineralnego, sztucznej bariery geologicznej (dwie warstwy po 0,25m) o współczynniku przepuszczalności  $k < 1,0 \times 10^{-9}$  m/s;
  - geomembrana PEHD 2mm;
  - geowłóknina ochronna;
  - warstwa drenażowa o miąższości 0,5m i współczynniku filtracji  $k > 1,0 \times 10^{-4}$  m/s, z rurociągami drenażowymi w obsypce filtracyjnej, której zadaniem będzie zabezpieczenie narażonych na zanieczyszczenie pokładów czwartorzędowych wód podziemnych oraz tworzyć pod składowiskiem stateczne podłoże o dobrej nośności odpowiednich właściwościach odkształceniowych.
- możliwość podziału kwatery „B2” o powierzchni ok. 2,8 ha w osi północ-południe na dwie podkwatery BI i BII;

- system odgazowania kwatery „B2” składać się będzie z 13 studni odgazowujących o średnicy minimum 600 mm, stopniowo nadbudowywanych w miarę wzrostu złoża odpadów.

### **3.2. Wymagania decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego w odniesieniu do kwatery B2**

M.in. punkt 2 decyzji:

- stosunek powierzchni zabudowanej do powierzchni działki, nie określa się z uwagi na dużą powierzchnię ogółem działek, otoczenie terenu pasem zieleni izolacyjnej a także realizacja największych powierzchniowo kwater składowania”;
- projektowana inwestycja ma na celu budowę kwatery składowania odpadów komunalnych innych niż obojętne i niebezpieczne wraz z infrastrukturą techniczną i obiektami towarzyszącymi w ramach Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi (RZGOK) dla gmin regionu ciechanowskiego – etap 2. Kwatera B składowania odpadów jest wyszczególniona w WPGO dla Mazowsza na lata 2012-2017 jako kwatera składowania odpadów balastowych o poj. 390.000 m<sup>3</sup> – planowany RIPOK;
- docelowa rzędna składowiska odpadów (zamknięcia) kwatery B – 160 n n.p.m.;
- docelowa rzędna wierzchowiny kwatery B po jej rekultywacji – ok. 162 m n.p.m.;
- roczna ilość składowanych odpadów – max. 50 000 Mg;
- całkowita ilość składowanych odpadów – ok. 420 000 Mg;
- teren po zamknięciu działalności Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi należy zrehabilitować w kierunku leśnym.

### **3.3. Spełnienie wymogu ustawy o odpadach dotyczące treści wniosku o pozwolenie na budowę.**

Zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21, art. 127 wniosek o wydanie pozwolenia na budowę składowiska odpadów, z zastrzeżeniem przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm. winien dodatkowo zawierać wymagane informacje:

- 1) imię i nazwisko lub nazwę podmiotu oraz adres zamieszkania lub siedziby oraz adres składowiska odpadów;
- 2) określenie rodzajów odpadów przewidzianych do składowania na składowisku odpadów;
- 3) określenie przewidywanej rocznej i całkowitej masy składowanych odpadów oraz pojemności składowiska odpadów i jego docelowej rzędnej (maksymalnej wysokości składowania);
- 4) opis terenu składowiska odpadów, w szczególności jego charakterystykę geologiczną i hydrogeologiczną;
- 5) opis sposobu zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska lub ograniczenia ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko;
- 6) plan dotyczący prowadzenia, w tym zarządzania i monitoringu składowiska odpadów;
- 7) wytyczne technicznego zamknięcia składowiska odpadów i kierunek jego rekultywacji;
- 8) określenie sposobów zapobiegania awariom i sposobów postępowania w przypadku ich wystąpienia.

Niżej w podpunktach zawarto informacje zgodne z art.127.1. od 1) do 8)

#### Ad. 1) Nazwa podmiotu

Podmiotem występującym o pozwolenie na budowę jest Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie z siedzibą w Ciechanowie ul. Gostkowska 83.

Adres składowiska odpadów: Teren obejmuje działki oznaczone numerami ewidencyjnymi: 82, 83, 84, 85/1, 102/2, 127/4, 129/3, 143, obręb nr 41: Wola Pawłowska oraz 57/2, obręb nr 2: Baraki Chotumskie, opisane w księgach wieczystych KW nr 24489, 25340, 45528, 45667/2.

#### Ad. 2) Określenie rodzajów odpadów przewidzianych do składowania na składowisku odpadów

Kwatera składowania przeznaczona będzie dla składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Składowane będą głównie odpady komunalne oraz odpady pochodzące z przetwarzania odpadów komunalnych i odpady z sektora gospodarczego. Jako podstawowy strumień do przetwarzania przewiduje się kierować odpady wytwarzane na instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania.

Szczegółowe rodzaje odpadów przeznaczonych do składowania zostaną uzgodnione na etapie uzyskiwania pozwolenia zintegrowanego i zatwierdzenia instrukcji prowadzenia składowiska.

#### Ad 3) Przewidywana roczna i całkowita ilość składowanych odpadów oraz pojemność składowiska odpadów.

Składowane będą głównie odpady komunalne oraz odpady pochodzące z przetwarzania odpadów komunalnych i odpady z sektora gospodarczego w ilości max. 50 000 Mg/rok.

Całkowita ilość składowanych odpadów zostanie określona w decyzji pozwoleniu zintegrowanym. Jest szacowana na ok. 420 000 Mg.

#### Ad. 4) Opis terenu składowiska odpadów, charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna;

Opis terenu składowiska dotyczący stanu istniejącego przedstawiono w punkcie 2 dokumentacji natomiast rozwiązanie projektowane opisano w punkcie 4.2. projektowane zagospodarowanie terenu.

Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna przedstawiona niżej jest wyciągiem i podsumowaniem opracowania wykonanego w roku 2014 „Opinia geologiczna określająca sposób i warunki budowy kwatery „B2” na terenie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej”, autorstwa Biura Geologii i Sozologii Geotechnika, Łowicz. Wcześniej tj. w roku 2008 dla potrzeb realizacji projektu technicznego zostały sporządzone dokumentacje: hydrogeologiczna oraz geologiczno-inżynierska autorstwa Biuro Geologii i Sozologii Geotechnika, Łowicz 2008r.

Charakterystyka geologiczna

Budowa geologiczna rejonu lokalizacji kwatery składowania odpadów nr „B2”, rozpoznana została wierceniami do głębokości 25,0m ppt. w ramach sporządzania dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno – inżynierskiej.

Podłoże kwatery „B2” budują generalnie neoplejstoceny utwory okresu stadiału Wkry zlodowacenia Warty zalegające na glinach zwałowych stadiału Pilicy tego zlodowacenia. Mimo dość złożonej budowy, wynikającej ze zróżnicowania uziarnienia oraz z nieciągłości poszczególnych warstw oraz niewielkich zaburzeń glacytektonicznych, w budowie kompleksu utworów stadiału Wkry, w obrębie których zlokalizowana zostanie czasza kwatery składowania odpadów nr „B2” występują pewne prawidłowości, pozwalające na wyróżnienie zalegających naprzemiennie grup utworów. wyodrębniono w podłożu terenu następujące warstwy:

- warstwa nasypów antropogenicznych i gleby;
- górna warstwa glin lodowcowych okresu stadiału Wkry;
- górna warstwa piaszczysto – mułkowa okresu stadiału Wkry;
- dolna warstwa glin lodowcowych okresu stadiału Wkry;
- dolna warstwa piaszczysta okresu stadiału Wkry;
- spągowa warstwa glin morenowych okresu stadiału Pilicy.

Warstwa nasypów antropogenicznych zalega sporadycznie w postaci cienkich płatów, w rejonie występowania starych siedlisk, w centrum terenu projektowanej kwatery nr „B2”. Warstwa gleby, której miąższość nie przekracza 0,3m występuje na obrzeżach terenu, zaś w obszarze kwatery „B2” jest ona niemal całkowicie usunięta.

Górna warstwa glin lodowcowych została zlokalizowana, głównie w północno – wschodniej i wschodniej części terenu projektowanego RZGOK w tym w obszarze kwatery B2, w strefie głębokości 0,0 – 5,0m ppt. Są to soczewy i nieciągłe warstwy jasno brązowych i brązowych glin piaszczystych. Lokalnie stropowe partie tych glin mają charakter piasków gliiniastych lub występują w postaci glin pylastych. Miąższość tej warstwy waha się w granicach od 0,5m do 3,8m, a średnio wynosi 1,40m. Spąg kształtuje się w strefie rzędnych 144,5 – 140,6 m n.p.m a poniżej rzędnej 140,5m n.p.m. gliny te już nie występują. Utwory te zostaną w całości wybrane w wyniku formowania czaszy kwatery „B2”.

Górne gliny lodowcowe występują jako nadkład lub przewarstwienie dla górnej warstwy piaszczysto – mułkowej, która zbudowana jest w głównie z piasków drobnoziarnistych spoczywających w spągu na dolnych glinach lodowcowych lub bezpośrednio na dolnej warstwie piaszczysto – żwirowej. Warstwa piaszczysto – mułkowa jest litologicznie niejednolita. Oprócz piasków drobnoziarnistych występują tu soczewy piasków pylastych (mułków) ale także i soczewy piasków średnioziarnistych. Miąższość górnej warstwy piaszczysto – mułkowej jest zmienna i waha się od 1,3m do 10,0 – 10,2m a jej spąg występuje na głębokości od 2,7m ppt. w krańcu wschodnim do 10,0m ppt. w krańcu północno – zachodnim terenu. Utwory piaszczysto - mułkowe zostaną niemal w całości wybrane w wyniku formowania czaszy kwatery „B2”, jedynie lokalnie pozostaną niewielkie ilości piasków w spągowej strefie tej serii.

Dolna warstwa glin lodowcowych stanowić będzie bezpośrednie podłoże czaszy kwatery B2. Występuje ona niemal na całej powierzchni kwatery a jej miąższość maleje ku południowemu zachodowi aż do całkowitego jej wyklinowania w południowo - zachodnim krańcu zakładu, poza granicami kwatery B2. Warstwę tą budują gliny piaszczyste barwy brązowej i szaro – brązowej, cechujące się znaczną zawartością węgla wapnia – z reguły ponad 5% oraz domieszką ziaren żwiru i pojedynczych głazików skał skandynawskich. Strop tej warstwy zlokalizowano na głębokości od 2,7 – 2,8m ppt. we wschodniej części kwatery B2 do 10,0m ppt. w północno – zachodnim krańcu zakładu – poza istniejącą kwaterą składowania odpadów gdzie gliny te mają najmniejszą zbadaną miąższość. Miąższość dolnej warstwy glin lodowcowych jest zmienna i waha się od 1,0m w północno – zachodnim krańcu zakładu daleko poza granicą kwatery „B2” do 12,4m w granicy wschodniej kwatery

średnio wynosi 7,5m. Spąg warstwy kształtuje się na głębokości od 10,5m ppt. do 15,2m ppt. w otworze nr H-3 i kształtuje się w strefie rzędnych od 134,32m n.p.m. 130,95m n.p.m.

Dolna warstwa piaszczysta występująca poniżej strefy rzędnych 130,95 - 134,32m n.p.m. jest to miększa warstwa piasków drobno i średnioziarnistych, barwy od jasno brązowej do szarej charakteryzująca się wyraźną dwudzielnością pod względem uziarnienia. W górnej części warstwy dominują piaski drobnoziarniste a w dolnej piaski średnioziarniste, najczęściej z domieszką żwiru. Najmniejsza stwierdzona miąższość tej warstwy wynosi 10,3m zaś miąższość największa wynosi ponad 13,5m. Spągowe partie tej warstwy stanowią strefę wodonośną pierwszego poziomu wodonośnego. Dolna warstwa piaszczysta spoczywa bezpośrednio na glinach lodowcowych stadiału Pilicy zlodowacenia Warty, których spąg zlokalizowano w strefie głębokości od 22,6m ppt. do poniżej 25,0m ppt. - na rzędnych od 119,54m n.p.m. do 120,81m n.p.m. W kierunku północno – zachodnim i południowo – wschodnim opada on poniżej rzędnej 120m n.p.m. Warstwa tych glin została zlokalizowana we wszystkich najbliższych otworach hydrogeologicznych i zakłada się jej ciągłość w rejonie lokalizacji terenu RZGOK w Wola Pawłowskiej a więc ciągłość regionalną.

Generalnie zatem w podłożu kwatery „B2”, której dno przewiduje się zlokalizować w przedziale rzędnych 136 – 138m n.p.m. występuje naturalna warstwa (bariera) izolacyjna, budowana przez półprzepuszczalne gliny morenowe, zalegająca w podłożu kwatery „B2” w strefie do rzędnych od 133,04m n.p.m. w krańcu południowo – zachodnim kwatery do 130,95m n.p.m. w centralnej części zachodniej skarpy kwatery „B2” a więc o miąższości od co najmniej 2,96m poniżej dna czaszy kwatery usytuowanego na rzędnej 136,0 m n.p.m. do maksymalnie 5,95m. Warstwa ta posiada ciągłość w podłożu kwatery „B2” oraz rozciągłość wyraźnie wykraczającą poza obrys kwatery, co wykazały badania. Utwory ja budujące są to utwory półprzepuszczalne wg skali Pazdro (1970) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji w podłożu kwatery „B2” w granicach od  $k=8,40 \times 10^{-8} \text{m/s}$  do  $k=2,35 \times 10^{-8} \text{m/s}$  a średnio  $k_{sr}=5,38 \times 10^{-8} \text{m/s}$ . Jej uzupełnieniem jest dolna część strefy aeracji pierwszego poziomu wodonośnego zbudowana z piasków drobnoziarnistych o miąższości od 4,0m do 6,5m, posiadająca również zdolność do osłabiania migracji zanieczyszczeń. Utwory budujące dolną warstwę strefy aeracji są to utwory generalnie średnioprzepuszczalne wg skali Pazdro (1970) charakteryzujące się współczynnikiem filtracji w podłożu kwatery „B2” w granicach od  $k=2,17 \times 10^{-4} \text{m/s}$  do  $k=2,20 \times 10^{-6} \text{m/s}$  a średnio  $k_{sr}=4,71 \times 10^{-5} \text{m/s}$ . W ścianach bocznych czaszy kwatery - w ścianie wschodniej i częściowo w ścianie północnej - wystąpią gliny morenowe stadiału Wkry zlodowacenia Warty stanowiące barierę geologiczną, natomiast w ścianie zachodniej i południowej podłoże budują wodnolodowcowe piaski drobnoziarniste i pylaste, co decyduje, iż na obrzeżach (ścianach bocznych) zachodnim i południowym kwatery nr „B2” trudno jest mówić o występowaniu ciągłej bariery izolacyjnej osłabiającej migrację zanieczyszczeń aczkolwiek utwory te posiadają zdolność osłabiania migracji zanieczyszczeń. Stosownie zatem zarówno do ustaleń Dyrektywy jak i rozporządzenia Ministra Środowiska bariera ta winna zostać uzupełniona w sposób sztuczny tak aby osiągnąć równoważny efekt osłabiający migrację zanieczyszczeń i zapobiegający ryzyku zanieczyszczenia wód podziemnych.

#### Charakterystyka hydrogeologiczna

Wykonane w podłożu projektowanej kwatery składowania odpadów nr „B2” badania hydrogeologiczne, w szczególności wykonane w ramach sporządzania do Dokumentacji hydrogeologicznej wykazały iż w obszarze lokalizacji projektowanej kwatery składowania odpadów występuje horyzont wodonośny stanowiący górną warstwę pierwszego poziomu wodonośnego czwartorzędu. Występuje on w postaci ciągłego poziomu wodonośnego o charakterze wód wgłębnych, znajdujących się pod przykryciem warstwy glin morenowych stadiału Wkry zlodowacenia Warty (opisana wyżej dolna warstwa glin lodowcowych) i cechuje się zwierciadłem swobodnym.



Zwierciadło to kształtuje się na głębokości od 21,0m ppt. w południowo – wschodnim krańcu zakładu do 16,77 m ppt. w centrum terenu, wykazując generalne nachylenie (spadek hydrauliczny) w kierunku północno – wschodnim – od rzędnej 127,20m n.p.m. w południowo – wschodnim krańcu zakładu do 125,90m n.p.m. w rejonie północno – zachodniego krańca terenu zakładu. W podłożu projektowanej kwatery „B2” zwierciadło piezometryczne pierwszego poziomu wodonośnego stabilizuje się na rzędnych od 126,40m n.p.m. w krańcu północno – zachodnim do 127,0m n.p.m. w krańcu południowo - wschodnim.

W okresie stanów wysokich woda gruntowa może kształtować się w podłożu terenu projektowanej kwatery „B2” w obszarze Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Woli Pawłowskiej w strefie rzędnych od 127,26 m n.p.m. w krańcu północno – zachodnim do 127,86m n.p.m. w krańcu południowo - wschodnim.

Zatem należy stwierdzić, iż potencjalnie najwyższy poziom ustabilizowany (piezometryczny) zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego będzie kształtował się na głębokości od 8,14m do 8,64m poniżej dna czaszy projektowanej kwatery składowania odpadów nr „B2”. spełniając tym samym wymóg nakładany przez rozporządzenie Ministra Środowiska kształtowania się najwyższego poziomu piezometrycznego wód podziemnych co najmniej 1 m poniżej poziomu projektowanego wykopu dna składowiska.

Rozwiązania pozwalające na dostosowanie inwestycji do wymogów ochrony środowiska, w szczególności w odniesieniu do wymagań dla bariery geologicznej.

Zgodnie z brzmieniem pkt. 3.2. załącznika nr I Dyrektywy oraz § 4 ust. 5 rozporządzenia Ministra Środowiska jeśli naturalna bariera geologiczna nie spełnia w sposób naturalny warunków określonych w powyższych przepisach należy zastosować sztucznie wykonaną barierę geologiczną o minimalnej miąższości 0,5 m, zapewniającą przepuszczalność nie większą niż określona w ust. 2, którą wykonuje się w taki sposób, by procesy osiadania na składowisku odpadów nie mogły spowodować jej zniszczenia.

Uwzględniając wyniki analizy warunków geologicznych i hydrogeologicznych oraz analizy parametrów hydrogeologicznych występujących w podłożu projektowanej kwatery składowania odpadów nr „B2” w obszarze Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Woli Pawłowskiej, dla realizacji obowiązków wynikających z powyższych przepisów podczas realizacji kwatery składowania odpadów nr „B2” należy:

- usytuować dno kwatery nie niżej jak na rzędnej 136 m n.p.m. i powyżej stosować warstwy konstrukcyjne sztucznej bariery geologicznej;
- wykonać sztuczną barierę geologiczną w dnie ukształtowanej czaszy kwatery o minimalnej miąższości 0,5m, np. poprzez ułożenie warstwami fartucha mineralnego o grubości 0,5m wykonanego z utworów mineralnych o przepuszczalności mniejszej od wyznaczonej współczynnikiem filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ , z możliwością zastosowania gruntów modyfikowanych (stabilizowanych) bentonitem lub bentomaty;
- wykonać sztuczną barierę geologiczną na skarpach bocznych czaszy kwatery, o minimalnej miąższości 0,5m, połączoną z barierą ukształtowaną w dnie czaszy kwatery, co projektuje się wykonać poprzez ułożenie na skarpach bocznych fartucha mineralnego o grubości 0,5m wykonanego z utworów mineralnych o przepuszczalności mniejszej od wyznaczonej współczynnikiem filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ , z możliwością zastosowania gruntów mineralnych modyfikowanych (stabilizowanych) bentonitem lub z użyciem bentomaty;
- wykonać warstwę izolacji syntetycznej, ułożonej na warstwie sztucznej bariery geologicznej na skarpach i dnie składowiska;
- wykonać zabezpieczenie sztucznej bariery geologicznej w dnie i na skarpach bocznych czaszy kwatery nr B2 składowania odpadów w sposób zabezpieczający ją przed zniszczeniem przez procesy osiadania składowanych odpadów, co projektuje się

wykonać poprzez zastosowanie warstwy filtracyjno ochronnej z gruntu piaszczystego o grubości 0,5m ponad warstwą izolacji syntetycznej, ułożonej na warstwie sztucznej bariery geologicznej, stanowiącą uzupełnienie sztucznej bariery geologicznej stosownie do § 4 ust. 7 rozporządzenie Ministra Środowiska.

Ad. 5) Opis sposobu zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska lub ograniczenia ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

Podstawowym zabezpieczeniem zapobiegającym zanieczyszczeniu środowiska jest zaprojektowana konstrukcja uszczelnienia dna składowiska z systemem przechwytywania i zagospodarowania wód odciekowych ze składowiska.

Konstrukcje dna składowiska zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523. Zaprojektowano wykonanie dna kwatery z następujących warstw konstrukcyjnych poczynając od gruntu rodzimego:

- sztuczna bariera geologiczna, na dnie oraz na skarpach o miąższości minimalnej 0,5m zapewniająca przepuszczalność nie większą niż określona w §4.2. rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów;
- bentonita  $k \leq 2,0 \times 10^{-11}$  m/s;
- geomembrana PEHD, grubości 2 mm;
- geowłóknina ochronna, o gramaturze min. 800 g/m<sup>2</sup>;
- warstwa drenażowa o miąższości min. 0,5m, warstwa żwirowo-piaszczysta o wartości współczynnika filtracji  $k$  większym niż  $1 \times 10^{-4}$  m/s.

Ilość odpadów kierowanych do składowania będzie ograniczana poprzez prowadzenie przez inwestora selektywnej zbiórki odpadów oraz funkcjonowanie instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów zrealizowanej w 2014 roku. Na kwaterę kierowany będą głównie odpady wytwarzane na instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania – balast i stabilizat.

Elementy instalacji odprowadzających i gromadzących odcieki – rurociągi, studnie, zbiorniki wykonane będą z materiałów zapewniających szczelność tj. rurociągi tworzywowe zgrzewane poddawane próbom szczelności na etapie budowy, zastosowanie betonów o wysokich parametrach wodoszczelności.

Odpady kierowane do składowania będą składowane z zastosowaniem niewielkich odkrytych sektorów eksploatacyjnych podzielonych na działki eksploatacyjne robocze. Składowanie odbywać się będzie warstwami o miąższości ok. 2,0m. Po uzyskaniu miąższości 2,0m warstwa przykrywana będzie 0,2-0,3m warstwą pośrednią – mineralną dla ograniczenia wpływu na środowisko zdeponowanych odpadów (ewentualna emisja zapachowa, rozwiewanie folii).

W strefie rozładunku odpadów będą zainstalowane siatki do przechwytywania rozwiewanych frakcji lekkich odpadów.

Warstwa rekultywacyjna będzie wykonywana na skarpach już w trakcie eksploatacji w miarę zapelniania kwatery i wypiętrzania się złoża odpadów ku górze.

Rozwiązanie projektowe przedstawione w dokumentacji rozwiązuje i daje możliwość dwuetapowej eksploatacji kwatery „B2” co przyczyni się do minimalizacji ilości powstających odcieków oraz oddziaływania zapachowego i akustycznego.

Ad. 6) Plan dotyczący prowadzenia w tym zarządzania i monitoringu składowiska odpadów.

Eksploatacja kwatery składowania będzie prowadzona w zgodności z zatwierdzoną przez Marszałka Województwa Mazowieckiego instrukcją prowadzenia składowiska przez osobę posiadającą kwalifikacje w zakresie gospodarowania odpadami na składowisku. Odpowiedni

wniosek o zatwierdzenie instrukcji eksploatacji zostanie przez Inwestora złożony w późniejszym etapie.

Jako podstawowy strumień do przetwarzania przewiduje się kierować odpady wytwarzane na instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania. Szczegółowe rodzaje odpadów przeznaczonych do składowania zostaną uzgodnione na etapie uzyskiwania pozwolenia zintegrowanego i zatwierdzenia instrukcji prowadzenia składowiska. Eksploatacja składowiska będzie prowadzona w oparciu o sprzężony z wagą system elektronicznej ewidencji odpadów.

Odpady kierowane na kwaterę będą składowane z zastosowaniem niewielkich odkrytych sektorów eksploatacyjnych podzielonych na działki eksploatacyjne robocze. Składowanie odbywać się będzie warstwami o miąższości ok. 2,0m. Po uzyskaniu miąższości 2,0m warstwa przykrywana będzie 0,2-0,3m warstwą pośrednią – mineralną dla ograniczenia wpływu na środowisko zdeponowanych odpadów (emisja zapachowa, rozwiewanie folii).

Formowanie zewnętrznych skarp deponowanych i zagęszczanych odpadów odbywać się będzie z uwzględnieniem nachylenia 1:2,5. Zewnętrzne zbocza formowanych obwałowań i nasypów będą pokrywane warstwami rekultywacyjnymi jeszcze w trakcie prowadzenia eksploatacji. Składowane odpady będą zagęszczane z zastosowaniem kompaktora i przesypane warstwami izolacyjnymi.

Niniejsza dokumentacja projektowa zakłada etapowość realizacji inwestycji etap I i etap II opisane dalej w dokumentacji oraz podział kwatery składowania na dwie podkwatery (sektory) „B2A” i „B2B” celem ograniczenia powstawania odcieków.

Monitoring Zakładu będzie prowadzony zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523. Monitoring składowiska w fazie eksploatacyjnej obejmie:

#### Badanie wód podziemnych

W rejonie kwatery stworzono sieć kontrolno-pomiarową złożoną z 3 piezometrów (piezometry P-1, P-2bis i P-4), która stanowi system monitoringu wód podziemnych w zakresie badania poziomu i składu wód podziemnych. Piezometr P-1 na napływie wód podziemnych, P-2bis, P-4 na odpływie wód podziemnych - zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną, lokalizację piezometrów przedstawiono na planach zagospodarowania terenu niniejszej dokumentacji – rys 1. i rys 2.;

#### Objętość i skład wód odciekowych z odpadów

Monitorowana za pomocą kontroli ilości wód odciekowych kierowanych rurociągiem tłocznym do miejskiej oczyszczalni ścieków (przepływomierz) oraz ilość wód odciekowych recyrkulowanych na kwaterę. Pobór wód odciekowych do badań z istniejącego zbiornika retencyjnego – punkt pomiaru oznaczony na planie jako S-1.

#### Emisja oraz skład gazu składowiskowego –

Monitorowane na studniach odgazowania.

#### Badanie struktury i masy składowanych odpadów

Prowadzone na bieżąco w oparciu o ewidencje z elektronicznej wagi samochodowej m.in. zgodność rodzaju zadeklarowanych przez dostawcę odpadów z odpadami faktycznie dostarczonymi.

#### Badanie przebiegu osiadania składowiska

Przeprowadzane będzie w oparciu o realizację reperów roboczych zlokalizowanych bezpośrednio na kwaterze B2. Rozpoczęcie realizacji reperów roboczych przy wypełnieniu kwatery na warstwie odpadami miąższości ok. 2,0m.

**Badanie wielkości opadu atmosferycznego**

W istniejącej na terenie RZGOK stacji pomiarowej Honda HATC/VOBIS do pomiarów wielkości opadu atmosferycznego (deszczomierz).

Z uwagi na to, że w bezpośrednim otoczeniu składowiska nie występują wody powierzchniowe nie prowadzi się pomiaru wielkości przepływu i składu wód powierzchniowych. W tabeli przedstawiono zakres monitoringu w trakcie i po zakończeniu eksploatacji kwatery.

Lp.	Parametr wskaźnikowy	Minimalna częstotliwość badań		Miejsce prowadzenia monitoringu
		Faza eksploatacyjna	Faza poeksploatacyjna	
1.	Wielkość opadu atmosferycznego	1 x dziennie	1 x dziennie	Stacja pomiarowa Honda HATC/VOBIS na terenie RZGOK
3.	Objętość wód odciekowych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	zbiornik retencyjny odcieków
4.	Skład wód odciekowych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	zbiornik retencyjny odcieków
5.	Poziom wód podziemnych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	piezometry P1, P2, P4,
6.	Skład wód podziemnych	co 3 miesiące	co 6 miesięcy	piezometry P1, P2, P4,
7.	Emisja gazu składowiskowego	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy	Studnie odgazowania
8.	Skład gazu składowiskowego (metan, dwutlenek węgla, tlen)	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy	Studnie odgazowania
9.	Sprawność systemu odprowadzania składowiskowego gazu	brak	co 12 miesięcy	Studnie odgazowania
10.	Osiadanie składowiska	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy	w oparciu o nowe repery robocze
11.	Struktura i skład masy odpadów	co 12 miesięcy	brak	badanie próbki ze złoża składowanych odpadów

Po zakończeniu fazy eksploatacji składowiska (po zakończeniu rekultywacji), monitoring będzie prowadzony przez 30 lat w zakresie określonym dla fazy poeksploatacyjnej. Zakres badań można ograniczyć do pomiarów raz na 2 lata, jeśli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia będzie wynikać, że obiekt nie oddziałuje na środowisko.

**Ad 7) Wytyczne technicznego zamknięcia składowiska odpadów i kierunek jego rekultywacji.**

Rozwiązanie zamknięcia składowiska winno być zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523.

Docelowy kształt i zagospodarowanie terenu składowiska będzie efektem wykonania rekultywacji technicznej i biologicznej. Zakłada się zamknięcie obecnie projektowanej kwatery składowania „B2” na rzędnej 160 m n.p.m. (docelowa rzędna składowania odpadów) Docelowa zakładana rzędna wierzchołku kwatery „B2” po jej rekultywacji to ok. 162 m n.p.m. Kwatera „B2” tworzyć będzie po zamknięciu i rekultywacji jedną zwartą zreaktywowaną bryłę wspólnie z kwaterą „A”. Przewiduje się kierunek rekultywacji, podobnie jak kwatery istniejącej – leśny. Przyjęty kierunek rekultywacji wpłynie na sposób technicznego zamknięcia składowiska.

Szczegółowe rozwiązanie zamknięcia i rekultywacji zostanie przedstawione w decyzji wyrażającej zgodę na zamknięcie i rekultywację poszczególnych podkwater z zachowaniem obowiązujących w przyszłości przepisów prawa polskiego.

Ad 8) Określenie sposobów zapobiegania awariom i sposobów postępowania w przypadku ich wystąpienia.

Określenie sposobów zapobiegania awariom:

- utrzymywanie w należyтым stanie technicznym kwatery składowania w szczególności niedopuszczenia do zniszczenia skarp kwatery, warstwy drenażowej, niedopuszczenia do uszkodzenia - rozerwania, zniszczenia, przedziurawienia geomembrany PEHD, rurociągów drenażu odcieków;
- niedopuszczanie do zaprószenia ognia poprzez m.in. zakaz używania ognia na kwaterze;
- utrzymywanie w należyтым stanie instalacji technicznych oraz instalacji zabezpieczających, drożność rurociągów drenażowych, utrzymywanie w sprawności pompowni odcieków (pomp, pływaków, zasuw);
- prowadzenie eksploatacji przy zachowaniu wymogów higieniczno-sanitarnych – przesypywanie warstwami pośrednimi, podział na sektory robocze, eksploatacja wydzielonymi mniejszymi sektorami – dal zapobieżenia ew. rozwoju gryzoni i karaczanów;
- dbałość o sprzęt do gaszenia pożaru – dostęp do zbiornika wody pożarowej, stan techniczny hydrantów oraz nasad strażackich na zbiorniku wody pożarowej, sprawdzanie stanu wody pożarowej w zbiorniku;
- podnoszenie kwalifikacje i poczucie odpowiedzialności pracowników obsługi za stan instalacji, środków transportu, otoczenia itd.

Z chwilą stwierdzenia niekorzystnego oddziaływaniu składowiska w zakresie którego z komponentów środowiska, niezwłocznie podjąć następujące działania w celi ustalenia w jaki sposób doszło do emisji zanieczyszczeń do środowiska:

- przeprowadzić szczegółowa analizę uzyskanych wyników badań monitoringowych poprzez porównanie wyników tych badań z wynikami badań z poprzednich okresów;
- w sytuacji zaobserwowania wzrostu badanych wskaźników zanieczyszczeń, szczególnie jeżeli badane wskaźniki przekraczają dopuszczalne normy określone odrębnymi przepisami w pierwszej kolejności należy przeprowadzić oględziny bryły składowiska w celu ustalenia czy nie występują bezpośrednie wysięki wód odciekowych poza uszczelniony obszar składowania, przeprowadzić oględziny instalacji ujmowania, podczyszczania i retencjonowania odcieków oraz rurociągu tłocznego wód odciekowych w celu oceny jej drożności, szczelności i sprawności działania. Należy również poddać oględzinom instalacje ujmowania biogazu oraz teren wokół składowiska celem ustalenia potencjalnych innych poza składowiskiem źródeł zanieczyszczeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób wykorzystywania gruntów oraz sprawdzić czy nie nastąpiło zanieczyszczenie w okolicach istniejących dróg.

Z przeprowadzonych powyższych czynności i dokonanych ustaleń kierownik składowiska winien sporządzić notatkę służbową oraz przypadku niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie Powiatowego Komendanta Państwowej Straży Pożarnej w Ciechanowie i Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie.

W przypadku nagłych awarii należy niezwłocznie podjąć następujące działania zapobiegawcze takie jak:

- odciąć dopływ wód odciekowych do miejsca przecieku;
- usunąć zanieczyszczenia ze środowiska poprzez np. odpompowanie odcieków, usunięcie zanieczyszczonego gruntu;
- naprawić powstałe uszkodzenia (udrożnić drenaż wód zbierających odcieki, wymienić jeśli to możliwe odcinek drenażu lub kolektora zbierającego odcieki, dokonać naprawy uszczelnienia, zlikwidować wysięki ze skarp, wymienić pompę);
- naprawić uszkodzone obwałowania skarp z jednoczesną naprawą uszczelnienia;
- przystąpić siłami własnymi do gaszenia pożaru jednocześnie zawiadamiając jednostkę ratowniczą PSP;
- zabezpieczyć teren awarii przed dostępem osób niepowołanych.

Szczegółowe sposoby postępowania w przypadku awarii winny być opisane w zatwierdzonej przez Marszałka Województwa Mazowieckiego instrukcji prowadzenia składowiska.

### 3.4. Wymagania rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego - §11 ust.2 pkt. 11 w rozdziale przedstawiono dane techniczne charakteryzujące wpływ realizacji nowej kwatery składowiska na terenie RZGOK w Woli Pawłowskiej na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków;
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się;
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów;
- właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się;
- wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne;

#### 3.4.1. Zapotrzebowanie i jakość wody.

Na teren RZGOK doprowadzona jest uzdatniona woda z zewnętrznej sieci wodociągowej.

##### Woda na cele bytowo-socjalne.

Zgodnie z treścią wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla obecnie funkcjonującego RZGOK na terenie może pracować do ok. 87 osób/dobę w tym 8 pracowników administracyjnych oraz 79 pracowników fizycznych. Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę zgodnie z zużyciem na osobę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody wynosi:

- pracownicy korzystający z natrysków (dla pracowników zatrudnionych przy pracach zanieczyszczających) – 90 litrów/d;
- pracownicy korzystający z umywalek (dla pracowników biurowych) – 30 litrów/d;

Stąd

- pracownicy korzystający z natrysków  $(79) \times 90 \text{ dm}^3 / \text{dobę} = 7,11 \text{ m}^3/\text{d}$
- pracownicy korzystający z umywalek  $(8) \times 30 \text{ dm}^3 / \text{dobę} = 0,24 \text{ m}^3/\text{d}$

$$Q_{\text{max}} = 7,35 \text{ m}^3/\text{d} \text{ (1838 m}^3/\text{a)},$$

Powyższe zużycie zasadniczo nie będzie związane z eksploatacją nowej kwatery - na skutek realizacji nowej kwatery składowania B2 nie przewiduje się zasadniczo wzrostu zużycia wody na cele bytowo-socjalne. Personel obecnie pracujący i prowadzący eksploatację istniejącej kwatery A – technolog, operator kompaktora będą kierowali eksploatacją kolejnej kwatery B2.

##### Woda do celów technologicznych.

Nie przewiduje się zapotrzebowania dla celów technologicznych. Zaproponowane w dokumentacji projektowej rozwiązanie podziału kwatery B2 na dwie podkwatery umożliwi

wykorzystanie wód opadowych (pobór wód z projektowanego zbiornika nr 4) do celów również wód technologicznych na terenie RZGOK.

#### Woda dla celów utrzymanie zieleni

Dla potrzeb utrzymania zieleni do czasu rozpoczęcia eksploatacji podkwatery B2B będą mogły być wykorzystane wody opadowe zgromadzone w samej kwaterze okresowo lub w miarę potrzeb tłoczone do zbiornika nr 4 przy który zlokalizowano punkty poboru wód opadowych.

### **3.4.2. Ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków.**

#### Ścieki bytowo-sanitarne.

Przyjmuje się ilość ścieków równą maksymalnej ilości zużywanej wody tj.

$$Q_{amax} = 7,8 \text{ m}^3 \times 250 \text{ dni} = \text{max.} 1\,838 \text{ m}^3/\text{a}$$

Ścieki bytowe będą systemem kanalizacyjnym grawitacyjnym spływać do istniejącej przepompowni (wspólnej dla ścieków przemysłowych i sanitarnych) i dalej będą tłoczone poza teren RZGOK istniejącym rurociągiem do oczyszczalni ścieków komunalnych. Projekt budowlany kwatery B2 nie przewiduje realizacji nowych sieci i instalacji ścieków bytowo-sanitarnych.

Podstawowe parametry ścieków sanitarnych przewidzianych do wprowadzania do kanalizacji miejskiej administrowanej przez ZWiK.

Lp.	Parametr	Jednostka	Najwyższa dopuszczalna wartość
1	Temperatura	°C	35,0
2	pH		6,5 – 9,5
3	ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	750
4	BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	400
5	Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	45

#### Odcieki składowiskowe.

Odcieki z kwatery składowania zbierane będą za pomocą drenażu składowiska drenażowych ułożonego w uszczelnionym dnie. Rurociągi drenarskie odprowadzać będą odcieki poprzez rurociągi pełne w sposób grawitacyjny do projektowanej pompowni odcieków – obiekt nr 2 skąd odcieki tłoczone będą do instalacji odbioru, podczyszczania, recyrkulacji i przesyłu odcieków.

Zgodnie z treścią wniosku o pozwolenie zintegrowane zatwierdzonym przez Marszałka nie przewiduje się oczyszczania ścieków przemysłowych. Część ścieków technologicznych i odcieków będzie recyrkulowana do nawilżania pryzm odpadów oraz na kwaterę odpadów pozostała część ścieków kierowana będzie do kanalizacji miejskiej.

W związku z tym, że jakość ścieków przemysłowych będzie zmienna w czasie, określono maksymalne stężenia i ładunki substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego w ściekach wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych uwzględniające wyrównanie stężeń w zbiorniku retencyjnym w poniższej tabeli



Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych	Ładunek kg/d	Ładunek t/r
1	Azot amonowy	mg $\text{NNH}_4/\text{l}$	790	11,4	2,3
2	Azot azotynowy	mg $\text{NNO}_2/\text{l}$	100	1,4	0,3
	Metale				
3	rtęć	mg $\text{Hg}/\text{l}$	0,03	0,0004	0,0001
4	kadm	mg $\text{Cd}/\text{l}$	0,2	0,003	0,006
5	cynk	mg $\text{Zn}/\text{l}$	2,0	0,029	0,006
6	cyna	mg $\text{Sn}/\text{l}$	2,0	0,029	0,006
7	chrom+6	mg $\text{Cr}/\text{l}$	0,1	0,0014	0,0003
8	chrom ogólny	mg $\text{Cr}/\text{l}$	0,5	0,007	0,0014
9	miedź	mg $\text{Cu}/\text{l}$	0,5	0,007	0,0014
10	molibden	mg $\text{Mo}/\text{l}$	1,0	0,014	0,003
11	nikiel	mg $\text{Ni}/\text{l}$	0,5	0,007	0,0014
12	ołów	mg $\text{Pb}/\text{l}$	0,5	0,007	0,0014
13	cyjanki wolne	mg $\text{CN}/\text{l}$	0,1	0,0014	0,0003
14	cyjanki związane	mg $\text{CN}/\text{l}$	5,0	0,7	0,014

Stężenia i ładunki poszczególnych metali ciężkich podano jako maksymalne, zmienne w czasie. Suma metali ciężkich nie będzie przekraczała wartości 3,0 mg/l. Występujące w ściekach przemysłowych substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego (rtęć i kadm) będą spełniać dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń.

Dokładna ilość odcieków jest trudna do sprecyzowania a ich ilość w kolejnych etapach eksploatacji będzie wartością zmienną i zależną od wielu czynników.

Na przestrzeni 2007 roku na składowisku odpadów w Woli Pawłowskiej dla kwatery A prowadzono pomiary objętości odcieków odprowadzanych ze zbiornika odcieków, których ilość w poszczególnych kwartałach wynosiła:

- I kwartał – 2 325 m<sup>3</sup>
- II kwartał – 2 895 m<sup>3</sup>
- III kwartał – 3 015 m<sup>3</sup>
- IV kwartał – 3 435 m<sup>3</sup>

w związku z czym łączna ilość odprowadzonych odcieków w 2007 roku wyniosła 11 670 m<sup>3</sup>.

Szacuje się że ilość odcieków dla nowej kwatery B2 może być podobna jak z kwatery A, jednak dotyczy to etapu kiedy kwatera wypełniona będzie odpadami, w etapie początkowym ze względu na brak odpadów w kwaterze spływ odcieków może być większy. Dla minimalizacji powstawania odcieków założono w dokumentacji dwuetapowość eksploatacji i wykorzystanie wód opadowych ujmowanych z kwatery B2B jako czyste i wykorzystywane dla potrzeb podlewania zieleni i do celów technologicznych. Ilość odcieków wskutek zamknięcia i rekultywacji kwatery A i rozpoczęcie eksploatacji nowej kwatery nie powinna się zwiększyć i prawdopodobnie będzie na poziomie obecnym.

### Recyrkulacja ścieków technologicznych:

W okresach suszy dopuszcza się recyrkulację wód technologicznych na kwaterę odpadów oraz przyśpieszenia procesów rozkładu odpadów złożonych na składowisku.

### Wody opadowe

Gromadzone czasowo w podkwaterze B2B i zbiorniku wód opadowych wody wykorzystywane do:

- celów technologicznych – nawilżanie podczas prowadzenia procesu stabilizacji i kompostowania w istniejącej instalacji biologicznego przetwarzania odpadów;
- celów utrzymania zieleni – dla podlewania zieleni izolacyjnej. Objętość ujmowanych wód opadowych z powierzchni podkwatery B2B  $F=1,2\text{ha}$ , przy wysokości opadu średniorocznego  $H=600\text{mm}=0,6\text{m}$  wyniesie maksymalnie do  $7200\text{ m}^3/\text{rok}$ , bez uwzględnienia pomniejszenia parowania powierzchniowego oraz pojemności deszczu zgromadzonego w warstwie drenażowej kwatery.

### **3.4.3. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych;**

**Szczegółowe dane oraz wyniki obliczeń oraz ocena oddziaływania emisji gazowych-zapachów pyłów oraz m.in. takich zanieczyszczeń jak tlenek węgla CO, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, pył zawieszony PM10, węglowodory alifatyczne i aromatyczne C<sub>x</sub>H<sub>x</sub>, biogaz (metan CH<sub>4</sub>, dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>) oraz innych wskaźników zanieczyszczeń została ujęta w Raporcie Oddziaływania na Środowisko pn. Budowa Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla Gmin Regionu Ciechanowskiego uzgodnionym z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Warszawie na podstawie którego Wójt Gminy Ciechanów wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.**

Zgodnie z treścią raportu źródeł emisji zorganizowanej związanej ze zrealizowaną kwaterą składowania B2 nie będzie. Źródła emisji niezorganizowanej to:

- drogi i place manewrowe – emisja spalin samochodowych dostarczających odpady z zewnątrz i transportujących odpady wewnątrz zakładu,
- praca spycharki i kompaktora na składowisku - niezorganizowana emisja spalin,
- składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – emisja biogazu ograniczona zmniejszoną zawartością odpadów organicznych wyselekcjonowanych w sortowni i poddanych stabilizacji,

Zawarte w zatwierdzonym przez marszałka raporcie oddziaływania na środowisko obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wykazały że projektowany zakład nie będzie źródłem wystąpienia ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń poza granicami lokalizacji RZGOK.

### **3.4.4. Rodzaju i ilość wytwarzanych odpadów.**

#### Odpady powstające w fazie realizacji przedsięwzięcia:

W trakcie realizacji przedsięwzięcia powstawać będą odpady typowe dla prowadzenia robót ziemnych, budowlano - montażowych oraz instalacyjnych. Zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów będą to głównie odpady zaliczone do grupy 17 – odpady z budowy,

remontów i elementy obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej w ilościach trudnych do określenia.

Przewidywane ilości poszczególnych rodzajów odpadów:

- 170101 odpady betonu (R14)	–	ok. 0,1 Mg,
- 170203 tworzywa sztuczne (R14)	–	ok. 0,8 Mg,
- 170405 żelazo i stal (R4)	–	ok. 0,1 Mg,
- 170407 mieszaniny metali (blacha) (R15)	–	ok. 0,1 Mg,
- 170411 kable (odpady przewodów elektrycznych) (R15)	–	ok. 0,01 Mg

#### Sposoby ograniczania ilości powstających odpadów:

Inwestor lub Wykonawca będzie dążył do maksymalnego wykorzystania zakupionych materiałów budowlanych przeznaczonych do realizacji inwestycji.

#### Postępowanie z odpadami:

Odpady, których nie uda się wykorzystać na miejscu, w pierwszej kolejności zostaną przekazane do odzysku lub unieszkodliwiania na instalacji RZGOK lub przekazane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenie, natomiast odpady, których nie uda się w ten sposób zagospodarować, trafią na składowisko odpadów.

#### Odpady powstające w fazie eksploatacji:

Odpady głównie z eksploatacji sprzętu ciężkiego pracującego na kwaterze – kompaktora i spycharki.

Rodzaj odpadu	Kod
Syntetyczne i mineralne oleje silnikowe, przekładniowe, smarowe,	13 01 10*, 13 01 11*, 13 02 05*, 13 02 06*, 13 02 08*
Zużyte opony	16 01 03
Filtry olejowe	16 01 07*
Baterie i akumulatory ołowiowe	16 06 01*
Zużyte elementy stalowe	17 04 05

Głównym odpadem będzie olej silnikowy i hydrauliczny. Częstość wymiany oleju (olej silnikowy i hydrauliczny) oraz filtrów uzależniona będzie od przepracowanych przez maszyny motogodzin. Przy założeniu jednej wymiany oleju w roku dla dwóch maszyn ilość odpadowego oleju silnikowego szacuje się do ok. 40dm<sup>3</sup>/rok, w przypadku wymiany oleju z układu hydraulicznego do około 300dm<sup>3</sup>/rok przepracowanego oleju. Materiały eksploatacyjne oraz wymienione uszkodzone lub zużyte części sprzętu pracującego na składowisku na bieżąco zabierane są przez firmę zajmującą się eksploatacją i konserwacją tych urządzeń.

#### **3.4.5. Właściwości akustyczne oraz emisji drgań.**

Emisja hałasu do środowiska będzie rezultatem oddziaływania istniejących źródeł (emisja wynika z funkcjonowania składowiska i towarzyszącej infrastruktury - pozostałych obiektów RZGOK).

W raporcie oddziaływania na środowisko mając na uwadze cechy funkcjonalno-urbanistyczne obszarów otaczających teren inwestycji, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. wymagania dotyczące komfortu akustycznego określono jedynie dla obszarów o funkcji mieszkaniowej (siedliskowej). Przyjęto poniższe wielkości dopuszczalne poziomu hałasu:

- równoważny poziom dźwięku dla pory dziennej

$$L_{AeqT} = 55 \text{ dB/A/}$$

- równoważny poziom dźwięku dla pory nocnej

$$L_{AeqT} = 45 \text{ dB/A/}$$

Powyższe wartości stanowią wielkości kryterialne określające emisję hałasu z terenu RZGO do najbliższego jego otoczenia.

Sprzęt pracujący na składowisku to kompaktor i spycharka. Poziom mocy akustycznej eksploatowanych maszyn przedstawiono w tabeli poniżej:

	Kompaktor	Spycharka
Poziom mocy akustycznych [dB]	104,5*	102 dB
Czas pracy	6h/1 zmiana	4 h/1 zmiana
Wysokość źródła hałasu n.p.t. [m]	5,5	1,5

\*) wg danych producenta,

W związku z procesem stopniowej budowy składowiska, kompaktor i spycharka oraz pojazdy dostarczające odpady na składowisko będą w początkowym okresie eksploatacji nowej kwatery składowiska pracowały na wysokości ok. 147 m n.p.m. czyli ok. 9 m poniżej poziomu terenu, a przy końcu eksploatacji składowiska na rzędnych 165 m n.p.m. czyli ok. 18 m ponad poziomem terenu.

Punkty obliczeniowe zlokalizowano na granicy terenów najbliższej zabudowy mieszkaniowej, znajdującej się około 500 m w kierunku zachodnim od zachodniej granicy RZGOK. Tereny bezpośrednio graniczące z RZGOK i składowiskiem nie podlegają ochronie przed hałasem.

Przeprowadzone na etapie opracowania raportu oddziaływania na środowisko obliczenia uciążliwości akustycznej projektowanych obiektów RZGOK (wraz z eksploatacją kwatery składowiska odpadów) wykazują, że działalność obiektu w porze dziennej i nocnej, w systemie pracy określonym w dokumentacji technologicznej RZGOK, nie powoduje przekroczenia ustalonej wielkości kryterialnej w środowisku na granicy terenów wymagających ochrony przed hałasem. Wyniki wykonanych obliczeń wykazują, że funkcjonowanie RZGOK w Woli Pawłowskiej nie będzie wpływało negatywnie na poziom hałasu w rejonie najbliższej zabudowy mieszkalnej tj. nie powoduje przekroczenia stanu jakości środowiska w odniesieniu do poziomu hałasu.

W związku z powyższym projektowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji hałasu.

**Szczegółowe dane oraz wyniki obliczeń oraz ocena oddziaływania emisji akustycznych została ujęta w Raporcie Oddziaływania na Środowisko pn. Budowa Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi dla Gmin Regionu Ciechanowskiego uzgodnionym z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Warszawie na podstawie którego Wójt Gminy Ciechanów wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.**

### 3.4.6. Emisje pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

Teren RZGOK nie jest miejscem dostępnym dla ludności, ani terenem przeznaczonym pod zabudowę mieszkaniową, stąd dla takiego terenu nie określa się dopuszczalnego poziomu pól elektromagnetycznych. [zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U.03.192.1883)]. Urządzenia elektryczne pracujące obecnie i planowane do zainstalowania na terenie RZGOK nie będą źródłem pola elektromagnetycznego o natężeniu mogącym powodować szkodliwe oddziaływanie na ludzi przebywających w jego zasięgu. Instalacje te nie przyczynią się do zwiększenia zagrożenia niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego w środowisku.

### 3.4.7. Emisje promieniowania jonizującego.

Źródłami promieniowania jonizującego mogą być nie występujące w warunkach naturalnych izotopy promieniotwórcze, urządzenia jądrowe, aparaty rentgenowskie. W ramach wnioskowanej inwestycji nie przewiduje się realizacji emitatorów i urządzeń wytwarzających ww. promieniowanie zatem składowisko pod tym względem nie będzie wywierało wpływu na środowisko przyrodnicze i zdrowie ludzi oraz inne obiekty budowlane. Na terenie składowiska prowadzony będzie proces unieszkodliwiania odpadów D5 oraz procesy odzysku R3 i R5 odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne – nie będą składowane odpady mogące być źródłem promieniowania jonizującego.

### 3.4.8. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Należy się liczyć niewątpliwie z pewną uciążliwością krajobrazową obiektu szczególnie w fazie eksploatacji. Bryła składowiska będzie jednak powstawać w rejonie dominującego wzniesienia morenowego i w sąsiedztwie wysokich drzewostanów leśnych (otaczających RZGOK z 3 stron), co w znaczący sposób ograniczy jej negatywny wpływ na krajobraz. Uciążliwość krajobrazowa obiektu, zostanie dodatkowo zminimalizowana przez zieleń ochronną wokół projektowanej kwatery, a docelowo przewidzianą także do realizacji w ramach rekultywacji na wierzchowinie połączonych kwater składowania odpadów A i B2. Nowa kwatera B2 zostanie osłonięta od strony północnej, zachodniej i wschodniej z wykorzystaniem istniejącej zieleni i drzew w pasie szerokości min. 10m. Od strony południowej przewiduje się uzupełnienie pasa zieleni izolacyjnej o szerokość 5,0m aby z istniejącą zielenią spełniał wymogi rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów.

Na etapie przez rozpoczęciem inwestycji i robót ziemnych na powierzchni kwatery konieczne będzie usunięcie kolidujących z inwestycją drzew, na które Inwestor uzyska odpowiednie zezwolenie.

Ewentualny negatywny wpływ obiektu budowlanego na gleby, wody powierzchniowe i podziemne będzie zrealizowany poprzez:

- uszczelnienie i zdrenowanie kwatery o konstrukcji dna zgodnego z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523;
- ograniczenie odpadów kierowanych do składowania poprzez prowadzenie przez RZGOK selektywnej zbiórki odpadów i funkcjonowanie instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów. Na składowisko kierowany będzie głównie balast z linii sortowniczej oraz stabilizat;

- do budowy zostaną wykorzystane materiały zapewniające szczelność, uniemożliwiające emisję odcieków do gleby i wód podziemnych;
- odpady składowane będą na wydzielonych działkach roboczych i przykrywane mineralnymi warstwami pośrednimi celem minimalizacji emisji zapachowych, sektory robocze okalane będą siatkami do przechwytywania rozwiewanych odpadów;
- sukcesywną rekultywację skarp już podczas eksploatacji kwatery;
- ograniczenie ilości powstających odcieków poprzez etapowość eksploatacji i zaproponowane rozwiązanie projektowe dzielące kwaterę na dwie podkwatery;
- składowanie ustabilizowanej biologicznej frakcji organicznej odpadów komunalnych po przetworzeniu na instalacji MBP RZGOK co przełoży się na zminimalizowanie uciążliwości zapachowych, mniejszy potencjał produkcji biogazu, mniejsze ładunki w odciekach składowiskowych;
- ujęcie biogazu jeśli badania wykażą obecności metanu i jego energetyczne wykorzystanie w funkcjonującej już na składowisku instalacji.

### 3.4.9. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską, ani archeologiczną.

## 4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

### 4.1. Lokalizacja.

Obszar składowania odpadów obejmie północną część lokalizacji RZGOK, natomiast część południowa to obszar lokalizacji instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów oraz pozostałych obiektów infrastruktury RZGOK.

Kwaterna składowania odpadów balastowych „B2” będzie zlokalizowana w północno-wschodniej części Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Woli Pawłowskiej głównie na działkach o numerach ewidencyjnych: 85/1, 102/2 i będzie przylegała do wschodniej krawędzi obecnie eksploatowanej kwatery „A” składowiska (jeden obszar składowania). Docelowy obszar składowania obejmujący kwatery „A” i „B2” będzie obejmował działki o numerach ewidencyjnych 83, 85/1, 102/2, 127/4, 143.

### 4.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana nowa kwatera składowania „B2” zlokalizowana będzie w północno-wschodniej części RZGOK w granicach istniejącego ogrodzenia, głównie na powierzchni działki 85/1.

Teren inwestycji graniczy odpowiednio:

- od strony wschodniej z działką drogową drogi dojazdowej do terenu RZGOK i lasem;
- od strony zachodniej z istniejącą kwaterą składowania „A” na terenie RZGOK;
- od strony północnej – z lasem, poza terenem RZGOK;
- od strony południowej z istniejącymi budynkami RZGOK w tym sortownią oraz instalacją stabilizacji i kompostowania (instalacje mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych zmieszanych);

Zagospodarowanie projektowanego terenu stanowią będą obiekty:

- kwatera składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne „B2”, powierzchnia kwatery w rzucie ok. 28000m<sup>2</sup> – obiekt nr 1;
- pompownia odcieków – obiekt nr 2;
- pompownia wód opadowych – obiekt nr 3;
- zbiornik do gromadzenia wód opadowych – obiekt nr 4.

Oraz inne elementy zagospodarowania oraz niezbędnej infrastruktury tj.:

- droga wjazdowa na kwaterę dla samochodów dostarczających odpady w płytą wyładowczą odpadów; zlokalizowana od strony południowej pomiędzy istniejącym zbiornikiem wody pożarowej (obiekt nr 023) a instalacją odbioru odcieków;
- droga dojazdowa dla kompaktora, od strony południowej, odcinek drogi połączony z istniejącą drogą prowadzącą do garażu dla kompaktora;
- droga technologiczna wzdłuż południowej, wschodniej i północnej skarpy kwatery;
- pas zieleni izolacyjnej o szerokości 5 m po południowej stronie kwatery składowania B2 jako uzupełnienie istniejącej zieleni izolacyjnej;
- zewnętrzny rów opaskowy (drenażowy) wokół kwatery „B2”;
- rurociąg tłoczny odcieków, rurociąg tłoczny wód opadowych sieci drenażowe odcieków oraz sieci grawitacyjne odcieków z rur litych;
- sieci elektryczne niskiego napięcia dla zasilania projektowanej pompowni odcieków oraz zasilania oświetlenia zewnętrznego;

Pozostałe powierzchnie nieutwardzone terenu inwestycji zostaną obsiane trawą i uzupełnione niską zielenią ozdobną.

Lp.	Obiekt	Powierzchnia m <sup>2</sup>
1	Kwatera składowania „B2” – obiekt nr 1	28000
2	Pompownia odcieków – obiekt nr 2	1,7
3	Pompownia wód opadowych – obiekt nr 3	1,7
4	Zbiornik wód opadowych – obiekt nr 4	25
5	Droga wjazdowa na kwaterę z płytą wyładowczą	910
6	Droga dojazdowa dla kompaktora	175
7	Droga technologiczna	1800
8	Pas zieleni izolacyjnej (nowe nasadzenia)	885
9	Pas zieleni izolacyjnej (zieleni istniejąca do pozostawienia)	4070

Powierzchnia terenu zainwestowania

Okolo 35870 m<sup>2</sup>.

Wskaźnik zainwestowania (pozycje 1,2,3,4,5,6,7).

(30913):35870x100%= ok. 86%

Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej – zieleni izolacyjna (pozycje 8,9).

(4070+885):35870 x 100% = ok. 14%

#### 4.3. Etapowanie wykonania inwestycji

Zakłada się realizację kwatery składowania „B2” – obiekt nr 1 - dwuetapowo, wszystkie pozostałe obiekty infrastruktury zostaną wykonane jak dla stanu docelowego - już w pierwszym etapie.

- Etap I - wykonanie kwater „B2” - dno kwater „B2” na rzędnych min. 137,0m n.p.m. przy średniej rzędnej terenu wynoszącej ok. 145,0 m n.p.m. Pozostałe obiekty infrastruktury zostaną wykonane jak dla stanu docelowego już w pierwszym etapie. Rozwiązanie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – rysunek nr 1;
- Etap II – powiększenie powierzchni skarpy wewnętrznej zachodniej kwater „B2” poprzez wykonanie uszczelnienia mineralnego i syntetycznego oraz warstwy drenażowej na powierzchni zewnętrznej skarpy kwater „A”. – rysunek nr 2. Konstrukcja uszczelnienia tożsama z konstrukcją uszczelnienia dna kwater „B2”.

W wyniku przyjętej etapowej realizacji istniejąca kwatera „A” z kwaterą projektowaną „B2” na etapie eksploatacji utworzą jedną bryłę. Tym samym zostanie optymalnie wykorzystana wyznaczona pod kwaterę powierzchnia terenu zapewniając przy tym pojemność składowania wynoszącą ok. 420000m<sup>3</sup> przy maksymalnej zakładanej rzędnej składowania odpadów wynoszącej 160 m n.p.m.

#### 4.4. Etapowanie prowadzenia eksploatacji kwater B2.

Zaprojektowano kwaterę „B2” tak aby zapewnić możliwość jej etapowej eksploatacji. Etapowość zapewni realizacja grobli podziałowej, dzielącej kwaterę „B2” na dwie podkwatery (sektory):

- „B2A” (część południowa) i
- „B2B” (część północna),

z jednoczesnym odcięciem systemu drenażowego podkwatery północnej dla minimalizacji powstawania odcieków na kwaterze „B2A”.

W pierwszym etapie eksploatacji:

- składowanie odpadów rozpocznie się na podkwaterze południowej „B2A”;
- podczas pierwszego etapu podkwatery „B2B” nie będzie wykorzystywana do celów technologicznych; wody opadowe z powierzchni kwatery poprzez odcięcie na drenażu odcieków kierowane będą do pompowni wód deszczowych a następnie do zbiornika wód deszczowych skąd pobierane wozem asenizacyjnym wykorzystywane będą do np. podlewania zieleni na terenie RZGOK. Wody opadowe nie będą mieszały się z odciekami podkwatery „B2A” powstającymi wskutek opadu atmosferycznego na powierzchnię eksploatowanej kwatery;

W drugim etapie eksploatacji:

- rozpocznie się eksploatacja sektora „B2B”;
- zostanie chwilowo wstrzymane składowanie odpadów na sektorze „B2A”, odpady składowane będą na „B2B” aż do momentu wyrównania rzędnych;
- pompownia wód deszczowych zostanie wyłączona z eksploatacji i poprzez otwarcie zasuwy na drenażu wody odciekowe powstające z opadu na powierzchni eksploatowanej podkwatery (sektora) „B2B” będą odprowadzane poprzez główny ciąg drenażowy i projektowaną pompownię odcieków oraz rurociąg tłoczny do istniejącej komory odgazowania odcieków.

Decyzję przejścia z etapu I-go eksploatacji do etapu II-go eksploatacji podejmie inwestor na etapie eksploatacji.

Etapowanie realizacji inwestycji przyczyni się do:

- zmniejszenia ilości odcieków zawierających ładunki zanieczyszczeń obciążających oczyszczalnię ścieków i środowisko;
- zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych RZGOK;



- wykorzystania wód opadowych dla potrzeb RZGOK np. potrzeby technologiczne, podlewanie zieleni;
- zmniejszenie powierzchni czynnej eksploatacji i składowania, ograniczenie ewentualnych uciążliwych emisji.

#### 4.5. Kwatera składowania B2 – obiekt nr 1

Przewidziana do realizacji kwatera będzie: obiektem podziemnym w stosunku do przyległego terenu. Rzędne górne obwałowania będą wyniesione ok. 2,0m ponad rzędne terenu przyległego.

**Dla realizacji obowiązków wynikających z rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów oraz Dyrektywy Nr 1999/31 WE w sprawie składowania odpadów z uwzględnieniem zaleceń zawartych w opinii geologicznej autorstwa Geotechnika Łowicz dno wykopu kwatery usytuowano na rzędnej nie niższej niż 136 m. n.p.m. i powyżej tej rzędnej zaprojektowano warstwy konstrukcyjne sztucznej bariery geologicznej. Stąd najniższy punkt dna kwatery po realizacji sztucznej bariery geologicznej oraz warstwy drenażowej wyniesie 137,00 m n.p.m.**

Poziom projektowanego wykopu dna składowiska jest ok. 8m wyżej niż przewidywany najwyższy piezometryczny poziom wód podziemnych. Zaprojektowano dwuspadowe nachylenie dna podkwater, zgodne z nachyleniami drenaży – z kierunku zachodniego ku wschodowi (zbieracze) oraz z północy ku południu (główny rurociąg drenażowy). Groblą podziałową o wysokości 1,0m podzielono kwaterę na dwie podkwatery składowania „B2A” i „B2B”, dla etapowego prowadzenia eksploatacji. W pierwszym etapie eksploatacji drenaż podkwatery „B2B” będzie odcięty od drenażu kwatery „B2A” zasuwą odcinającą i w kwaterze „B2B” początkowo nieeksploatowanej gromadzone będą wody opadowe.

Skarpy wewnętrzne i zewnętrzne kwatery projektuje się o nachyleniu 1:2:5.

W południowej części kwatery zlokalizowano będzie wjazd dla samochodów dostarczających odpady z rampą oraz drogę kompaktora.

Monitoring wód podziemnych umożliwiający badanie wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego poprzez istniejące piezometry:

- na dopływie wód podziemnych piezometr P-1;
- na odpływie wód podziemnych piezometry P-2bis, P-4.

Pozostałe elementy wymaganego monitoringu kwatery opisano w punkcie 3.3. dokumentacji projektowej.

##### 4.5.1. Roboty ziemne.

Do budowy obwałowań kwatery składowiska w tym grobli podziałowej wykorzystać grunty mineralne mało spoiste. Wskaźnik zagęszczenia nasypów  $I_s=0,92$ . Dno oraz skarpy wykopu przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych wyrównać i usunąć zanieczyszczenia z gałęzi, kamieni itp.

Można również wykorzystać odpady wyszczególnione w załączniku Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523. Maksymalna warstwa odpadów użytych do budowy skarp i kształtowania korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm (warunek ten nie dotyczy zużytych opon). W przypadku wykorzystania zużytych opon inne rodzaje odpadów mogą być użyte wyłącznie jednowarstwowo do grubości opony poprzez jej wypełnienie.

Skarpy ziemne zewnętrzne obwałowania kwatery „B2” dla umocnienia przed erozją powierzchniową pokryć warstwą ziemi urodzajnej i obsiać trawą.

#### 4.5.2. Warstwy konstrukcyjne.

Kwaterę zaprojektowano zgodnie z wymogami Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523 z uwzględnieniem zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i opinii geologicznej określającej sposób i warunki budowy kwatery „B2”.

Przewidziano, wykonanie dna kwatery z następujących warstw konstrukcyjnych poczynając od gruntu rodzimego:

- sztuczna bariera geologiczna, na dnie oraz na skarpach o miąższości minimalnej 0,5m zapewniająca przepuszczalność nie większą niż określona w §4.2. rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów;
- bentomata  $k \leq 2,0 \times 10^{-11}$  m/s;
- geomembrana PEHD, grubości 2 mm;
- geowłóknina ochronna, min. 800g/m<sup>2</sup>, CBR 10 kN;
- warstwa drenażowa o miąższości min. 0,5m, warstwa żwirowo-piaszczysta o wartości współczynnika filtracji  $k$  większym niż  $1 \times 10^{-4}$  m/s.

#### Warstwa mineralna, sztuczna bariera geologiczna.

Dolną warstwę konstrukcji uszczelnienia stanowić będzie warstwa dobrze zagęszczonej sztucznej bariery geologicznej, której współczynnik filtracji spełniać będzie warunek przepuszczalności nie większej niż określony w §4.2. Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów. Warstwę tę należy rozścielić na dobrze zagęszczonej, wyrównanej powierzchni gruntu mineralnego, jaka występować będzie na powierzchni wykopu po wykonanej na jego powierzchni niwelacji terenu. Minimalną miąższość warstwy 0,5m wykonać i zagęścić dwoma pośrednimi warstwami - 2 x 0,25m. W przypadku dłuższych przerw w wykonywaniu robót powierzchnię uformowanej warstwy mineralnej należy zabezpieczyć przed nadmiernym uwilgotnieniem lub przesuszeniem okrywając ją folią. Bariera geologiczna zostanie rozłożona na rozciągłości poziomej przekraczającej obszar projektowanej kwatery o 0,5m poza jej skarpy zewnętrzne.

Dla weryfikacji współczynnika przepuszczalności sztucznej bariery geologicznej wykonawca zrealizuje pomiary współczynnika filtracji  $k$  sztucznej bariery geologicznej co najmniej dwiema metodami, w tym minimum jedną połową.

#### Bentomata

Na dolną warstwę konstrukcyjną układana będzie mata bentonitowa. Profil dna wykopu powinien uwzględniać projektowane spadki podłużne i poprzeczne. Powierzchnia, na których układana będzie mata powinna być wyrównana, zagęszczona i oczyszczona z korzeni, ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić folię. Maksymalna odchyłka od prostoliniowości wykopu nie może przekraczać 2cm na odcinku 4m. Mata układana jest na przygotowanym podłożu. Powinno być ono pozbawione elementów mogących doprowadzić do przebicia maty w czasie montażu tj., kamieni, korzeni, itp. Mata bentonitowa, geomembrana uszczelniająca z geowłókniną ochronną zostanie zakotwiona w rowie kotwiącym.

Mata bentonitowa dostarczana na plac budowy w zafoliowanych rolkach. Arkusze maty rozwijać ręcznie bądź sprzętem ciężkim wykorzystując zawiesie. Sąsiednie arkusze należy

układać na zakład min. 30 cm. Na skarpach arkusze bentomaty należy układać w kierunku zgodnym z nachyleniem. Zakładki wzdłuż arkuszy nie wymagają uszczelnienia (fabrycznie uszczelnione proszkiem bentonitowym). Zakładki poprzeczne należy doszczelnić pastą bentonitową (wykonaną na placu budowy) zgodnie z instrukcją instalacji materiału dostarczoną przez producenta.

Materiał przechowywany na placu powinien być zabezpieczony przed kontaktem z wodą.

#### Mata bentonitowa (Bentomata)

Należy zastosować bentomatę o następujących minimalnych parametrach:

- masa powierzchniowa min. 5000 g/m<sup>2</sup>;
- masa bentonitu min. 4600 g/m<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na rozciąganie 12/12 kN/m;
- wydłużenie przy zerwaniu 10/6%
- współczynnik filtracji przy pełnym nasyceniu wodą  $k_v \leq 2,0 \times 10^{-11}$ ;
- odporność na statyczne przebicie – siła przebicia 2,0 kN;

Dostarczona mata bentonitowa musi być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację dostarczonego materiału w postaci trwałego powtarzającego się nadruku z nazwą oraz typem produktu. Oznakowanie maty musi być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni instalowanego arkusza materiału, aby umożliwić jego identyfikację również po częściowym przykryciu warstwami nadległymi. Materiały pozbawione możliwości jednoznacznej trwałej identyfikacji nie mogą zostać dopuszczone do wbudowania w obiekt.

#### Geomembrana

Na macie bentonitowej układana będzie geomembrana PEHD gr. 2,0 mm. Powierzchnia skarp uszczelniona geomembraną obustronnie teksturowaną dla ograniczenia możliwości wystąpienia zsuwu geomembrany po warstwie mineralnej lub zsuwu warstwy drenażowej po powierzchni geomembrany lub obydwu zjawisk jednocześnie. Na dnie podkwater zastosować geomembranę PEHD gładką.

Do uszczelnienia składowiska zaprojektowano wysokoodporną geomembranę wykonaną z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD >0,94 g/cm<sup>3</sup>) uszlachetnionego dodatkami zwiększającymi odporność geomembrany na czynniki środowiskowe i substancje chemiczne oraz biologiczne powstające na składowisku odpadów komunalnych lub przemysłowych (wymagania OIT, NCTL). Producent geomembrany musi dostarczyć odpowiednie badania parametrów potwierdzających odpowiednią odporność geomembrany. Dodatek sadzy (2-3%) w połączeniu z równomierną dystrybucją sadzy w materiale (1-2 kategoria) zapobiega rozkładowi polimerów, z których zbudowana jest geomembrana i destrukcji samej geomembrany pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (UV). Teksturowanie powierzchni geomembrany w postaci regularnie rozmieszczonych, wytłaczanych kolców odpornych na ścinanie, zapewniających wysokie tarcie geomembrany z innymi materiałami geosyntetycznymi.

Arkusze dostarczonej geomembrany muszą być pozbawione załamań, zagięć i przebarwień świadczących o miejscowym osłabieniu materiału. Arkusze geomembrany z takimi uszkodzeniami należy wymienić na nowe nieuszkodzone. Niewielkie uszkodzenia geomembrany należy wyciąć i w ich miejsce nałożyć łaty łączone ekstruzyjnie.

## Parametry techniczne wysokoodpornej geomembrany PEHD:

Parametr	Norma	Wartość
grubość średnia geomembrany gładkiej i geomembrany teksturowanej mierzonej bez teksturowania)	wg ASTM D 5994	2,00 mm (-5%)
gęstość	wg ASTM D 1505	>0,94 g/cm <sup>3</sup>
MFR (wskaźnik płynięcia)	wg EN ISO 1133, 190/5	1,0 – 3,0 g/10 min
OIT (odporność na utlenianie/korozję)	wg ASTM D 3895	≥ 100 minut
NCTL Test (odporność na pękanie)	wg ASTM D 5397	≥ 400 godzin
odporność na przebicie	wg EN ISO 12236	5,8 kN (±10%)
zawartość sadzy	wg ASTM D 1603	2,0 – 3,0 %
kategoria rozproszenia sadzy w materiale	wg ASTM D 5596	1 – 2 kategoria
trwałość geomembrany	wg zał. B normy	25 lat bez przykrycia
wysokość teksturowania jednej strony geomembrany teksturowanej		> 0,8 mm

Pasy geomembrany należy łączyć przez zgrzewanie przy pomocy zgrzewarek ręcznych lub automatycznych na gorący klin. Łączenie geomembrany wykonać na zakład, ze zgrzewem dwuszwowym i centralnym kanałem powietrznym między zgrzewami. Każdy szew o szerokości 1,0-1,5 cm, odstęp między zgrzewami 1,0-1,5cm. Kanał powietrzny (centralny) pomiędzy zgrzewami o szerokości ok. 1,5cm, dla przeprowadzenia kontroli szczelności połączenia metodą próżniową lub ciśnieniową. Całkowita szerokość zakładu jednego pasa folii na drugi min. 10cm. Przed przystąpieniem do zgrzewania należy przeprowadzić próbny zgrzew celem ustawienia optymalnej temperatury zgrzewania do panujących warunków atmosferycznych. Zgrzewanie nie powinno się odbywać w temperaturach innych niż określone przez producenta geomembran; na ogół nie niższej od T=+5°C i w temperaturze nie wyższej od +40° C.

Kontrolę szczelności zgrzewów dwuszwowych wykonać metodą ciśnieniową, na długości spoiny nie dłuższym niż 50m. W przypadku dłuższych spoin należy je podzielić na krótsze odcinki badawcze. Ciśnieniową próbę szczelności można wykonać sprężonym powietrzem wprowadzonym do kanału powietrznego między dwoma zgrzewami, na ciśnienie 0,2 Mpa i i jego spadek w czasie 5 minut. Spadek ciśnienia nie większy niż 10% ciśnienia początkowego w kanale centralnym należy uznać jako wynik pozytywny.

Odcinki pasów takich jak kliny, wstawki, itp., dla których niemożliwe będzie wykorzystanie zgrzewarki, należy zgrzewać ręcznie prowadzonymi urządzeniami wykonując spaw ekstruderowy. Kontrolę spoin wykonać metodą próżniową przy wykorzystaniu szczelnej komory próżniowej. W przezroczystej komorze ułożonej na uszczelniającej piance należy za pomocą pompki próżniowej wytworzyć podciśnienie rzędu 3-4kPa. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w ciągu 5-10 sekund nie pojawia się na zwilżonej roztworem mydlanym powierzchni spoiny pęcherzyki powietrza.

Wykonywane roboty na poszczególnych etapach realizacji warstw konstrukcyjnych winny być przedmiotem odbiorów przejściowych. Po montażu uszczelnienia należy wykonać dokumentację powykonawczą z planem rozmieszczenia i numeracją ułożonych rolek folii i wykonanych połączeń wraz z atestami producenta rolki ułożonej folii, jak również opisem parametrów wykonania poszczególnych zgrzewów oraz protokoły odbiorów przejściowych. Całość robót uszczelniających, wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż., instrukcją i wytycznymi montażu producenta, urządzeń zgrzewających. W elementach nieokreślonych przez producenta geomembrany i urządzeń zgrzewających roboty realizować

w zgodności z normą PN-B-10290:1997 Geomembrany – Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych.

### Geowłóknina

Przed wykonaniem warstwy filtracyjnej geomembrana zostanie zabezpieczona poprzez ułożenie na niej polipropylenowej geowłókniny ochronnej o gramaturze min. 800 g/m<sup>2</sup> na dnie oraz na skarpach wewnętrznych. Należy zastosować geowłókninę igłowaną o następujących minimalnych parametrach:

- gramatura wg. EN ISO 9864 800 g/m<sup>2</sup>;
  - odporność na przebicie wg. EN ISO 12236 10,5 kN (±10%);
  - wytrzymałość na zerwanie wzdłuż wg. EN ISO 10319 min. 52kN/m (±10%);
  - wytrzymałość na zerwanie wszerz wg. EN ISO 10319 min. 55kN/m (±10%);
  - trwałość materiału (zgodnie z załącznikiem B normy): 25 lat bez funkcji zbrojących
- Ze względu na zakładaną wysokość składowania sugeruje się zastosowanie geowłókniny ochronnej o zwiększonej gramaturze.

Dostarczona geowłóknina musi być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację dostarczonego materiału w postaci trwałego powtarzającego się nadruku z nazwą oraz typem produktu. Oznakowanie geowłókniny musi być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni instalowanego arkusza materiału, aby umożliwić jego identyfikację również po częściowym przykryciu warstwami nadległymi. Materiały pozbawione możliwości jednoznacznej trwałej identyfikacji nie mogą zostać dopuszczone do wbudowania w obiekt.

### Warstwa drenażowa

Dno całej kwatery pomiędzy ciągami drenażowymi i na skarpach wypełnione warstwą drenażową piaszczystą o miąższości min. 0,5m i współczynnika filtracji większym niż 1x10<sup>-4</sup>m/s (piasek drobny, piasek średni, pospółka).

Warstwa drenażowa piaszczysta nie powinna zawierać:

- zanieczyszczeń pochodzenia organicznego – korzeni, liści;
- cząstek <0,05mm;
- cząstek <0,1mm nie więcej niż 3 do 5%.

Do wykonania warstwy drenażowej można wykorzystać urobek z wykopów wykonanych podczas realizacji prac ziemnych na terenie działki 85/1 o ile spełniać będzie ww. parametry. Dla weryfikacji współczynnika filtracji warstwy drenażowej wykonawca zrealizuje pomiary współczynnika filtracji  $k$  co najmniej dwiema metodami, w tym minimum jedną połową.

### Mata przeciwoerozyjna

Dla zabezpieczenia przed erozją skarp wewnętrznych podkwatery „B2B” (nieeksploatowanej w I etapie) powierzchnię warstwy drenażowej należy wzmocnić matą przeciwoerozyjną. Matę należy przymocować do podłoża a następnie zasypać materiałem mineralnym warstwy drenażowej.

Parametry maty:

- polipropylen;
- grubość 20 mm;
- gramatura: 630 g/m<sup>2</sup>;
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż arkusza min. 2,6 kN/m.

#### 4.5.3. System drenażowy.

Na uszczelnionym sztuczną barierą geologiczną oraz geomembraną z zabezpieczeniem geowłókniną dnie zostanie wykonana na całej powierzchni podkwater warstwa drenażowa o miąższości min. 0,5m o współczynniku filtracji większym niż  $1 \times 10^{-4}$  m/s w której przewidziano realizację układu ciągów drenażowych.

Zaprojektowano układ rurociągów drenażowych tworzywowych PP DN/OD315 SN8 zbierających w odstępach co 25 m ułożonych na kierunku z zachodu na wschód w obsypce drenarskiej, ze spadkiem 3,5‰ w kierunku wschodnim, takim samym jak spadek dna podkwater. Rurociągi drenarskie ze szczelinami na całym obwodzie, o szerokości szczelin 5mm i minimalnej wymaganej powierzchni ssącej 210 cm<sup>2</sup>/mb rurociągu.

Wzdłuż podstawy korony wewnętrznego obwałowania kwatery na kierunku z północy na południe ułożyć rurociąg drenażowy główny tworzywowy PP DN/OD400SN8 zakończony czyszczakiem na koronie skarpy po stronie północnej. Rurociąg ułożony ze spadkiem 2,5‰ w kierunku południowym, takim samym jak spadek dna podkwater. Rurociąg drenarski główny ze szczelinami na całym obwodzie, o szerokości szczelin 5mm i minimalnej wymaganej powierzchni ssącej 280 cm<sup>2</sup>/mb rurociągu.

Ciągi drenażowe ułożone bezpośrednio na geomembranie obsypane obsypką filtracyjną żwirem o uziarnieniu 16/32mm. Szerokość obsypki filtracyjnej u podstawy 150cm, w szczycie ok. 40 cm. Obsypka filtracyjna razem z rurociągiem owinięta geowłókniną filtracyjną. Należy wykonać szczelne zamknięcie geowłókniny zabezpieczające ją przed rozwinięciem i przed przedostaniem się do obsypki drenarskiej piasku z warstwy drenażowej a także odpadów. Zabezpieczenie wykonać poprzez wykonanie zszycie końców geowłókniny złożonych na zakład. Geowłóknina filtracyjna o wodoprzepuszczalności prostopadłej do powierzchni geowłókniny  $1,0 \times 10^{-1}$  m/s i gramaturze min 150 g/m<sup>2</sup> wykonana z polipropylenu.

Rurociąg drenażowy główny połączony jeszcze przed przejściem przez uszczelnienie kwatery z rurociągiem grawitacyjnym pełnym PP DN/OD400, odprowadzającymi odcieki poza obręb kwatery do pompowni odcieków (obiekt nr 2). Odcieki transportowane ciśnieniowo z pompowni do istniejącej komory systemu gromadzenia i podczyszczania odcieków.

Odcieki z nowej kwatery poprzez zmodernizowany dotychczasowy system podczyszczania odcieków kierowane będą rurociągiem tłocznym do miejskiego systemu kanalizacji sanitarnej w Ciechanowie.

#### 4.5.4. System odgazowania.

W związku z zakładaną stabilizacją odpadów organicznych w funkcjonującej instalacji biologicznego przetwarzania na terenie RZGOK, odpady kierowane do składowania będą posiadały stosunkowo niski potencjał wytwarzania biogazu. W związku z tym, że jednak może zaistnieć potrzeba składowania odpadów organicznych, przewiduje się wykonanie systemu odgazowania biernego kwatery składającego się z 13 studni odgazowujących stopniowo nadbudowywanych w miarę wzrostu złoża odpadów.

Docelowy sposób zagospodarowania zostanie określony na etapie eksploatacji na podstawie monitoringowych badań ilości i jakości powstającego na kwaterze „B2” biogazu. W sytuacji jeśli jakość i ilość wytwarzanego biogazu będzie uzasadniała podłączenie do niej systemu odbioru biogazu z kwatery „B2” możliwa będzie realizacja układu wykorzystania energetycznego biogazu w istniejącej elektrowni biogazowej – obiekt nr 09. W przeciwnym wypadku przewiduje się wykorzystanie zrealizowanego odgazowania biernego (studnie) z możliwością unieszkodliwiania biogazu w pochodni.

Na etapie niniejszego projektu budowlanego projektuje się studnie odgazowania. System odgazowania złoża odpadów wykonany w I etapie realizacji inwestycji i w miarę postępu eksploatacji i podwyższania rzędnych będzie stopniowo nadbudowywany.

Zewnętrzny korpus studni stanowić będą rury stalowe o średnicy zewnętrznej 660mm i wysokości 2,3m. Studnie stalowe posadowione na okrągłych płytach żelbetowych, ułożonych na dnie kwatery. W środku rury stalowej zaprojektowano rurociąg perforowany tworzywowy zakończony mufą dla podłączenia kolejnego rurociągu perforowanego w przypadku nadbudowy studni. Przestrzeń między wewnętrznym rurociągiem perforowanym, a korpusem z rury stalowej wypełniona tłucznem granulacji 31,5-63,0mm.

Korpus w górnej części będzie posiadał otwory umożliwiające wyciąganie studni w miarę jej wynoszenia ku górze. Zwieńczenie górne studni stanowić będzie osadzona stalowa pokrywa. W pokrywie przewidziano realizację króćca stalowego kołnierзовego DN75 oraz dwóch uchwyty do zdejmowania pokrywy w przypadku konieczności nadbudowy studni.

#### 4.5.5. Grobla podziałowa.

Przewidziano do realizacji groblę podziałową o wysokości 1,5m, szerokości korony 1,0m, nachylenie skarp grobli 1:2. Groblę ukształtować z piasku, piasku gliniastego. Do budowy skarp grobli można wykorzystać odpady dopuszczone, wyszczególnione w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523, grubość warstwy odpadów wbudowanych nie powinna jednak przekraczać 25cm grubości.

Uszczelnienie grobli zrealizować poprzez ułożenie na skarpie północnej grobli geomembrany PEHD 2,0 mm obustronnie fakturowanej zgrzanej do geomembrany uszczelnienia kwatery.

Szczegół grobli podziałowej przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

Na rurociągu drenażowym podkwatery „B2B” przed przejściem przez uszczelnienie grobli podziałowej zamontować zasuwę odcinającą kołnierзовą DN400 PN10 połączoną z rurociągiem PP poprzez tuleje kołnierзовe z kołnierzami stalowymi, PN10.

#### 4.5.6. Zewnętrzny rów drenażowy.

Wokół kwatery „B2” zaprojektowano zewnętrzny rów drenażowy uniemożliwiający dopływ wód powierzchniowych do składowiska.

#### 4.5.7. Parametry projektowanej kwatery B2

Parametr	Ilość/wielkość
Powierzchnia kwatery B2 w rzucie, ETAP I realizacji	ok. 2,80 ha
Powierzchnia dna kwatery w rzucie	1,04 ha
Nachylenie skarp zewnętrznych i wewnętrznych kwatery	1:2,5
Maksymalna zakładana rzędna składowania odpadów	160,0 m n.p.m.
Maksymalna zakładana rzędna kwatery po rekultywacji	162,0 m n.p.m.
Całkowita przybliżona pojemność kwatery	420 000 m <sup>3</sup>
Szerokość korony obwałowania	2,0 m
Wysokość korony obwałowania w stosunku do terenu przyległego	ok. 2,0m
Ilość studni biogazowych	13 szt.
Długość ciągów drenarskich	
PP DN/OD400	240 m
PP DN/OD315	410 m

#### 4.5.8. Zestawienie głównych materiałów

Material	Jednostka	Ilość
sztuczna bariera geologiczna	m <sup>3</sup>	29 058
geomembrana PEHD, grubości 2 mm fakturowana- I etap	m <sup>2</sup>	17 063
geomembrana PEHD, grubości 2 mm gładka-I etap	m <sup>2</sup>	10 897
geomembrana PEHD, grubości 2 mm fakturowana- II etap	m <sup>2</sup>	4 300
geowłóknina ochronna, 800g/m <sup>2</sup> - I etap	m <sup>2</sup>	27 960
geowłóknina ochronna, 800g/m <sup>2</sup> - II etap	m <sup>2</sup>	4 300
geowłóknina filtracyjna	m <sup>2</sup>	1 200
bentomata $k \leq 2,0 \times 10^{-11}$ m/s	m <sup>2</sup>	29 058
warstwa drenażowa $k > 1,0 \times 10^{-4}$ m/s	m <sup>3</sup>	13 314
żwir o uziarnieniu 16/32mm	m <sup>3</sup>	260
mata przecierozryjna (podkwatera „B2B”)	m <sup>2</sup>	8 186
rura drenażowa PP DN/OD315 SN8	mb	410
rura drenażowa PP DN/OD400 SN8	mb	240
rura pełna PP DN/OD400 SN10	mb	35
kolano pełne 15° PP DN/OD400 SN10	szt.	2
kolano pełne 30° PP DN/OD315 SN10	szt.	4
kolano pełne 45° PP DN/OD315 SN10	szt.	5
trójnik pełny 45° PP DN/OD400/315 SN10	szt.	9
trójnik pełny 90° PP DN/OD400/315/90 SN10	szt.	1
zasuwa kołnierзова DN400 PN10, krótka	szt.	1
studnia biogazowa	szt.	13

#### 4.6. Pompownia odcieków – obiekt nr 2.

Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzania odcieków z kwatery zaprojektowano pompownię odcieków. Pompownię zlokalizowano przy drodze technologicznej przy południowej skarpie obwałowania kwatery „B2”. Ocieki zbierane z kwatery grawitacyjne odprowadzane z pompowni rurociągiem tłocznym do istniejącej komory rozprężnej i gromadzone w istniejącym zbiorniku retencyjnym odcieków.

Pompownia wyposażona w dwie pompy zatapialne, z wirnikami otwartymi o swobodnym przepływie, jedna pracująca druga rezerwowa, w wersji stacjonarnej. Pompy zatapialne np. typ FZV 2.33 prod. HydroVacuum lub porównywalne.

Parametr	Ilość/wielkość
Ilość pomp zatapialnych	2
Geometryczna wysokość podnoszenia $H_{geo}$	12,3m
Całkowita wysokość podnoszenia $H_{cal}=H_{geo}+ H_{str}$	14,5m
Wydajność	14,4dm <sup>3</sup> /s
Moc zainstalowanych pomp	2x7,5 kW
Średnica rurociągu tłoczego	DN/OD90mm



Korpus pompowni – dennica wylewana na placu budowy, kręgi komory pompowni prefabrykowane betonowe o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1,2\text{m}$  z betonu klasy C35/45. Łączenie elementów korpusu za pomocą uszczelek. Dennicę wykonać ze skosami. Korpus zbiornika pompowni zwieńczony pokrywą żelbetową z otworem włazowym zamkniętym pokrywą ze stali nierdzewnej lub włazem żeliwnym lekkim klasy A15  $\varnothing 800$ .

Komora pompowni wyposażona w zamocowaną do ściany drabinę ze wspornikiem wyjściowym, wykonanie drabinki i wspornika ze stali kwasoodpornej typ 0H18N9. Prowadnice służące do opuszczania i wyciągania pomp zamocowane za pomocą wsporników w świetle otworu pokrywy.

Ze względu na głębokość pompowni powyżej 6,0m- komora pompowni wyposażona w pomost roboczy.

Orurowanie pompowni DN/ID 65mm PN10 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, łączone na kołnierze i śruby. Prowadnice i łańcuchy ze stali kwasoodpornej. Armatura odcinającą i zwrotną żeliwną, zawory zwrotne kulowe DN65, zasuwy odcinające DN65. Zasuwy odcinające zamontowane w pompowni wyposażone w przedłużony trzpień do zasuw umożliwiający obsługę z powierzchni terenu, po otwarciu pokrywy otwory włazowego. Pompownię wyposażać w kolana sprzęgające do pomp przymocowane do dennicy, prowadnice i łańcuchy. Komora pompowni wentylowana grawitacyjnie, dwa kominki wentylacyjne z PE/PCV 160mm, jeden nawiewny, drugi wywiewny. Wszystkie przejścia instalacyjne, jako szczelne z zastosowaniem uszczelnień łańcuszkowych.

Pompownia pracować będzie w systemie automatycznym, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne z szafki sterującej umieszczonej przy pokrywie korpusu pompowni.

Ze względu na zagłębienie pompowni sugeruje się jej wykonanie metodą studniarską.

#### 4.7. Pompownia wód opadowych – obiekt nr 3.

Dla odprowadzenia wód opadowych przechwytywanych drenażem B2A zostanie zrealizowana pompownia wód opadowych. Pompownię lokalizuje się na powierzchni dna podkwatery B2A we wschodnio-południowej jej części przy grobli działowej. Przechwytywane drenażem wody deszczowe w etapie początkowym, podczas gdy kwatera B2A nie będzie jeszcze włączona do eksploatacji będą kierowane do komory czerpnej pompowni i tłoczone do zbiornika wód opadowych – obiekt nr 4.

Pompownia wyposażona w jedną pompę zatapialną, z wirnikiem otwartym o swobodnym przepływie, w wersji stacjonarnej. Pompa zatapialna np. typ FZV 1.03 prod. HydroVacuum lub porównywalna.

Parametr	Ilość/wielkość
Ilość pomp zatapialnych	1
Geometryczna wysokość podnoszenia $H_{\text{geo}}$	10,5m
Całkowita wysokość podnoszenia $H_{\text{cal}}=H_{\text{geo}}+ H_{\text{str}}$	11,5m
Wydajność	2,4dm <sup>3</sup> /s
Moc pompy zainstalowana	2,2 kW
Średnica rurociągu tłocznego	DN/OD63mm

Korpus pompowni – dennica, kręgi, pokrywa komory pompowni prefabrykowane betonowe o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 1,0\text{m}$  z betonu klasy C35/45. Łączenie elementów korpusu za

pomocą uszczelek. Korpus zbiornika pompowni zwieńczony pokrywą żelbetową z otworem włączowym zamkniętą pokrywą ze stali nierdzewnej lub włazem żeliwnym lekkim klasy A15 Ø800 wentylowanym.

Prowadnica służące do opuszczania i wyciągania pompy zamocowana za pomocą wsporników w świetle otworu pokrywy.

Orurowanie pompowni DN/ID 50mm PN10 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, łączone na kołnierze i śruby. Pompownię wyposażać w kolano sprzęgające do pompy przymocowane do dennicy, prowadnica i łańcuch ze stali kwasoodpornej. Wszystkie przejścia instalacyjne, jako szczelne z zastosowaniem uszczelnień łańcuszkowych.

Pompownia pracować będzie w systemie sterowania ręcznego z szafki sterującej umieszczonej na zewnątrz podkwatery przy zbiorniku wód deszczowych.

#### 4.8. Zbiornik wód opadowych – obiekt nr 4.

Przeznaczony do tymczasowego gromadzenia wód deszczowych odpompowywanych z dna podkwatery „B2B”. Zaprojektowano cylindryczny zbiornik podziemny o czynnej pojemności min. 16m<sup>3</sup>, średnicy około 1,2m wykonany z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym. Zbiornik wyposażony w:

- dwa kominy żłazowe średnicy 1000mm z drabinkami stali nierdzewnej w wykonaniu antypoślizgowym; kominy żłazowe przekryte pokrywami z włazami średnicy 600mm, pokrywy kominów posadowione na pierścieniach odciążających;
- rurociąg ssawny z koszem ssawnym wyprowadzonym ponad powierzchnię terenu dla opróżniania zbiornika za pomocą wozów asenizacyjnych zamontowany na odpływie ze zbiornika;
- napełniający zawór pływakowy zamykający dopływ wody do zbiornika w przypadku napełnienia zbiornika zamontowany na dopływie;

Napełniający zawór pływakowy zamontowany na końcówce rurociągu tłocznego wewnątrz zbiornika. Przeznaczony do regulacji poziomu wody opadowej, zbudowany z korpusu, grzyba, ramienia dźwigni i pływaka. Przyłącze R 2". Miękkie uszczelnienie gniazda zapewniające pełne odcięcie.

Rurociągi ssawny wyprowadzony ze zbiornika 1,0m ponad powierzchnię terenu i zakończony nasadą do przyłączenia węża wozu asenizacyjnego (dla poboru wód opadowych zgromadzonych w zbiorniku). Przy dnie rurociąg ssawny zakończony koszem ssawnym DN100 PN10. Kosz ssawny ze stali nierdzewnej bez grzyba zwrotnego, korpus żeliwny. Na rurociągu tłocznym zasilającym zbiornik w wodę zamontować hydrant ogrodowy DN25 z gniazdem kłowym. Hydrant ogrodowy wyposażony w stojak hydrantu ogrodowego DN25 z dwoma wylewkami zamykanymi kurkami. Zbiornik ustawiony na przygotowanej w wykopie warstwie podsypki piaskowej, a następnie zasypywany warstwowo gruntem piaszczystym po jego obu stronach warstwami grubości do 25cm, z jednoczesnym mechanicznym zagęszczeniem każdej warstwy. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $\geq 0,90$ .

Rozwiązanie zbiornika zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Zbiornik wykonany z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym GRP, produkowany w technologii nawojowej, elementy zbiornika łączone za pomocą wielowargowych łączników. Wewnętrzna warstwa zbrojona włóknem szklanym o podwyższonej odporności na udarność i sztywność długoterminową nie mniejszą niż SN 6000 N/m<sup>2</sup>. Sztywność nominalna obudowy minimum SN 10 kN/m<sup>2</sup>. Zbiornik musi posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM. Kominy zbiornika wyposażone w płyty odciążające z uszczelnieniem EPDM zgodnie z Aprobata Techniczną.

## 4.9. Sieci technologiczne wod-kan.

### 4.9.1. Sieć technologiczne odcieków grawitacyjne.

Rurociągi kanalizacji technologicznej grawitacyjnej pełne – tworzywowe z PP, SN10, średnicy DN/OD400mm, kielichowe łączone na uszczelki, o ściance litej, zgodne z normą PN-EN1852.

Rurociągi drenażowe grawitacyjne – tworzywowe z PP DN/OD315, DN/OD400 SN8 ze szczelinami na całym obwodzie, szerokość szczelin 5mm, minimalna wymagana powierzchnia ssąca 210 cm<sup>2</sup>/mb rurociągu, o ściance litej, zgodne z normą PN-EN1852.

Kształtki – kolana, trójniki, złączki, nasuwki, redukcje - tworzywowe z PP min.SN10, o ściance litej, z uszczelkami wargowymi EPDM zgodne z PN-EN1852.

### 4.9.2. Sieć technologiczne odcieków i wód opadowych tłoczne.

Rurociągi tłoczne – tworzywowe PE100, PN10, SDR17, średnicy DN/OD90mm, DN/OD63mm.

Zmiany kierunku poprzez wygięcie rurociągu lub zastosowanie łuków segmentowych i kolan. Wszystkie rury, kształtki i łuki PE100 łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub za pomocą złączek elektrooporowych. W przypadku zmiany kierunku poprzez wyginanie rury nie przekraczać dolnej granicy następujących promieni gięcia.

Temperatura układania	SDR17
°C	[mm]
0°	50xDN/OD
10°	35xDN/OD
20°	20xDN/OD

Rurociągi tworzywowe łączone z kołnierzami armatury ze stali kwasoodpornej poprzez połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym lub łącznikami typu rura – kołnierz, zabezpieczonymi przed przesunięciem. Połączenia kołnierzowe wyposażone w uszczelki z wkładkami metalowymi.

Montaż rurociągu prowadzony przy temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wydruki zgrzewów po zakończeniu robót, – jako załączniki do dokumentów odbiorowych.

Zmiana trasy o kąt większy niż 11° poprzez zastosowanie łuków i/lub kolan 11°, 22°, 45°, 60°, 90° stopni.

## 4.10. Drogi wewnętrzne.

### 4.10.1. Wstęp

Układ projektowanych dróg obejmuje:

- droga wewnętrzna nr 1 – odcinek drogi wjazdowej wspólny dla kwatery „A” oraz kwatery „B2” dla samochodów dowożących odpady Drogię wjazdową przewidziano po obecnym śladzie istniejącej drogi wjazdowej na kwaterę „A”, od strony południowej, dla potrzeb rozładunku odpadów i manewrowania samochodów dostarczających odpady na nową kwaterę przewidziano w obrębie istniejącego wjazdu realizację płyty rozładunkowo-manewrowej o wymiarach 27x27 m;
- droga wewnętrzna nr 2 dla kompaktora – odcinek drogi pomiędzy istniejącą już drogą dla kompaktora a wjazdem na uszczelnioną powierzchnię nowej kwatery „B2”;
- droga wewnętrzna nr 3 – zaprojektowana droga o funkcji technologicznej – dojazd do terenów zieleni izolacyjnej oraz skarp zewnętrznych projektowanej kwatery „B2” oraz dojazd do zbiornika wód deszczowych – obiekt nr 4.

### 4.10.2. Konstrukcja projektowanych nawierzchni drogowych

Średni dobowy ruch samochodów  $N = 30$  (wjazd+wyjazd);

Współczynnik obliczeniowy pasa ruchu  $f = 0,5$ ;

Współczynnik przeliczeniowy na oś obliczeniową przyjęto  $r = 1,95$ ;

liczba osi obliczeniowych  $L = 30 \times 0,5 \times 1,95 = 29,25$ ;

Przyjęta kategoria obciążenia ruchem - KR2

Konstrukcje nawierzchni:

Droga dojazdowa do placu rozładunkowego oraz plac rozładunkowy:

- 15 cm warstwa z płyt drogowych żelbetowych 300x100x15 cm z betonu klasy C25/30;
- 5 cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4;
- 15 cm warstwa podbudowy - z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = \min 2,50$  MPa wykonaną zgodnie z normą PN-S-96012: 1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem"

Droga dojazdowa dla kompaktora:

- 30 cm warstwa nawierzchni wykonana z kłińca 20/31,5 mm, klasy 2, gatunek 2 zaklinowanego kłińcem 4/20 mm i zmielona kruszywem granulowanym 0,074/4 mm wg normy PN-B-11112: 1996 "Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych", wykonana zgodnie z normą PN-S-96023: 1984 "Drogi samochodowe. Nawierzchni tłuczniowe"
- Geosiatka trójosiowa – zastosowana jako zabezpieczenie przed nierównomiernym osiadaniem podatnej nawierzchni obciążonej ruchem pojazdu typu kompaktor (bardzo duże jednostkowe obciążenia punktowe od okółkowanych kół walca (bez ogumienia)
- Geotkanina separująca – zastosowana jako zabezpieczenie przed przedostawaniem się do nawierzchni tłuczniowej drobnych cząstek gruntu podłoża

Droga technologiczna wokół kwatery:

- 20 cm warstwa nawierzchni wykonana z kłińca 20/31,5 mm, klasy 2, gatunek 2 zaklinowanego kłińcem 4/20 mm i zmielona kruszywem granulowanym 0,074/4 mm

wg normy PN-B-11112: 1996 "Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych", wykonana zgodnie z normą PN-S-96023: 1984 "Drogi samochodowe. Nawierzchni tłuczniowe"

- Geotkanina separująca – zastosowana jako zabezpieczenie przed przedostawaniem się do nawierzchni tłuczniowej drobnych cząstek gruntu podłoża

#### Nawierzchnie chodnikowe przy pompowni oraz przy zbiorniku wód deszczowych:

- 6 cm - kostka betonowa wibroprasowana (typ „cegła” kolor szary)
- 4 cm - podsypka cementowo-piaskowa
- 10 cm - podbudowa – warstwa kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,50$  MPa (mieszanka z wytwórni)

#### Parametry geotkaniny separującej:

- wytrzymałość na rozciąganie: 15-30 kN/m
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu: min. 10 l/m<sup>2</sup>/s
- odporność na przebicie statyczne (CBR): min. 1500N
- wydłużenie przy max. obciążeniu: min. 20%

Poniżej przedstawiono parametry dla geosyntetyków:

#### Parametry georusztu trójosiowego lub geosiatki wzmacniającej:

- przekrój poprzeczny żeber powinien być prostokątny. Ze względu na gorszą współpracę z kruszywem nie należy stosować georusztów o żebrach płaskich, tzn. takich, w których stosunek szerokości do grubości żebra jest większy niż 3.
- oczko georusztu powinno mieć kształt trójkąta w przybliżeniu równobocznego.

Parametry geometryczne georusztu trójosiowego.

Parametr	Wartość
Rozstaw żeber (mm)	
- w kierunku poprzecznym	60
- w kierunku ukośnym (około 60° od kier. podłużnego)	60
Przekrój żebra	prostokątny
Kształt oczka	trójkąt równoboczny

Parametry mechaniczne oraz trwałość podano w tablicy poniżej. Georuszt powinien posiadać oznakowanie CE.

Parametry mechaniczne oraz trwałość georusztu trójosiowego.

Parametry mechaniczne	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość węzła <sup>(1)</sup> [%] (min)	90	EN ISO 10319
Sztywność we wszystkich kierunkach (360°) przy odkształceniu 0,5% <sup>(2)</sup> [kN/m]	600 +/- 65	EN ISO 10319
Współczynnik izotropii sztywności [-] <sup>6</sup>	> 0,60	
<b>Trwałość</b>		
Odporność na degradację chemiczną <sup>(3)</sup> [%]	96	EPA 9090
Odporność na promieniowanie ultrafioletowe i warunki atmosferyczne <sup>(4)</sup> [%]	98	ASTM D4355
Odporność na uszkodzenia przy wbudowywaniu <sup>(5)</sup> [%]	>87	ISO 10319:1996

#### 4.10.3. Ukształtowanie wysokościowe – rzędne wysokościowe pochylenia i odwodnienie

Projektowane drogi i place nawiązano sytuacyjnie i wysokościowo do projektowanych poziomów skarp okalających kwaterę B2 oraz do istniejącego terenu w sąsiedztwie kwatery.

Drogi dojazdowe dla samochodów dostarczających odpady oraz drogę dla kompaktora od południa dowiązano do rzędnych istniejących nawierzchni utwardzonych.

Płytę rozładunkową zaprojektowano jako kwadrat o boku 27,0 m. Płytę zaprojektowano na rzędnych ok. 147,30 do 147,00 co umożliwi swobodny dostęp do skarpy kwatery. Spadek płyty zaprojektowano jako powierzchniowy (pochylenie ok. 1,10%) w stronę kwatery. Wokół płyty trzeba będzie wykonać skarpy wykopowe do istniejącego terenu. Skarpy te zaprojektowano o pochyleniu 1:2. Wokół płyty rozładunkowej od strony skarp wykopowych zaprojektowano płytki rów dla przejęcia wód opadowych ze skarp.

Drogę technologiczną poprowadzono wzdłuż skarp otaczających kwaterę B2 przy założeniu, że zlokalizowana ona będzie ok. 2,0 m poniżej poziomu półki skarpy wysypiska. Niweletę tej drogi ukształtowano tak aby odwodnić projektowaną drogę poprzez drenażowy rów zaprojektowany między powierzchnia drogi a stopą korony obwałowania składowiska. Droga posiada przekrój o jednostronnym spadku w kierunku rowu oddzielającego ją od skarpy kwatery B2. Szerokość nawierzchni 3,50 m, szerokość korony nasypu dla tej drogi to 4,50 m (zaprojektowano pobocza gruntowe o szerokości 0,50 m). Pochylenia niwelety drogi kształtują się w przedziale 0,12% – 4,33%. Całkowita długość drogi technologicznej to 482 mb. Na długości drogi technologicznej zaprojektowano 2 miejsca do zawracania dla pojazdów obsługi (pierwszy w km 0+267,55 i drugi w km 0+457,50).

#### 4.10.4. Roboty ziemne

Przed wbudowaniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać następujące parametry podłoża (dna koryta lub powierzchni nasypu), jak dla grupy nośności podłoża G1:

- wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2=100\text{Mpa}$ ;
- zagęszczenie dna koryta lub powierzchni nasypu  $Is=1,0$  lub
- stosunek pierwotnego modułu odkształcenia  $<2,2$ .

W przypadku uzyskania gorszych parametrów podłoża przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla drogi dojazdowej do kwatery, zbiornika odcieków i drogi dla kompaktora podłoże należy wzmocnić poprzez wykonanie dodatkowej warstwy

wzmacniającej grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = \min 2,50 \text{ MPa}$  wykonaną zgodnie z normą PN-S-96012: 1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem"

Wszystkie warstwy nawierzchni należy układać przy zachowaniu równości podłużnej i poprzecznej zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać jezdnie. Nierówności nawierzchni mierzone łata 4-metrową nie mogą przekraczać 5 mm.

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1,5 \text{ cm}$ .

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne”

#### 4.10.5. Zestawienie powierzchni dróg

Parametr	Powierzchnia [ $\text{m}^2$ ]
droga wewnętrzna nr 1 – z płytą rozładunkowo-manewrową	1019 $\text{m}^2$
droga wewnętrzna nr 2 – dla kompaktora	165 $\text{m}^2$
droga wewnętrzna nr 3 – droga technologiczna	1810 $\text{m}^2$

## **4.11. Zasilanie elektryczne i sieci elektryczne.**

### **4.11.1. Zakres opracowania**

#### **Zakres projektu obejmuje:**

- tablicę rozdzielczą TR;
- instalacje oświetlenia;
- instalacje zasilania pomp.

### **4.11.2. Założenia elektroenergetyczne**

Zgodnie z wytycznymi architektoniczno-budowlanymi projektowane instalacje zasilone zostaną z istniejącej stacji transformatorowej. Inwestor oświadcza, że istniejące przyłącze elektroenergetyczne posiada niezbędną rezerwę mocy dla zasilania projektowanych instalacji.

Bilans mocy wynosi:

Moc zainstalowana wynosi  $P_{zi}=9,6\text{kW}$

Moc zapotrzebowana wynosi  $P_{zp}=6,6\text{kW}$

Układ sieciowy odbiorcy TN-S z rozdzieleniem funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na PE i N w rozdzielni głównej RG. System ochrony od porażeń – dostatecznie szybkie wyłączanie zasilania spełniające wymogi PN-HD 60364-4-41.

### **4.11.3. Tablica rozdzielcza TR**

Tablica rozdzielcza TR wykonana zostanie z typowej rozdzielni natynkowej i zabudowana zostanie w budynku istniejącej stacji transformatorowej. Typ i rodzaj rozdzielni zostanie określony w projekcie wykonawczym.

W tablicy TR zabudować :

- wyłącznik główny prądu,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe obwodów oświetlenia,
- układ załączania i sterowania obwodu oświetlenia,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe pomp,

Uziemienie tablicy TR wykonać promieniowe. Wartość uziemienia winna spełniać warunek  $R \leq 5,0\Omega$ . Pozostawić minimum 20% rezerwy montażowej.

### **4.11.4. Instalacje oświetlenia**

Instalacje oświetlenia zaprojektowano zgodnie z wytycznymi architektoniczno-budowlanymi. Projektuje się pobudowanie kablowej linii oświetlenia i zabudowanie 10 słupów oświetleniowych SX9/4 o wysokości  $h=9\text{m}$  i fundamencie B-150. Na słupach zamontować oprawy drogowe "PHILIPS" Malaga SGS 203 1xSON-PP150W CON 1szt. Oprawy.

Instalacje wykonać kablem YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie



większej niż 35 cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

Na całej długości kabel układać w rurze osłonowej DVK 70 AROT. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach charakterystycznych. Przy montażu linii kablowej należy zachować normatywne odległości projektowanych instalacji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych i drzew.

Wszystkie słupy należy uziemić, rezystancja uziemienia winna spełniać warunek  $R \leq 5,0\Omega$ . Uziemienie wykonać promieniowe bednarką FeZn 25x4.

#### 4.11.5.Instalacje zasilania pomp

Dla zasilenia urządzeń technologicznych projektuje się wyprowadzić wypusty kablowe zakończone puszką łączeniową. Układ sterowania i załączania pomp projektuje i dostarcza producent pomp. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi dwie pompy odciekowe będą pracować wyłącznie w pracy naprzemiennej, praca równoległa jest wykluczona.

Zasilanie szafek kablowych wykonać kablem YKY 5x10 mm<sup>2</sup>.

Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Folia powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

Na całej długości kabel układać w rurze osłonowej DVK 70 AROT. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach charakterystycznych. Przy montażu linii kablowej należy zachować normatywne odległości projektowanych instalacji od istniejących urządzeń elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, gazowych i drzew.

Pompy zasilone zostaną z rozdzielniczy głównej RG z oddzielnego obwodu.

Instalacje elektryczne kontenera zaprojektowane i wykonane zostaną przez producenta.

#### 4.11.6.Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania spełniające wymogi PN-HD 60364-4-41. Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-S. Projektuje się uziemienie każdego słupa. Uziemienie wykonać promieniowe bednarką FeZn 25x4. Wartość uziemienia powinna spełniać warunek  $R \leq 5,0\Omega$ . Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-HD 60364-4-41. Zerowaniu podlega każdy słup.

#### 4.11.7.Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690).

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Projektowane linie kablowe wymagają powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

Po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać oznaczenia adresowe obwodów elektrycznych oraz wymagane normami pomiary powykonawcze wykonanych instalacji.

Instalacje elektryczne kontenera zaprojektowane i wykonane zostaną przez producenta.

#### 4.11.7. Bilans mocy

lp	nazwa grupy odbiorników	moc zainstalowana	współczynnik jednoczesności	moc zapotrzebowana
-	-	kW	-	kW
<b>1.</b>	<b>Tablica rozdzielcza TR</b>			
	Oświetlenie	2,5	1,0	2,5
	Pompa odciekowa	7,5	0,5	3,8
	Pompa wód opadowych	2,2	1,0	2,2
	Razem	12,2		8,5

#### Prąd obliczeniowy dla rozdzielnic głównej RG

$$I_B = \frac{P_Z}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{8500}{1,73 \times 400 \times 0,94} = 13,1 \text{ A}$$

#### Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej

Sprawdzanie koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami.

Przyjmuje się zasilanie przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup> ułożonym w korytku kablowym o obciążalności długotrwałej  $I_Z = 57,0 \text{ A}$  zabezpieczonym wkładką bezpiecznikową gL/gG 40A.

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ 13,1 \text{ A} &\leq 40 \text{ A} \leq 57 \text{ A} \\ I_2 &\leq 1,45 \times I_Z \\ 58 \text{ A} &\leq 82,7 \text{ A} \end{aligned}$$

gdzie :

$I_B$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

$I_Z$  - obciążalność długotrwała przewodu

$I_N$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Warunek zostanie zachowany.

**Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia**

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U_{\%L1} = \frac{100 \times 2500 \times 550}{35 \times 35 \times 160000} = 0,70 \%$$

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi 4,0%. Warunek zostanie zachowany.

## 4.12. Zieleń.

### 4.12.1. Zieleń izolacyjna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów Dz.U. z 2013 poz. 523 wokół składowiska należy wykonać pas zieleni izolacyjnej szerokości min. 10m.

Cały teren RZGOK wraz z kwaterą A oraz rezerwą terenu dla realizacji wnioskowanej kwatery B2 posiada pas zieleni izolacyjnej – las wysoki mieszany z przewagą brzoź oraz sosen. Nie przewiduje realizacji pasa zieleni izolacyjnej za wyjątkiem odcinka zieleni wzdłuż południowej skarpy obwałowania projektowanej kwatery. Na odcinku ok. 130m przewiduje się dosadzenie drzew i krzewów w pasie o szerokości 5m, pozostałe wymagane 5m szerokości stanowi istniejący pas zieleni wzdłuż ogrodzenia po południowej stronie RZGOK.

Projektuje się w pasie szerokości 5 m nasadzenia w czterech rzędach:

Drzew wysokich w pierwszym rzędzie, takich gatunków jak:

- *Larix decidua subsp. polonica* – Modrzew europejski – Drzewo do 30 – 40 m wysokości o wąskiej koronie. Konary ułożone nieregularnie, prawie poziomo. Dekoracyjne, jasnozielone igły, przebarwiają się jesienią na żółto. Opadają na zimę. Znosi boczne ocienienie, ma małe wymagania siedliskowe i jest odporny na zanieczyszczenia powietrza. Wzrost bardzo szybki.
- *Quercus rubra* – Dąb czerwony – Drzewo do 20 – 25 m wysokości o szerokiej koronie. Liście przebarwiają się jesienią na czerwono. Gatunek tolerancyjny, może być sadzony na glebach ubogich i lekkich. Wzrost szybki.
- *Alnus incana* – Olsza szara – Drzewo do 20 m wysokości, niekiedy wielopniowe. Daje odrosty z korzeni. Bardzo tolerancyjna, używana do rekultywacji nieużytków. Dzięki współżyciu z promieniowcami oraz łatwo rozkładającym się liściom – użyźnia glebę.

Wysokich krzewów, niskich drzew w drugim rzędzie, takich gatunków jak:

- *Acer campestre* – Klon polny – wysoki krzew lub drzewo do 10-15 m wysokości. Korona gęsta i zaokrąglona. Jest odporny na suszę. Bardzo cieniożośny.
- *Crataegus monogyna* – Głóg jednoszyjkowy – wysoki krzew lub drzewo do 10 m wys. Ciernisty. Dekoracyjne kwiaty i owoce. Pełni ważne funkcje fitocenotyczne i estetyczne w krajobrazie. Ma znaczenie glebochronne.
- *Sorbus aucuparia* – Jarzab pospolity – drzewo do 15 m wysokości. Dekoracyjne owoce pozostają długo na drzewach. Drzewo ważne w biocenoze leśnej – owoce są pożywieniem dla wielu gatunków ptaków i ssaków.

Niskich krzewów w trzecim i czwartym rzędzie, gatunków takich jak:

- *Ribes alpinum* – Porzeczka alpejska – gęsty, szeroki krzew (1-2 m) z cienkimi, przewijającymi gałązkami. Wczesnie zieleni się na wiosnę.
- *Euonymus verrucosus* – Trzmielina brodawkowata - krzew do 2 m wysokości. Mało wybredny, częsty w zaroślach kserotermicznych. Oryginalne liście jesienią: białawe i białoróżowe.
- *Symphoricarpos albus* – Śnieguliczka biała - krzew do 1,5 - 2 m wysokości. Gatunek ekspansywny, tworzący rozłogi. Owoce długo utrzymują się na pędach.

Prezentowany zestaw roślin można wzbogacić o następujące gatunki:

Drzewa wysokie: *Pinus nigra* – sosna czarna, *Populus simonii* – topola chińska, *Populus alba* – topola biała. Drzewa niskie, wysokie krzewy: *Morus alba* – morwa biała, *Acer negundo* – klon jesionolistny, *Eleagnus angustifolia* – oliwnik wąskolistny, *Prunus mahaleb* – wiśnia antypka. Niskie krzewy: *Rosa rugosa* – róża pomarszczona, *Ligustrum vulgare* – ligustr pospolity, *Cotoneaster lucidus* – irga błyszcząca, *Salix daphnoides* – wierzba wawrzynkowa, *Salix acutifolia* - wierzba ostrolistna, *Prunus spinosa* – śliwa tarnina.

Wysokie drzewa należy sadzić w rzędzie, co 4 metry, w serii po 7 sztuk z każdego gatunku. Niskie drzewa, wysokie krzewy należy sadzić, co 4 metry, w serii po 7 sztuk, w odległości 2 metrów od wysokich drzew. Niskie krzewy należy sadzić w podwójnym rzędzie, co 0.5 metra, w odległości 3,5 metra od wysokich drzew, w serii po 200 sztuk.

Przewidywane ilości do nasadzeń drzew wysokich, wysokich krzewów niskich drzew oraz niskich krzewów przedstawiono w tabeli poniżej

Rodzaj nasadzeń	Ilość szt.
Drzewa wysokie	33
Wysokie krzewy/niskie drzewa	32
Niskie krzewy	520

Dostarczone sadzonki winny być zgodne z wymaganiami normy PN-87/R-67023.

Sadzonki muszą spełniać następujące wymagania:

- pączek szczytowy strzałki(przewodnika) drzew powinien być zdrowy i dobrze wykształcony;
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik;
- strzałka sadzonki powinna być prosta, na całej długości zdrewniała;
- krzewy powinny być jedno lub wielopędowe, wszystkie zdrewniałe;
- pędy boczne korony drzew liściastych mogą być przycinane na dowolnej długości na połowie pędów korony. Rany po pędach przyciętych przy strzale powinny być zabezpieczone przed infekcją;
- system korzeniowy musi być skupiony, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona;
- pędy korony powinny być przycięte - cięcie formujące u form kulistych.

Wady niedopuszczalne sadzonek:

- silne uszkodzenia mechaniczne;
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- ślady żerowania szkodników;
- oznaki chorobowe;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych;
- martwice i pęknięcia kory;
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika;
- dwupędowe korony drzew formy piennej;
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej;
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Transport sadzonek.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed przesychaniem i uszkodzeniem bryły korzeniowej oraz części nadziemnych. Rośliny sadzone z bryłą korzeniową muszą mieć zabezpieczone bryły korzeniowe (folia, worki jutowe) lub być w pojemnikach. Sadzonki winny być przewożone pojedynczo w pojemnikach (produkcja kontenerowa). Sadzenie wykonać wiosną lub jesienią.

Przygotowanie do sadzenia i sadzenie.

Warstwę urodzajną gleby należy oczyścić z chwastów, korzeni roślin oraz większych kamieni. Zanieczyszczenia usunąć z terenu i wyznaczyć miejsca sadzenia roślin.

Jeśli nie będzie możliwe natychmiastowe sadzenie do dostarczeniu sadzonek na teren RZGOK, rośliny zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, i w razie suszy podlewać. Rośliny sadzone na głębokości takiej jak rosły w szkółce.

Doły pod drzewa wykonać bezpośrednio przed sadzeniem, doły o wielkości ok. 1.5 do 2 razy większej od bryły korzeniowej. Ściany i dno dołów powinny spulchnić. Ziemia użyta do zaprawy dołów musi posiadać odpowiednią, luźną strukturę i musi być pozbawiona zanieczyszczeń. Rozmiar dołów powinien umożliwiać swobodne umieszczenie i rozłożenie systemu korzeniowego.

Nie należy ugniatać gleby wokół rośliny. Podczas sadzenia zalewać wodą zamiast ubijać, co zapewni pożądaną kontakt korzeni z glebą. Doły wypełnione ziemią roślinną a górna warstwa ziemi (ok.15cm) wzbogacona mieszanką torfu i nawozów mineralnych, na górnej warstwie można wyściółkować rozdrobnioną korą drzew iglastych lub torfem, warstwą ok. 5cm. Po posadzeniu uformować wokół rośliny niewielką misę i obficie podlać wodą (ok. 5-10dm<sup>3</sup>) w zależności od warunków atmosferycznych i zwilgocenia gruntu..

Rośliny sadzić uprzednio przycinając ich korony i złamane czy uszkodzone korzenie. Przed ustawieniem drzewka w dole umocować palik stabilizacyjny, wykonany w drewna drzew iglastych, impregnowanego ciśnieniowo. Drzewa przywiązać do palika tuż po koroną, wysokość palika wbitego winna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, palik umieścić od strony najczęściej wiejących wiatrów. Drzewka przywiązać do palików taśmą parcianą za pomocą obejmy, pokrytej od wewnątrz pianką.

#### **4.12.2.Zieleń niska**

Na skarpach zewnętrznych kwatery oraz koronie kwatery ułożyć warstwę ziemi urodzajnej oraz wysiać mieszankę traw.

Wysiewu traw jeśli dokonać w okresie wegetacji roślin (od kwietnia do września), przy pogodzie bezwietrznej. Bezpośrednio przed siewem grunt zgrabić. Nasiona siać w grunt o odpowiedniej wilgotności tzn. aby bezpośrednio po siewie nie zachodziła konieczność silnego podlewania która mogłaby wymywać nasiona traw. Wysiew traw ręcznie metodą na krzyż w dwóch kierunkach zakładając ok.3,5kg nasiona na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni. Bezpośrednio po wysiewie przykryć nasiona traw przez przemieszanie ich z warstwą stosując grabie,

Wymaga się zastosowania mieszanek traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniających wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998 spełniające jednocześnie wymagania dla warunków siedliskowych panujących Polsce.

#### **4.13. Ogrodzenie terenu kwatery B2**

Nie projektuje się nowego ogrodzenia. Teren RZGOK w tym teren projektowanej kwatery jest ogrodzony. Ogrodzenie istniejące wykonane z plecionej siatki stalowej rozpiętej pomiędzy stalowymi słupkami. Górny pas ogrodzenia zwieńczony drutem kolczastym stalowym.

#### **4.14. Zatrudnienie.**

Nie przewiduje się wzrostu zatrudnienia w związku z realizacją nowej kwatery B2 składowiska. Kontrolę nad procesem składowania i prowadzeniem eksploatacji kwatery B2 będzie prowadziła osoba obecnie odpowiedzialna za eksploatację kwatery A. Zagęszczanie i przemieszczanie odpadów będzie prowadzone jak dotychczas i przy pomocy maszyn oraz personelu pracującego obecnie. Pomieszczenia socjalno dla załogi RZGOK wydzielone są na piętrze obiektu nr 014.

## 4.16. Układ komunikacyjny i ruch pojazdów.

### 4.16.1. Ruch pojazdów obecny.

Główny wjazd na teren RZGOK jest zlokalizowany po stronie wschodniej Zakładu z drogi asfaltowej mającej połączenie z drogą między miejscowościami Baraki Chotumskie i Wola Pawłowska. W ciągu głównej drogi wjazdowej znajduje się waga wjazdowo-wyjazdowa gdzie dokonuje się ważenia grup pojazdów obsługujących RZGOK:

- dostarczających odpady komunalne zmieszane do hali sortowni;
- dostarczających odpady na składowisko;
- dowożących odpady pochodzące z selektywnej zbiórki;
- wywożących surowce wtórne, komponenty do produkcji paliwa RDF oraz inne odpady wytwarzane w RZGOK;
- dostarczających odpady zielone i inne bioodpady do kompostowania;
- wywożących gotowy kompost (lub inne produkty procesu kompostowania);
- wywożących odpady balastowe na kwatery składowania odpadów;
- wykorzystywanych do eksploatacji obiektów Zakładu.

Dla potrzeb poruszania się kompaktora na trasie pomiędzy wjazdem na istniejącą kwaterę składowania „A” a istniejącym garażem dla kompaktora (obiekt istniejący nr 01) wydzielono pas drogi utwardzonej kruszywem.

### 4.16.2. Ruch pojazdów związany z inwestycją.

Na projektowaną kwaterę „B2” odbywać się będzie głównie ruch:

- samochodów dowożących odpady przeznaczone do składowania lub odzysku na składowisku, bezpośrednio z pominięciem instalacji MBP;
- samochodów dowożących odpady przeznaczone do składowania lub odzysku na składowisku, z instalacji MBP – odpady balastowe z mechanicznej obróbki odpadów zmieszanych, stabilizat frakcji 0-80mm odpadów zmieszanych, spełniający wymagania określone w rozporządzeniu dotyczącym MBP zmieszanych odpadów komunalnych;
- kompaktora.

W związku z powyższym projektuje się fragment utwardzonej drogi wjazdowej dla samochodów dowożących odpady zakończonej płytą rozładunkową oraz fragment drogi tłuczniowej dla kompaktora. Szacuje się, że ruch samochodów na kwaterę nie będzie przekraczał 50 pojazdów na dobę. Na kwaterę istniejącą i projektowaną będzie wjeżdżał również kompaktor. Przewiduje się 1 kurs dziennie na trasie kwatera – garaż oraz zagęszczanie odpadów i jazdę kompaktora po powierzchni kwater.

Dla potrzeb pielęgnacji zieleni izolacyjnych (od strony północnej, wschodniej i południowej kwatery „B2”), przycinania, grabienia, podlewania, uzupełniania nasadzeń, pielęgnacji zieleni na skarpach zewnętrznych projektowanej kwatery, dojazdu wozów asenizacyjnych do zbiornika wód deszczowych z podkwatery „B2B” projektuje się drogę technologiczną ziemną.

## 5. BILANS MAS ZIEMNYCH.

Główne roboty związane z realizacją nowej kwatery będą robotami ziemnymi związanymi z wydobywaniem urobku spowodowanym projektowym ukształtowaniem kwatery B2. Niżej zawarto obliczenia bilansu mas ziemnych które wykonano przy następujących założeniach:

- teren przeznaczony pod realizację kwatery podzielono na 12 przekrojów poprzecznych;
- w oparciu o rzędne wysokościowe terenu istniejącego oraz założone dokumentacją rzędne terenu projektowanego (głównie wykopów) wyznaczono linie wysokościowe terenu istniejącego oraz linie wysokościowe projektowanego nasypu/wykopu;
- na podstawie wyznaczonych linii wysokościowych wyznaczono powierzchnie przekrojów dla projektowanych nasypów/wykopów;
- uśrednione wartości powierzchni pomiędzy sąsiednimi przekrojami pomnożono przez odległość między nimi otrzymując średnie objętości wykopów/nasypów;

W obliczeniach przedstawiono objętości koniecznych do wykonania wykopów i nasypów bez uwzględniania np. wykorzystania wydobytego urobku na potrzeby wykonania nasypów skarp kwatery, warstwy drenażowej. Dopuszcza się wykorzystanie odkładu jeśli będzie on spełniał postawione dla nasypów i warstwy drenażowej wymagania potwierdzone odpowiednimi badaniami wykonanymi przez wykonawcę robót.

Bilans mas ziemnych nie uwzględnia mas dla realizacji warstw technologicznych dna i skarpy kwatery.

Wyznaczone przekroje poprzeczne przedstawiono na rysunku nr 23 dokumentacji, miejsca przekrojów na rysunku nr 1.

Obliczenia mas ziemnych przedstawiono w tabeli.



Oznaczenie przekroju	Odległość między przekrojami	Pow. wykopu	Pow. nasypu	Średnia pow. wykopu	Średnia pow. nasypu	Obj. wykopu	Obj. nasypu	Bilans
	[m]	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Przekrój P1		4	549					
	21			332	296	6972	6206	767
Przekrój P2		660	42					
	19,4			640	39	12406	757	11650
Przekrój P3		619	36					
	18,4			615	33	11307	598	10709
Przekrój P4		610	29					
	39,3			549	34	21576	1317	20259
Przekrój P5		488	38					
	33,7			450	37	15148	1230	13918
Przekrój P6		411	35					
	24,9			409	39	10184	959	9225
Przekrój P7		407	42					
	26,2			446	49	11672	1284	10388
Przekrój P8		484	56					
	20,4			486	66	9914	1336	8578
Przekrój P9		488	75					
	17,5			488	73	8540	1278	7263
Przekrój P10		488	71					
	13			495	56	6435	722	5714
Przekrój P11		502	40					
	18,3			251	139	4593	2544	2050
Przekrój P12		0	238					
Nasyp dla realizacji skarpy po stronie północnej						0	783	-783
Nasyp dla realizacji skarpy po stronie południowej i wyrównania rzędnych terenu						0	2092	-2092
Nasyp dla realizacji grobli działowej						0	282	-282
						118 748	21 385	97 363

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń wystąpi nadmiar ukopu, który zostanie wywieziony poza obręb RZGOK w Woli Pawłowskiej.

## 6. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

### 6.1. Kwatera składowania odpadów „B2” – obiekt nr 1

#### 1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Kwatera składowania odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne będzie obiektem ziemnym podziemowo – nadziemowym posiadającym sztuczne uszczelnienie mineralne oraz uszczelnienie folią PEHD, warstwę drenażową z system drenażu odcieków. Całkowita projektowana powierzchnia kwatery w rzucie wynosi około 28 000m<sup>2</sup>. Do unieszkodliwiania na kwaterze trafiać będzie rocznie maksymalnie 50 000 Mg co daje 50000/250 dni roboczych – max. 200 Mg odpadów/dzień.

#### 2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Składowane będą głównie odpady komunalne oraz odpady pochodzące z przetwarzania odpadów komunalnych i odpady z sektora gospodarczego. Jako podstawowy strumień do przetwarzania przewiduje się kierować odpady wytwarzane na instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania – będą:

- pozostałości po sortowaniu odpadów komunalnych tzw. balast, frakcja pozbawiona w znacznej mierze papieru oraz tworzyw sztucznych;
- frakcja wielkości 0-80mm zawierająca ustabilizowane.

Zagrożenie pożarowe stanowić będzie jedynie warstwa powierzchniowa odpadów. Warstwy odpadów zeskladowanych wcześniej i zagęszczonych kompaktorem do gęstości 800kg/m<sup>3</sup> nie uwzględnia się za względu na jej wysokie zagęszczenie, tym samym brak dostępu tlenu do spalania oraz ze względu na panującą w złożu wilgotność.

#### 3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Nie dotyczy.

#### 4. Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

W warstwie powierzchniowej przewiduje się występowanie następujących rodzajów odpadów ich maksymalnych ilości na 1m kwadratowy powierzchni i przewidywanych gęstości obciążenia ogniowego:

Rodzaj materiału	Ilość kg/m <sup>2</sup>	Ciepło spalania w MJ/kg
tworzywa sztuczne	10	34 (średnio)
tekstylia	2	19
papier	5	16

Powierzchnia strefy pożarowej = powierzchnia podkwatery = 14 000m<sup>2</sup>

Zatem przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

$$Q_d = \frac{Q_c \times G \times V}{F} = \frac{5 \times 16 \times 14000 + 2 \times 19 \times 14000 + 10 \times 34 \times 14000}{14000} = 468 \frac{MJ}{m^2}$$

#### 5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Wokół projektowanych studni ujęcia biogazu wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem. Strefa zagrożenia wybuchem 2 o promieniu do 3 m od osi każdej z 13 projektowanych studni ujęcia biogazu. Każdą ze studni ujęcia biogazu oznaczyć żółtymi tabliczkami ostrzegawczymi o treści „strefa zagrożenia wybuchem 2”.

## 6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Nie ustala się.

## 7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Eksploracja kwater prowadzona będzie etapowo – podkwaterami. Ustala się dwie strefy pożarowe, każda z podkwater stanowić będzie odrębną strefę pożarową. Wielkość strefy pożarowej  $28\ 000/2=14\ 000\text{m}^2$ . Odległość między strefami pożarowymi wyniesie min. 8,0m.

## 8. Usytuowanie i odległości od obiektów sąsiadujących.

Od hali sortowania odpadów, obiekt nr 015 – ok. 40m;

Od garażu dla kompaktora, obiekt nr 01 – ok. 24m;

Od zbiornika wody przeciwpożarowej, obiekt nr 023 – ok. 28m;

Od kontenerowej trafostacji i rozdzielni NN i SN, obiekt nr 024 – ok. 17m.

## 9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Nie dotyczy.

## 10. Informacje o sposobie zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych

Nie projektuje się instalacji.

## 11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych, scenariuszy pożarowych.

Nie projektuje urządzeń przeciwpożarowych.

## 12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice.

Nie przewiduje się wyposażenia w gaśnice.

## 13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla gęstości obciążenia od 200 do 500 MJ/m<sup>2</sup> i powierzchni powyżej 5000m<sup>2</sup> – 30dm<sup>3</sup>/s. Gaszenie pożaru ze zbiornika wody pożarowej – obiekt istniejący.

Dojazd do projektowanej kwatery istniejącym wjazdem zlokalizowanym w południowo-wschodniej części RZGOK, dalej drogą wewnętrzną wzdłuż północnej ściany hali sortowni i drogą wjazdową na kwatery składowania „A” i „B2” przy zbiorniku wody pożarowej.

Gaszenie pożaru poprzez bezpośredni wjazd na powierzchnię kwatery B. Możliwy będzie również dojazd do stóp obwałowania kwatery od strony południowej, północnej oraz wschodniej – utwardzoną technologiczną drogą wewnętrzną.

## **6.2. Pompownia odcieków – obiekt nr 2.**

### 1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Zaprojektowano pompownię odcieków dla tłoczenia odcieków z kwatery składowania odpadów do zbiornika odcieków (obiekt istniejący). Pompownia jako budowla podziemna, wykonana z kręgów prefabrykowanych betonowych o średnicy 1,2m z dwoma pompami zatapialnymi pokrywą wyprowadzoną nad powierzchnię terenu i umieszczonymi w niej włazem rewizyjnym, kominkami wentylacyjnymi i wolnostojącymi przy pokrywie pompowni szafką elektryczną oraz szafką sterującą.

### 2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Nie występują substancje palne – parametrów nie określa się.

3.Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Nie zalicza się do ZL, PM i IN

4.Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

Dla pompowni odcieków nie wyznacza się obciążenia ogniowego.

5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Nie dotyczy.

6.Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Nie ustala się.

7.Podział obiektu na strefy pożarowe.

Nie ustala się.

8.Usytuowanie i odległości od obiektów sąsiadujących.

Od garażu dla kompaktora, obiekt nr 01 – ok. 35m;

Od projektowanej kwatery „B2” – ok. 7m.

9.Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Nie ustala się.

10.Informacje o sposobie zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych

Nie ustala się.

11.Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych, scenariuszy pożarowych.

Nie ustala się.

12.Informacje o wyposażeniu w gaśnice.

Nie ustala się.

13.Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Nie ustala się.

### **6.3. Pompownia wód opadowych – obiekt nr 3.**

1.Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Zaprojektowano pompownię wód opadowych dla tłoczenia wód opadowych zgromadzonych na dnie podkwatery „B2B” do zbiornika wód opadowych – obiekt nr 4 Pompownia wykonana z kręgów prefabrykowanych betonowych o średnicy 1,0m z pompą zatapialną.

2.Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Nie występują substancje palne – parametrów nie określa się.

3.Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Nie zalicza się do ZL, PM i IN

4.Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

Dla pompowni odcieków nie wyznacza się obciążenia ogniowego.

5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Nie dotyczy.

6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Nie ustala się.

7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Nie ustala się.

8. Usytuowanie i odległości od obiektów sąsiadujących.

Od zbiornika wód opadowych – ok. 36m.

9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Nie ustala się.

10. Informacje o sposobie zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych

Nie ustala się.

11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych, scenariuszy pożarowych.

Nie ustala się.

12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice.

Nie ustala się.

13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Nie ustala się.

#### **6.4. Zbiornik wód opadowych – obiekt nr 4.**

1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji.

Cylindryczny zbiornik podziemny o czynnej pojemności min. 18m<sup>3</sup>, średnicy około 1,2m wykonany z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym.

2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Nie występują substancje palne – parametrów nie określa się.

3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Nie zalicza się do ZL, PM i IN

4. Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego.

Dla pompowni odcieków nie wyznacza się obciążenia ogniowego.

5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Nie dotyczy.

6. Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Nie ustala się.

7. Podział obiektu na strefy pożarowe.

Nie ustala się.

8. Usytuowanie i odległości od obiektów sąsiadujących.

Od pompowni wód opadowych – ok. 36m.

9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Nie ustala się.

10. Informacje o sposobie zabezpieczenia pożarowego instalacji użytkowych

Nie ustala się.

11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych, scenariuszy pożarowych.

Nie ustala się.

12. Informacje o wyposażeniu w gaśnice.

Nie ustala się.

13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Nie ustala się.

**6.5. Względny czas trwania pożaru**

Na podstawie największego wyliczonego obciążenia ogniowego wynoszącego 468MJ/m<sup>2</sup> zgodnie z PN-B-02852 ustala się czas trwania pożaru. Z wykresu odczytano czas trwania pożaru 1,0h.

**6.6. Przeciwpożarowe zapotrzebowanie wodne dla projektowanej inwestycji.**

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla obiektów budowlanych produkcyjnych i magazynowych, służącą do zewnętrznego gaszenia pożaru, określa się, biorąc pod uwagę strefę pożarową, dla której jest ona największa.

Największe ustalone zapotrzebowanie wody dla gaszenia pożaru wynosi 30dm<sup>3</sup>/s.

Istniejąca sieć wodociągowa zapewnia nominalną wydajność 5 dm<sup>3</sup>/s. Pozostała wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych wynosi zatem:

$$V = 25 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 90 \text{ m}^3.$$

Pozostałą wymaganą ilość wody zapewni istniejący zbiornik wody pożarowej - naziemny cylindryczny stalowy (obiekt nr 023), zrealizowany w 2014 w ramach rozbudowy, o pojemności  $V = 135 \text{ m}^3$ . Woda do gaszenia pobierana bezpośrednio ze zbiornika – dwie nasady pożarowe z zaworami odcinającymi umieszczone na ścianie zewnętrznej zbiornika, zamontowane po stronie wschodniej.

**6.7. Podstawa opracowania rozdziału**

Podstawę niniejszego rozdziału stanowią założenia projektowe i przepisy i normy techniczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. poz. 2117).
- PN-B-02852. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- PN-82/B-02857 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne.
- PN-92/N – 01256/01 Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N – 01256/02 Znaki Bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki Bezpieczeństwa. Zasady umieszczenia znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

## 7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Informacja dotyczy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji polegającej na budowie nowej kwatery składowiska „B2” położonego w Woli Pawłowskiej.

Powyższy program inwestycyjny zrealizowany będzie poprzez:

- budowę nowych obiektów budowlanych – kwatery składowania odpadów;
- budowę sieci zewnętrznych (drenaże, kanalizacja technologiczna odcieków, grawitacyjna i tłoczna, sieci prądowe;
- budowę elementów infrastruktury technicznej – pompowni odcieków;
- budowę dróg wewnętrznych;
- realizację pasa zieleni izolacyjnej.

Kolejność realizacji poszczególnych robót wynikać będzie z harmonogramu robót, który należy opracować dla niniejszego przedsięwzięcia. Szczegółowy harmonogram robót należy uzgodnić z Inwestorem i inspektorem nadzoru.

Dla realizacji niniejszej inwestycji wymagane jest opracowanie planu BIOZ.

Plan BIOZ winien zawierać takie informacje i rozwiązywać takie zagadnienia jak:

- zagospodarowanie terenu budowy;
- drogi komunikacyjne dla sprzętu budowlanego oraz ciągi piesze podczas prowadzenia prac oraz miejsca postojowe na terenie budowy;
- magazyny i składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych;
- pomieszczenia sanitarno-higienicznych;
- strefy niebezpieczne;
- ochronę przeciwpożarową;
- nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane na terenie Regionalnego Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Woli Pawłowskiej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu z sieciami zewnętrznymi – rysunek nr 1 i 2 oraz opisano w punkcie 2.3. niniejszej dokumentacji. Wschodnia część północno-centralnego obszaru RZGOK stanowi rezerwę terenu dla wnioskowanej budowy kwatery składowania odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne „B2”. Na tym obszarze nie występują obiekty budowlane.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia

Roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością z uwagi, na możliwość występowania sieci podziemnych nie zainwentaryzowanych na mapie zasadniczej, szczególnie istniejące sieci kablowe. Wjazd na teren budowę będzie odbywał się w pobliżu wjazdu na teren funkcjonującej kwatery składowania odpadów A – należy zwrócić uwagę na ruch samochodów ciężarowych z odpadami wjeżdżających i wyjeżdżających z powierzchni istniejącej kwatery A oraz w szczególności na ruch maszyn ciężkich codziennie pracujących - spycharki i kompaktora.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia



Należy bezwzględnie zapoznać się z wszystkimi uzgodnieniami zawartymi w projekcie. Prowadzone wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób niezwiązanych z realizacją inwestycji – osób postronnych. Należy również umieścić tablice ostrzegawcze oraz informujące o prowadzonych pracach i zakazie wstępu na teren budowy.

W trakcie opracowania planu BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003; Dz. U. 2003.120.1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy szczególną uwagę zwrócić na występujące zagrożenia związane z prowadzeniem wymienionych poniżej rodzajów robót budowlanych-montażowych:

- robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m;
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m;
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów;
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych;
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV;
- robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
- robót ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu, robót ziemnych z wykonywaniem nasypów oraz wykopów;
- robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 Mg;
- robót ziemnych przy fundamentowaniu obiektów oraz wykonaniu infrastruktury podziemnej;
- zagrożeń wynikających z technologii przy realizacji dróg i placów:
- roboty ziemne – praca spycharek, koparek, walców, ładowarek kołowych i samochodów samowyładowczych;
- transport technologiczny w obrębie strefy robót;
- składowanie materiałów (rozładunek i załadunek);
- ustawienie krawężników i obrzeży;
- wykonanie warstwy ścieralnej z płyt drogowych żelbetowych;
- wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem;
- wykonanie podbudowy i ewentualnej warstwy wzmacniającej z gruntu stabilizowanego cementem;
- wykonywaniu prób wytrzymałości i szczelności rurociągów;
- wykonywanie prac niezakłócaniu i utrzymaniu prac RZGOK – funkcjonowaniu kwatery „A”.

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

Należy bezwzględnie przestrzegać odpowiednich przepisów BHP podczas prowadzenia prac ziemnych oraz wszystkich przepisów związanych z pracami budowlanymi. Przy realizacji zadania obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przed rozpoczęciem budowy i robót należy przeprowadzić następujące szkolenia pracowników:

- szkolenie ogólne pracowników;
- zapoznanie pracowników z projektem, wykazem i rodzajem robót o szczególnym zagrożeniu;
- zapoznanie z zasadami bezpiecznej organizacji stanowisk pracy i ich zabezpieczeniu;
- obowiązkiem stosowania środków ochrony osobistej, dbałości o stan narzędzi, maszyn i urządzeń;
- obowiązkiem zabezpieczania stanowisk pracy;
- odpowiedzialności pracownika za naruszenie przepisów BHP.

W aktach budowy powinny znajdować się dokumenty pracowników z potwierdzeniem przeprowadzenia tych szkoleń. Dodatkowo należy prowadzić księgę szkoleń, jako dokument ewidencji ich wykonania, potwierdzenie szkoleń dodatkowych i uzupełniających, zapisy przeprowadzonych kontroli i polecenia bieżące.

Do bezpośredniego wglądu pracowników w czasie trwania całej budowy należy opracować i udostępnić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, przygotować informacje dotyczące ryzyka dla poszczególnych prac i zawodów. Dokumenty te powinny znajdować się pod opieką wyznaczonego pracownika

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- opracowanie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- wyznaczenie i oznakowanie bezpiecznych stref robót przed niekontrolowanym ruchem pojazdów i maszyn na budowie;
- prawidłowe składowanie materiałów na budowie;
- wyposażenie placu budowy w sprzęt ppoż.;
- ustawienie tablic ostrzegawczych;
- wyznaczenie dróg i kierunku ruchu pojazdów;
- stosowanie sprzętu ochrony osobistej;
- wyгородzenie placu budowy przed wstępem osób nieuprawnionych;

Roboty budowlano–montażowe powinny być prowadzone zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót. W całym okresie realizacji prace powinny być organizowane i prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i obowiązującymi wytycznymi w tym zakresie - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych – Dz. U. Nr 47, poz. 401.

Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji

Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy. Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarnej, komisariatu policji.

Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszane na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającym informacje dla podwykonawców.

Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność - koordynatorowi ds. bhp, z jednoczesnym wstrzymaniem robót i zabezpieczeniu miejsca wypadku.

Dokumentację technologiczną opracowali:

mgr inż. Piotr Woźniak

mgr inż. Agnieszka Narbut