

PRACOWNIA PROJEKTOWA

EKO-SANEL

ul. Unitów Podlaskich 11/64

08-110 SIEDLCE

Egz. Nr 1

ZARZĄDZAJĄCY

GMINA WODYNIE
UL. SIEDLECKA 43
08-117 WODYNIE

TYTUŁ OPRACOWANIA

PROJEKT ZAMKNIĘCIA I REKULTYWACJI
GMINNEGO SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ
NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE DLA GMINY WODYNIE
WOJ. MAZOWIECKIE.

LOKALIZACJA SKŁADOWISKA

WOJ. MAZOWIECKIE, POWIAT SIEDLECKI, GMINA
WODYNIE m. OLEŚNICA, DZIAŁKI NR: 589, 590, 591

BRANŻA

STADIUM

TECHNOLOGIA
INST. I SIECI
SANITARNE

PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKTANT INST. SANITARNE	Mgr. Inż. Paweł Roliński	GPB.7342/13/98 MAZ/IS/2348/01	
SPRAWDZAJĄCY INST. SANITARNE	Mgr. Inż. Marcin Sienicki	MAZ/0220/PWOS/08 MAZ/IS/0665/08	

Kategoria obiektu budowlanego: XXII – SKŁADOWISKO ODPADÓW

Siedlce wrzesień 2015 r.

Spis zawartości opracowania

I. Część ogólna.....	4
1.0 Podstawa opracowania.	4
2.0 Przedmiot opracowania.	4
3.0 Zakres opracowania.....	5
4.0 Lokalizacja składowiska.....	5
II. Opis techniczny.....	5
5.0 Typ składowiska.....	5
6.0 Stan obecny składowiska.....	5
7.0 Zasady ogólne.....	6
8.0 Charakterystyka odpadów gromadzonych na składowisku odpadów.	9
9.0 Globalne wskaźniki nagromadzenia odpadów.	9
10.0 Obliczenie ilości odpadów dostarczonych na składowisko i pojemności składowiska.	10
11.0 Bilans odcieków powstających na składowisku.....	13
12.0 Rodzaje odpadów, które mogą zostać użyte na składowisku odpadów, zamiast innych materiałów, w fazie eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej oraz sposób ich użycia.....	13
13.0 Wyszczególnienie urządzeń technicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania składowiska odpadów.....	15
13.1 Zaplecze socjalne.	15
13.2 Punkt dezynfekcji pojazdów.	15
13.3 Zbiornik bezodpływowy na odcieki ze składowiska.....	16
13.4 Waga.	16
13.5 Drogi lokalne i place utwardzone.	16
13.6 Sprzęt p.poż.....	16
13.7 Ogródzenie terenu składowiska.	16
13.8 Sprzęt obsługujący składowisko.	16
13.9 Sprzęt pomocniczy do obsługi składowiska.	17
14.0 Wyszczególnienie aparatury kontrolno-pomiarowej.....	17
14.1 Studnie kontrolne - piezometry.....	17
14.2 Emisja gazu składowiskowego.	18
15.0 Określenie planu awaryjnego, w szczególności na wypadek wykrycia zmian w jakości wód gruntowych z powodu emisji substancji ze składowiska odpadów.....	18
16.0 Sposób technicznego zamknięcia składowiska i kierunek jego rekultywacji.	21
16.1 Końcowe zamknięcie składowiska, rekultywacja techniczna i biologiczna.	21
16.2 Likwidacja składowiska.	23
16.3 Odgazowanie składowiska.....	23
16.4 Działania w fazie poeksploatacyjnej.....	24
17.0 Zasady prowadzenia monitoringu.	24
18.0 Prace porządkowe.	26
19.0 Podstawowe zasady zachowania higieny.	26
20.0 Uwagi końcowe.....	26
21.0 Harmonogram zamknięcia i rekultywacji składowiska.....	27

III. ZAŁĄCZNIKI

Nr 1 Prawomocna decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach IGR.6220.3.2015 z dnia 30.06.2015r.....	30
Nr 2 Decyzja Nr 3/2015 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego IGR.6733.3.2015 z dnia 27.07.2015.....	40
Nr 3 Uprawnienia projektowe i wpis do IIB.....	47
Nr 4 Oświadczenie projektanta.....	53
Nr 5 Świadectwo kwalifikacji w zakresie gospodarki odpadami.....	54
Nr 6 Wypis z rejestru gruntów.....	55
Nr 7 Mapa do celów projektowych.....	56

IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

Rys. Nr 1 Projekt zagospodarowania terenu.....	57
Rys. Nr 2 Rzut składowiska – przykrycie warstwą wyrównawczą gr. 20-30cm	58
Rys. Nr 3 Rzut składowiska – przykrycie warstwą podglebia gr. 70cm	59
Rys. Nr 4 Rzut składowiska – przykrycie warstwą ziemi gr. 60cm	60
Rys. Nr 5 Przekrój A-A	61
Rys. Nr 6 Przekrój B-B	62
Rys. Nr 7 Schemat studni odgazowującej SG1, SG2	63
Rys. Nr 8 Schemat piezometru P1, P2, P3, P4.....	64
Informacja BIOZ.....	65

I. Część ogólna.

1.0 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania projektu budowlanego zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne dla gminy Wodynie położonego w miejscowości Oleśnica na działkach nr 589, 590, 591 są:

1. *Projekt Budowlany składowiska odpadów komunalnych dla Gminy Wodynie z roku 1999.*
2. *Pozwolenie na budowę przedmiotowego składowiska z roku 2001.*
3. *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach /Dz.U. Nr poz.21 z 8 stycznia 2013r.*
4. *Ustawa z dnia 27 lipca 2001r o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2001r Nr 100 poz. 1085 ze zmianami/*
5. *Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (poz. 1232 z dnia 23 października 2013r/*
6. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013r poz. 523 w sprawie składowisk odpadów.*
7. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015r w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny /Dz.U. 2015r poz. 110/.*
8. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r w sprawie katalogu odpadów /Dz.U. 2014r poz. 1923/.*
9. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014r w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów /Dz.U. 2014r poz. 1973/*
10. *Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 21 września 2015r w sprawie rodzajów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów /Dz.U. 2015 poz. 1431 + Dz.U. 2015 poz. 314/*
11. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015r w sprawie dopuszczenia odpadów do składowania na składowiskach /Dz. U. 2015 poz.1277/*
12. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków /Dz.U. Nr 21 z 1994r poz. 73/.*
13. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP /Dz. U. Nr 129 z 1997r poz. 844 tekst jednolity Dz.U. Nr 169 z 2003r poz. 1650/.*
14. *U S T A W A z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw.*

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

2.0 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne dla gminy Wodynie powiat siedlecki, województwo mazowieckie. Zakres projektu obejmuje fazę eksploatacyjną w zakresie rekultywacji technicznej i biologicznej składowiska oraz fazę poeksploatacyjną obejmującą okres

30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów. Obecnie składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji.

3.0 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie służy zamknięciu i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, zawiera rozwiązania techniczne zamknięcia, rekultywacji i monitoringu składowiska zlokalizowanego w miejscowości Oleśnica gm. Wodynie działki nr: 589, 590, 591.

4.0 Lokalizacja składowiska.

Istniejące składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, zlokalizowane jest na gruntach m. Oleśnica gmina Wodynie, powiat siedlecki, woj. mazowieckie na działkach Nr: 589, 590, 591 której właścicielem i zarządzającym jest Gmina Wodynie.

W skład ww. działek wchodzi grunty klasy bonitacyjnej:

- a) Działka nr 589: RV, RVI.
- b) Działka nr 590: RIVb, RV, RVI.
- c) Działka nr 591: RIVb, RV, RVI.

Istniejące składowisko jest zlokalizowane na części ww. działek na gruntach klasy bonitacyjnej RV i RVI.

Teren składowiska położony jest 1.4 km na północny wschód od zabudowań wsi Oleśnica, przy gruntowej drodze gminnej Kaczory – Kolonia Oleśnica - Tatary. Przedmiotowe działki otoczone są wokół gruntami rolnymi stanowiącymi użytki orne.

Składowisko w chwili obecnej nie przyjmuje już odpadów. Obecnie składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji.

Ostatnia warstwa odpadów została przykryta warstwą wyrównawczą gr. 20-30cm (grunty mineralne) i wyprofilowana w sposób umożliwiający spływ wód opadowych.

Aktualnie na ww. terenie są zlokalizowane obiekty budowlane w postaci kontenera socjalno-technicznego, kontenera stalowego stanowiącego magazyn oraz wagę. W odległości ok. 600m na południe od granicy omawianego terenu znajdują się zabudowania gospodarstwa rolnego należącego do Kolonii Oleśnica, a w odległości ok. 500m na zachód zaczynają się zabudowania osady Kaczor.

Mieszkańcy tych gospodarstw zaopatrują się w wodę ze studni kopanych ujmujących wody pierwszego jak i drugiego poziomu wodonośnego, ze średniej głębokości od 2 do 9m ppt.

Większa liczba gospodarstw położona jest we wsi Oleśnica w odległości ok. 1.4 km na południowy zachód od terenu składowiska. Na terenie składowiska i w jego sąsiedztwie brak jest rowów i cieków wodnych.

II. Opis techniczny.

5.0 Typ składowiska.

Typ składowiska - Gminne składowisko odpadów ***innych niż niebezpieczne i obojętne*** typu małego z selektywnym gromadzeniem odpadów. Składowisko **nie** jest przeznaczone do składowania odpadów niebezpiecznych.

6.0 Stan obecny składowiska.

Obecnie przedmiotowe składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji.

Od 1 stycznia 2015r nie przyjmuje nowych odpadów. Istniejące zgromadzone odpady zostały odpowiednio uformowane, zagęszczane i przysypane warstwą wyrównawczą końcową (warstwa gruntu mineralnego o gr. 20-30cm). Nie wykonano natomiast żadnych prac związanych z rekultywacją składowiska. Taki stan techniczny obiektu został przyjęty jako wyjściowy do zaprojektowania zamknięcia i rekultywacji składowiska. Zgodnie z Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2012-2017 (WPGO 2012-2023), przedmiotowe składowisko odpadów powinno zostać zamknięte do 31 grudnia 2014r.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

Na etapie rekultywacji nie będą na nim składowane odpady. Na przedmiotowym składowisku nie zostały wydzielone części, na których mogą być składowane określone rodzaje odpadów niebezpiecznych.

7.0 Zasady ogólne.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

W poniższym punkcie zawarto informacje dotyczące zgromadzonych odpadów do dnia 31 grudnia 2014r.

Na przedmiotowym składowisku odpadów zostały zeskladowane stałe odpady oraz te grupy odpadów przemysłowych, które nie zawierają substancji niebezpiecznych, a szczególnie toksycznych, palnych, wybuchowych, radioaktywnych i zakaźnych. Ilość i jakość odpadów dowożonych na składowisko powinna być kontrolowana przez zarządzającego składowiskiem /kierownika składowiska/ oraz rejestrowana w książce eksploatacyjnej składowiska.

Odpady nadające się do składowania na składowisku:

Lp.	Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
1	2	3
	15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)
	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
	15 01 03	Opakowania z drewna
	15 01 04	Opakowania z metali
	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe
	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
	15 01 07	Opakowania ze szkła
	15 01 09	Opakowania z tekstyliów
	16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji
	17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)
	17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)
	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

	17 01 02	Gruz ceglany
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.
	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
	17 04 01	Miedź ,brąz ,mosiądz
	17 04 02	Aluminium
	17 04 05	Żelazo i stal
	17 05 04	Gleba i ziemia w tym kamienie z wykopów
	17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
	17 02 01	Drewno
	17 02 02	Szkło
	17 02 03	Tworzywa sztuczne
	17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
	17 03 80	Odpadowa papa
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
	17 04 05	Żelazo i stal
	17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (nie zawierające substancji niebezpiecznych)
	19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach
	19 08 01	Skratki
	19 08 02	Zawartość piaskowników
	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe
	19 09	Odpady z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych
	19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki
	19 09 02	Osady z klarowania wody
	20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
	20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
	20 01 01	Papier i tektura
	20 01 02	Szkło
	20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
	20 01 10	Odzież
	20 01 11	Tekstylia
	20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne
	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
	20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37
	20 01 39	Tworzywa sztuczne
	20 01 40	Metale

	20 01 41	Odpady zmiotek wentylacyjnych
	20 01 80	Środki ochrony roślin inne niż wymienione w 20 01 19
	20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny
	20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)
	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji
	20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie
	20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji
	20 03	Inne odpady komunalne
	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
	20 03 02	Odpady z targowisk
	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów
	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości
	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych
	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe
	20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach

Ważne !

Było zabronione przyjmowanie i składowanie na składowisku:

- odpadów niebezpiecznych,
- odpadów w stanie ciekłym, w tym zawierających wodę w ilości powyżej 95% masy całkowitej, z wyłączeniem szlamów.
- odpadów, które w warunkach składowania są wybuchowe, żrące, utleniające, łatwopalne i wysoce łatwopalne,
- odpadów pochodzących z zakładów medycznych lub weterynaryjnych uważanych za zakaźne /m.in. padlina/,
- powstających w wyniku prac naukowo-badawczych, rozwojowych lub działalności dydaktycznej, które nie są zidentyfikowane lub są nowe i których oddziaływanie na środowisko jest nieznane,
- opon i ich części, z wyłączeniem opon rowerowych i opon o średnicy zewnętrznej większej niż 1400mm,
- ulegających biodegradacji selektywnie zebranych,
- określonych w przepisach odrębnych m.in.:
 - przeterminowanych chemicznych środków ochrony roślin oraz ich opakowań zawierających substancje niebezpieczne,
 - substancji szkodliwych dla zdrowia,
 - odwodnionych osadów garbarskich,
 - toksycznych,
 - radioaktywnych,
 - zawierających metale ciężkie, /np. akumulatory, baterie/
 - aktywnych chemicznie,
 - opakowań po środkach ochrony roślin zawierających substancje niebezpieczne,

W celu ponownego wykorzystania w produkcji surowców wtórnych, na składowisku następował odzysk następujących materiałów:

- zużytych baterii i akumulatorów,
- papieru,
- szkła,
- tworzyw sztucznych,
- odpadów komunalnych biodegradowalnych,
- zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego
- odpadów zielonych - gałęzie, liście itp.
- odpadów remontowo budowlanych,
- odpadów wielkogabarytowych,
- opon.
- złomu.

Materiały te były gromadzone w kontenerach, ustawionych na wydzielonym i utwardzonym placu technologicznym.

Na przedmiotowym składowisku nie zostały wydzielone części, na których mogą być składowane określone rodzaje odpadów niebezpiecznych.

8.0 Charakterystyka odpadów gromadzonych na składowisku odpadów.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji i nie są na nim składowane odpady. Na etapie rekultywacji nie będą na nim przyjmowane i składowane odpady. Obecnie składowisko jest zamknięte ale dozorowane.

Na składowisku w fazie eksploatacji były przyjmowane odpady z terenu gminy Wodynie. Gmina ma charakter rolniczo - usługowy. Gmina liczy ok. 5500 osób. Na podstawie „Materiałów do Projektowania Regionalnych i Miejscowych Planów Przestrzennego Zagospodarowania” wydanych przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, przyjęto jednostkowy wskaźnik nagromadzenia objętościowego stałych odpadów komunalnych o charakterze bytowo-gospodarczym na wsi w wysokości $0,4 \text{ m}^3/\text{M}/\text{rok}$ - dla ludności.

Przybliżony skład procentowy głównych składników dostarczanych na składowisko zestawiono poniżej:

frakcja drobna 0-10mm /popiół i inne składniki mineralne/	- 51%
papier i tektura	- 5%
tworzywa sztuczne	- 10%
materiały tekstylne	- 2%
szkło	- 5%
metale	- 4%
odpady roślinne	- 12%
odpady zwierzęce	- 1%
pozostałe organiczne	- 4%
pozostałe nieorganiczne	- 6%

9.0 Globalne wskaźniki nagromadzenia odpadów.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

W poniższym punkcie zawarto informacje dotyczące planowanego bilansu odpadowego zawartego w pozwoleniu na budowę z 2001r .

Na podstawie 'Materiałów do Projektowania Regionalnych i Miejsowych Planów Przestrzennego Zagospodarowania' wydanych przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, oraz własnych oszacowań, przyjęto globalny wskaźnik nagromadzenia objętościowego stałych odpadów komunalnych o charakterze bytowo-gospodarczym na wsi - z uwzględnieniem zakładów przemysłowych i usługowych w wysokości:

Projektowany bilans składowanych odpadów do roku 2030 wg pozwolenia na budowę:

Rok	Ilość mieszkańców	Jednostkowy wskaźnik nagromadzenia odpadów	Ilość zgromadzonych odpadów w roku	Ilość odpadów w okresie 30 lat eksploatacji składowiska
1	2	3	4	5
I. Mieszkalnictwo	Os.	m ³ /Mxa	m ³ /rok	m ³
1999	5300	0.40	2120	-
2010	5500	0.45	2475	22975
2020	5700	0.45	2565	25200
2030	5900	0.45	2655	26100
Razem mieszkalnictwo				74275
II. Usługi i produkcja		m ³ /d x szt.	m ³ /rok x szt.	m ³
Sklepy spożywcze – 23 szt.		0.045	13.5	9335
Mleczarnia – 1szt.		0.05	12.5	375
OSP – 12 szt.		0.02	4.0	1440
Placówki gastronomiczne – 1 szt.		0.05	15.0	450
Placówki administracyjne – 4 szt.		0.05	12.5	1500
Placówki szkolne – 3 szt.		0.05	10.0	900
Razem usługi i produkcja				14000
Ogółem ilość odpadów łącznie w okresie 30 lat				88275

10.0 Obliczenie ilości odpadów dostarczanych na składowisko i pojemności składowiska.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Od 1 stycznia 2015r nie są na nim składowane odpady. Na etapie rekultywacji nie będą na nim przyjmowane i składowane odpady. Obecnie składowisko jest zamknięte ale dozorowane.

Parametry wg pozwolenia na budowę:

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

1. Liczba ludności LM=5300 - 5900os.
2. Okres funkcjonowania składowiska 30 lat (wg projektu budowlanego)
3. Ilość odpadów wg tabeli nr 1.0 - 88.275 m³

4. Nachylenie skarp niecki składowiska przyjęto 1:2.
 5. Nachylenie skarpy odpadów /część nadziemna/ przyjęto min. 1:3,
 6. Współczynnik zagęszczenia odpadów $\phi=2.0$,
 7. Współczynnik osiadania składowiska na skutek procesów biochemicznych $\psi=1.3$,
- W obliczeniach uwzględniono objętość warstwy przykrywającej, drenaż i objętość warstw izolacyjnych i warstwy wyrównawczej. Czynniki te zmniejszają pojemność składowiska o ok.15%-20% .

Parametry projektowe składowiska odpadów wg pozwolenia na budowę:

Całkowita objętość odpadów dopuszczonych do składowania wynosi (odpady w stanie nieskompaktowanym):

$$V_1=88.275 \text{ m}^3$$

Chłonność składowiska w stanie nasycenia odpadami dopuszczonymi do składowania wyniesie:

$$V_2=V_1 \times 1/\phi \times 1/\psi=88.275 \text{ m}^3 \times 1/2.0 \times 1/1.3=33.952 \text{ m}^3$$

Całkowita masa odpadów dopuszczonych do składowania wyniesie:

$$M_1=34.000 \text{ Mg}$$

Roczna masa odpadów dopuszczonych do składowania wyniesie:

$$M_2=1133 \text{ Mg}$$

Objętość odpadów dowożonych w ciągu jednego dnia roboczego będzie wynosiła ok. $88.275/(30\text{lat} \times 250\text{d})=11,8 \text{ m}^3$.

Całkowita pojemność składowiska odpadów wynosi:

$$V_3=50.588 \text{ m}^3$$

Docelowa wysokość składowanych odpadów wynosi ok. 5,5m ponad poziom terenu.

Docelowa maksymalna rzędna składowania odpadów **wg pozwolenia na budowę** wynosi 185,25m n.p.m. (bez okrywy rekultywacyjnej).

Parametry składowiska wg pozwolenia na budowę:

Przy uwzględnieniu założeń podanych wyżej i założeniu, że wysokość składowania odpadów ponad teren + ostatnia warstwa izolacyjna, przykrywająca odpady, wyniesie ok. 5,5m, całkowitą pojemność składowiska będzie wynosiła 50.588 m^3 . Wymiary wewnętrzne składowiska na poziomie niecki /tj. na poziomie przygotowanym do składowania odpadów/ wynoszą 150m x 60m. Powierzchnia niecki składowiska wynosi 0,90ha. Powierzchnia całkowita terenu przeznaczona pod składowisko /w granicach ogrodzenia/ wynosi 2,76ha. Docelowa najwyższa rzędna hałdy odpadów wg pozwolenia na budowę - bez uwzględnienia warstwy okrywy rekultywacyjnej (gr 70cm + ziemi gr.60cm) wyniesie 185,25m n.p.m. Uwzględniając warstwę

okrywy rekultywacyjnej, najwyższa rzędna korony składowiska będzie wynosiła 186,55m n.p.m. Maksymalna wysokość składowiska będzie wynosiła: 186,55m n.p.m – 180,20m n.p.m = 6,35m ponad teren.

Składowisko jest w fazie eksploatacji. Na etapie rekultywacji nie będą na nim składowane odpady.

Bilans zeskładowanych odpadów na 1 stycznia 2015r (stan zakończenia przyjmowania odpadów):

Rok	Ilość mieszkańców	Jednostkowy wskaźnik nagromadzenia odpadów	Ilość zgromadzonych odpadów w roku	Ilość odpadów w okresie 15 lat eksploatacji składowiska
1	2	3	4	5
I. Mieszkalnictwo + usługi	Os.	m ³ /Mxa	m ³ /rok	m ³
1999	5300	0,40	2120	-
2010	5500	0,45	2475	22 975
2014	5600	0,45	2520	9 990
Razem mieszkalnictwo				32 965
Razem usługi				7 000
Ogółem ilość odpadów łącznie w okresie 15 lat				39 965

Całkowita objętość zeskładowanych odpadów (odpady w stanie nieskompaktowanym):

$$V_1=39.965 \text{ m}^3$$

Objętość zeskładowanych w stanie nasycenia odpadów:

$$V_2=V_1 \times 1/\phi \times 1/\psi=39.965\text{m}^3 \times 1/2.0 \times 1/1.3=15.371 \text{ m}^3$$

Całkowita masa zeskładowanych odpadów:

$$M_1=15.400 \text{ Mg}$$

Roczna masa zeskładowanych odpadów:

$$M_2=1026 \text{ Mg}$$

Objętość odpadów dowożonych w ciągu jednego dnia roboczego: $39.965/(15\text{lat} \times 250\text{d})=10,7 \text{ m}^3$.

Całkowita pojemność istniejącego składowiska odpadów wynosi:

$$V_3=50.588 \text{ m}^3$$

Aktualne parametry składowiska po zaprzestaniu przyjmowania odpadów:

Aktualna maksymalna rzędna zeskładowanych odpadów przykrytych warstwą wyrównawczą (20-30cm) wynosi 180,50m n.p.m.

Docelowa maksymalna rzędna zeskładowanych odpadów po wykonaniu projektowanej warstwy okrywy rekultywacyjnej wynosić będzie 181,80m n.p.m.

Maksymalna wysokość składowiska będzie wynosiła: 180,70m n.p.m – 178,70m n.p.m = 2,0m ponad teren. Wysokość rzeczywista wynosząca $h=2,0m$ jest mniejsza od założonej w pozwoleniu na budowę składowiska o ok. 4,35m.

Składowisko jest w fazie eksploatacji. Na etapie rekultywacji nie będą na nim składowane odpady.

11.0 Bilans odcieków powstających na składowisku.

Wody opadowe infiltrujące przez odpady /odciek/ z terenu składowiska.

- średni opad roczny 581mm,
- powierzchnia spływu $10\,500m^2$,
- wysokość parowania przy średniej rocznej opadu – 468,5mm
- zaabsorbowanie wody przez odpady 45%

$$Q_1 = 0,581m \times 10\,500m^2 = 6100m^3.$$

$$Q_2 = 10\,500m^2 \times 0,4685m = 4920m^3.$$

$$Q_3 = (Q_1 - Q_2) \times 55\% = (6100 - 4920) \times 0,55 = 649m^3 / rok.$$

Ilość wód odciekowych będzie sukcesywnie malała ze względu na wegetację roślin i pochłanianie wód opadowych przez rośliny.

12.0 Rodzaje odpadów, które mogą zostać użyte na składowisku odpadów, zamiast innych materiałów, w fazie eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej oraz sposób ich użycia.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

Na etapie rekultywacji nie będą na nim przyjmowane i składowane odpady. Obecnie składowisko jest zamknięte ale dozorowane. W poniższym punkcie zawarto informacje dotyczące zgromadzonych odpadów do dnia 31 grudnia 2014r.

Szczegółowe wymagania dotyczące warstw izolacyjnych określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. poz. 523). Generalnie odpady, które zostały dopuszczone do wykorzystania do wykonywania warstwy izolacyjnej spełniają kryteria określone dla odpadów obojętnych przy przyjęciu do składowania na składowiska odpadów obojętnych (*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. poz. 38)*).

Do wykonania warstwy izolacyjnej wykorzystano kruszywa mineralne (piasek średni, żwir i pospółkę pochodzące ze zwirowni).

Do wykonywania warstwy izolacyjnej dopuszcza się wykorzystanie odpadów:

Lp.	Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
1	2	3
1	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
2	17 01 02	Gruz ceglany
3	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
4	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
5	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (nie zawierające substancji niebezpiecznych)
6	20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie

Do wykonania warstwy wyrównawczej wykorzystano kruszywa mineralne (piasek średni, żwir i pospółkę). Grubość warstwy wyrównawczej wynosi 20-30cm.

Do wykonywania warstwy wyrównawczej dopuszcza się także wykorzystanie odpadów:

Lp.	Kod odpadu	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
1	2	3
	17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)
	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 (nie zawierające substancji niebezpiecznych)
	17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05 (nie zawierający substancji niebezpiecznych)

Do rekultywacji składowiska (do wykonania okrywy rekultywacyjnej) planuje się zastosować kruszywa mineralne:

- piasek średni, żwir i pospółkę pochodzące ze zwirowni,
- ustabilizowane komunalne osady ściekowe (kod:19 08 05) pochodzące z gminnej oczyszczalni ścieków w Jedlinie,
- glebę.

Podglebie – warstwa o grubości 70cm, będzie wykonana z kruszywa mineralnego (piasek średni, żwir, pospółka) oraz ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych (kod:19 08 05) pochodzących z gminnej oczyszczalni ścieków w Jedlinie. Warstwę wierzchnią okrywy rekultywacyjnej o grubości 60cm będzie stanowiła gleba.

Bilans zastosowanych i planowanych do zastosowania materiałów:

1. Warstwa wyrównawcza grubości 20-30cm (piasek średni, żwir, pospółka)

$$V_1=1860m^3$$

$$M_1=2604Mg$$

2. Okrywa rekultywacyjna (podglebie) grubości 70cm (piasek średni, żwir, pospółka) oraz ustabilizowane komunalne osady ściekowe (kod:19 08 05) pochodzące z gminnej oczyszczalni ścieków w Skórcu.

- Piasek średni, żwir, pospółka

$$V_2=5200\text{m}^3$$

$$M_2=7280\text{Mg}$$

- Ustabilizowane komunalne osady ściekowe (kod:19 08 05) pochodzące z gminnej oczyszczalni ścieków w Jedlinie.

$$V_3=1300\text{m}^3$$

$$M_3=1430\text{Mg}$$

3. Wierzchnia warstwa okrywy rekultywacyjnej o grubości 60cm (gleba)

$$V_4=5920\text{m}^3$$

$$M_4=6512\text{Mg}$$

13.0 Wyszczególnienie urządzeń technicznych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania składowiska odpadów.

Składowisko jest w fazie eksploatacji na etapie rekultywacji. Na składowisku od 1 stycznia 2015r nie są składowane odpady.

Na etapie rekultywacji nie będą na nim przyjmowane i składowane odpady. Obecnie składowisko jest zamknięte ale dozorowane. W poniższym punkcie zawarto informacje dotyczące zgromadzonych odpadów do dnia 31 grudnia 2014r.

Obecnie składowisko odpadów nie przyjmuje odpadów do składowania. Ostatnia warstwa odpadów została przykryta warstwą wyrównawczą o grubości ok. 20-30cm. Zgromadzone w niecce odpady zostały uformowane i przykryte ww warstwą.

13.1 Zaplecze socjalne.

Na terenie składowiska zlokalizowane jest zaplecze socjalne dla obsługi w postaci baraku przenośnego typu Probud. Wymiary kontenera wynoszą 6.06m x 2.44m x 2.59m. Część socjalna składa się z:

- szatni brudnej,
- szatni czystej,
- łazienki,
- pokoju śniadań,
- pomieszczenia biurowego,

Woda do celów socjalnych i mycia będzie dowożona z zewnątrz z kontrolowanego ujęcia wody i magazynowana w zbiorniku umieszczonym w łazience. Pojemność zbiornika na wodę wynosi $V=30$ l. Woda do celów pitnych będzie przywożona w plastikowych pojemnikach oryginalnie pakowanych /np. woda mineralna/.

Na etapie fazy technicznego zamknięcia składowiska, zaplecze socjalne będzie zlikwidowane.

13.2 Punkt dezynfekcji pojazdów.

Na terenie składowiska znajduje się punkt do dezynfekcji pojazdów w postaci brodzika, usytuowanego przed bramą wyjazdową od strony składowiska. Brodzik wykonany w postaci

niecki betonowej o wymiarach w rzucie 10m x 4m. Brodzik należy wypełnić roztworem dezynfekującym wapna chlorowego o stężeniu 50 g/m³ lub 5% wodnego roztworu septylu, a zastępczo lizolu. Na bieżąco należy uzupełniać zawartość brodzika w/w roztworem, a co 2-3 miesiące roztwór należy wymienić. Zużyty roztwór należy unieszkodliwiać w oczyszczalni ścieków. Ze względu na możliwość 'wylania się' zawartości brodzika podczas deszczu, przeprowadzono obliczenia sprawdzające z uwzględnieniem deszczu nawalnego.

Należy pamiętać, że poziom roztworu powinien być 5-10cm niżżej niż poziom korony brodzika. Zapobiegnie to 'wylewaniu się' roztworu podczas przejazdu przez niego samochodu.

Na składowisku nie występuje punktu mycia pojazdów technologicznych ze względu na brak bieżącej wody. Mycie pojazdów należy prowadzić w przedsiębiorstwie lub stacji obsługi pojazdów, która posiada odpowiednią myjnię.

Na etapie fazy technicznego zamknięcia składowiska, punkt dezynfekcji będzie zlikwidowany.

13.3 Zbiornik bezodpływowy na odcieki ze składowiska.

Składowisko wyposażone jest w sprawny system drenażu oraz zbiornik bezodpływowy do magazynowania odcieków z niecki składowiska odpadów. Zbiornik bezodpływowy do czasowego gromadzenia odcieków ze składowiska nie jest planowany do likwidacji.

13.4 Waga.

Składowisko odpadów wyposażone jest w wagę najazdową do określania masy dowożonych odpadów. Na etapie fazy technicznego zamknięcia składowiska waga będzie zlikwidowana.

13.5 Drogi lokalne i place utwardzone.

Składowisko wyposażone jest w utwardzony plac technologiczny umożliwiający komunikację kołową. Na etapie fazy rekultywacji składowiska planuje się częściową likwidację ww placu technologicznego.

13.6 Sprzęt p.poż.

Składowisko wyposażone jest w sprzęt p.poż. w skład którego wchodzi: skrzynia z piaskiem, beczka 100 l z wodą, łopata, bosak, wiadro i koc niepalny. W wypadku pojawienia się pożaru należy bezzwłocznie powiadomić straż pożarną. Na etapie fazy rekultywacji składowiska planuje się likwidację punktu p.poż.

13.7 Ogrodzenie terenu składowiska.

Teren składowiska jest ogrodzony siatką stalową na słupkach stalowych na fundamencie betonowym. Wysokość ogrodzenia łącznie z fundamentem wynosi 2m. Składowisko wyposażone jest w bramę o szerokości ok. 5.0m i furtkę. Nie planuje się likwidacji ogrodzenia.

13.8 Sprzęt obsługujący składowisko.

Dla prawidłowej eksploatacji zastosowano następujący sprzęt technologiczny:

1. Spycharka gąsienicowa 100 kM - 1szt. Ugniatanie, przemieszczanie odpadów i mas ziemi - dowożona raz na tydzień na składowisko.
2. Koparko-ładowarka "Ostrówek" - 1szt. Załadunek i transport materiału izolacyjnego.
3. Ciągnik Ursus C-360 + przyczepa samowyładowcza - 1szt. Dowóz materiału izolacyjnego.

4. Przyczepa asenizacyjna + przyczepa do transportu wody. Wywóz ścieków i dowóz wody do celów technologicznych (zraszanie powierzchni składowiska w okresie upałów).

Praca ww. sprzętu jest okresowa. Sprzęt został usunięty z terenu składowiska.

13.9 Sprzęt pomocniczy do obsługi składowiska.

Składowisko wyposażone jest w narzędzia pracy:

- taczka 1szt,
- łopata 2szt,
- grabie 1szt,
- wiadro 3szt.

14.0 Wyszczególnienie aparatury kontrolno-pomiarowej.

14.1 Studnie kontrolne - piezometry.

W celu dokonywania pomiaru poziomu i składu wód gruntowych, zainstalowano w roku 2001 cztery studnie kontrolne - piezometry na kierunkach spływu wód gruntowych. Trzy z nich tj. P2, P3, P4 zainstalowano za składowiskiem, na kierunku spływu wód – na odpływie, a jeden tj. P1 przed składowiskiem – na dopływie. Głębokość posadowienia istniejących piezometrów - 6m. Lokalizację piezometrów przedstawiono schemacie.

Położenie piezometrów istniejących i pogłębionych

Nr otworu	Współrzędne geograficzne	
	Długość	Szerokość
P1	E 22° 0,571' E 22° 0' 34,26"	N 52° 3,868' N 52° 3' 52,08"
P2	E 22° 0,567' E 22° 0' 34,02"	N 52° 3,983' N 52° 3' 58,98"
P3	E 22° 0,539' E 22° 0' 32,34"	N 52° 4,007' N 52° 4' 0,42"
P4	E 22° 0,499' E 22° 0' 29,94"	N 52° 4,002' N 52° 4' 0,12"

Wszystkie 4 piezometry na etapie prac rekultywacyjnych zostaną pogłębione (wykonane na nowo) do głębokości umożliwiającej pobór wód gruntowych do celów monitoringu. Zakłada się ich wykonanie do głębokości 12m ppt. Lokalizacja nowych (pogłębionych) 4 piezometrów będzie wykonana bezpośrednio przy piezometrach istniejących (w tym samym miejscu). Lokalizację i numerację piezometrów przedstawiono na schemacie. Monitoring wód podziemnych będzie prowadzony w oparciu o piezometry P1, P2, P3, P4 wykonane do głębokości 12m. Piezometry istniejące wykonane do głębokości 6m zostaną zasypane i wyłączone z systemu monitoringu.

14.2 Emisja gazu składowiskowego.

W celu pobierania próbek gazu składowiskowego do analizy, będzie wykonany w ramach robót rekultywacyjnych, system odgazowania w postaci dwóch studni SG1 i SG2 z perforowanych kręgów betonowych D1200mm wypełnionych żwirem. Studnie rozmieszczone będą w odległości ok.60m od siebie i ok.35m od skarpy składowiska. Wysokość studni odgazowującej musi być wyższa o 1,6m od docelowego poziomu terenu czaszy składowiska.

15.0 Określenie planu awaryjnego, w szczególności na wypadek wykrycia zmian w jakości wód gruntowych z powodu emisji substancji ze składowiska odpadów.

Nieckę składowiska zlokalizowano na gruntach przepuszczalnych nie stanowiących mineralnej izolacji. Profil geologiczny przedstawia się następująco:

Piasek drobny i średni	0 – 6,0 m ppt
Gлина piaszczysta	nie dowiercono
Poziom wody gruntowej	nie stwierdzono do głębokości 6,0m ppt.

Na podstawie projektu budowlanego składowiska z roku 1999, uszczelnienie niecki składowiska oraz skarp wykonano wykładziną hydroizolacyjną Bentofix BFG 5000 o współczynniku filtracji $k < 5,0 \times 10^{-9}$ m/s, na którą ułożono geomembranę Carbofol 406 HDPE gr.2mm. Nieckę wyposażono w system drenażu do ujmowania odcieku. Następnie rury drenarskie na całej długości zabezpieczono geowłókniną Depotex typ R 405 – pasem szerokości 2,9m. Całość przykryto warstwą piasku średniego o gr. 30cm.

Wykonane uszczelnienie skutecznie zabezpiecza podłoże rodzime przed emisją zanieczyszczeń substancjami pochodzącymi z odpadów. W przypadku uszkodzenia geomembrany HDPE dodatkowe zabezpieczenie stanowi wykładzina hydroizolacyjna Bentofix, która stanowi zaporę odpowiadającą miąższości 0,5m gliny. Jest mało prawdopodobne skażenie gruntu i wód gruntowych zanieczyszczeniami pochodzącymi ze składowanych na składowisku odpadów. Zastosowany podwójny system uszczelnienia niecki i skarp składowiska skutecznie eliminuje zjawisko ww. skażenia.

Rozpoznanie potencjalnych sytuacji awaryjnych:

- Pożar,

Przyczyną pożaru na składowisku odpadów mogą być zdeponowane odpady, roślinność. Prawdopodobieństwo samozapłonu w konsekwencji dużej koncentracji gazu składowiskowego jest minimalne, i w tym przypadku niemożliwe ze względu na śladowe ilości powstającego gazu składowiskowego. Pożar może doprowadzić do trwałego uszkodzenia/odkształcenia odsłoniętej warstwy izolacyjnej składowiska. W efekcie wystąpienia sytuacji awaryjnej w postaci pożaru następuje zniszczenie fauny i flory składowiskowej uczestniczącej w biodegradacji odpadów.

Awaria ta może powodować nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.

W przypadku wystąpienia pożaru należy wezwać straż pożarną. Po ugaszeniu pożaru należy przystąpić do oszacowania jego skutków, a następnie przystąpić do działań naprawczych tj. np.:

- odtworzyć uszkodzone elementy technologiczne,
- odtworzyć zdegradowane skarpy,

- odtworzyć odpowiednie warstwy izolacyjne i rekultywacyjne,
- odtworzyć nasadzenia.

Przeciwdziałanie powstaniu pożaru polega na utrzymywaniu porządku na składowisku, zraszaniu powierzchni składowiska w okresie suszy, dopuszczeniu do pracy sprzętu mechanicznego sprawnego technicznie.

- Awaria instalacji odgazowującej,

Na składowisku instalacja odgazowująca będzie stanowiła 2 studnie SG1 i SG2 (do wykonania na etapie robót rekultywacyjnych). W przypadku ich uszkodzenia należy je odtworzyć.

Awaria ta nie spowoduje nadzwyczajnego zagrożenia dla środowiska.

Przeciwdziałanie polega na zachowaniu ostrożności podczas pracy w obrębie studni odgazowującej.

- Wybuch biogazu,

Nie występuje ze względu na śladowe jego ilości jakie powstają na przedmiotowym składowisku.

- Utrata szczelności izolacji kwater (dna i skarp),

Przyczyną uszkodzenia izolacji kwatery może być uszkodzenie mechaniczne na etapie budowy, eksploatacji lub rekultywacji składowiska. Najczęstszą przyczyną rozszczelnienia jest niewłaściwe wykonanie zgrzewów (połączeń pasów geomembrany) lub mechaniczne jej przecięcie przez odpady. Wynikiem uszkodzenia geomembrany izolacyjnej jest podwyższenie parametru OWO w wodach gruntowych pobieranych z piezometrów.

Awaria ta może powodować nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia izolacji należy sprawdzić połączenia poprzez wykonanie próby ciśnieniowej zgrzewów (połączeń geomembrany z kanałem powietrznym). Uszkodzenie zgrzewu jest najczęstszą przyczyną rozszczelnienia izolacji syntetycznej. W przypadku uszkodzenia geomembrany należy wykonać jej uszczelnienie zgodnie z technologią, a następnie odtworzyć poszczególne warstwy technologiczne.

Przeciwdziałanie polega na zachowaniu ostrożności podczas składowania odpadów pierwszej warstwy.

- Niekontrolowany wpływ wód odciekowych do środowiska wodno-gruntowego,

Przyczyną może być uszkodzenie izolacji syntetycznej niecki składowiska lub rozszczelnienie się zbiornika na odcieki lub przepełnienie się zbiornika na odcieki.

Awaria ta może powodować nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.

Skutkiem jest zanieczyszczenie wód gruntowych. Parametrem wskaźnikowym jest wzrost wartości OWO w wodach gruntowych.

Należy sprawdzić poszczególne elementy systemu odciekowego i usunąć przyczynę.

Przeciwdziałanie polega na zachowaniu ostrożności podczas składowania odpadów pierwszej warstwy.

- Niekontrolowane zanieczyszczenie środowiska wodno-gruntowego w obszarze składowiska,

Zanieczyszczenie środowiska wodno-gruntowego w obszarze składowiska odpadów może nastąpić na skutek niekontrolowanych wycieków substancji chemicznych stosowanych na składowisku, w tym środków dezynfekcyjnych, deratyzacyjnych, grzybobójczych oraz środków ochrony roślin. Możliwym do wystąpienia zdarzeniem awaryjnym jest rozszczelnienie zbiorników paliwowych pojazdów pracujących na składowisku i skażenie środowiska wodno-gruntowego substancjami ropopochodnymi. Równie prawdopodobnym zdarzeniem jest rozszczelnienie zbiornika pojazdu asenizacyjnego wywołującego m.in. odcieki składowiskowe, wody z brodzika, ścieki socjalno-bytowe itp.

Awaria ta może powodować nadzwyczajne zagrożenia dla środowiska.

Konsekwencją wyżej wymienionych zdarzeń może być zanieczyszczenie warstwy glebowej. Możliwe jest także skażenie wód podziemnych.

Po stwierdzeniu wystąpienia tego typu awarii należy podjąć działania zapobiegawcze oraz naprawcze w postaci np. usunięcia i utylizacji zanieczyszczonych warstw gleby.

Przeciwdziałanie polega na zachowaniu odpowiedniego reżimu technologicznego oraz umiejętnym stosowaniu środków chemicznych – zgodnie z ich przeznaczeniem i załączoną instrukcją.

- Utrata drożności drenażu odcieków,

Przyczyną może być przedostanie się do systemu drenażu frakcji odpadów. Udrożnienie drenażu należy wykonać w sposób mechaniczny przy zastosowaniu wozu ciśnieniowego typu Wuko. Należy pamiętać żeby udrażnianie prowadzić przy zastosowaniu minimalnego ciśnienia na głowicy przepychającej.

Awaria ta nie powoduje nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska.

Przeciwdziałanie polega na monitorowaniu poziomu w zbiorniku do magazynowania odcieków oraz okresowym monitorowaniu przepływów w studniach drenażowych.

- Podtopienie składowiska odpadów,

Ze względu na ukształtowanie terenu oraz profil geologiczny, a także brak w pobliżu składowiska cieków i rowów podtopienie składowiska odpadów nie wystąpi.

- Utrata stateczności złoza odpadów,

Utrata stateczności nasypu odpadów może być spowodowana ich nasyceniem wodą w trakcie długotrwałych opadów lub też może wynikać ze zbyt dużej wysokości i zbyt ostrego nachylenia skarp. W przypadku składowisk opartych o zbocza - wymycia, podmycia, obsunięcia mogą być spowodowane w wyniku niewłaściwego wyprofilowania zboczy oraz zastosowania niewłaściwych materiałów do kształtowania zboczy. Do w/w sytuacji awaryjnych może przyczynić się brak odpowiednich zabezpieczeń oraz ochrony przed erozją wodną i wietrzną.

Awaria ta nie musi powodować nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, o ile nie zostaną zniszczone instalacje służące do ujęcia i odprowadzenia odcieków, a także uszczelnienia podłoża. Przeciwdziałanie polega na stosowaniu się do zaprojektowanego układu skarp oraz wysokości składowanych odpadów, co wyeliminuje ryzyko utraty stateczności złoza odpadów.

- Uszkodzenie dróg technologicznych,

Uszkodzenie dróg technologicznych może nastąpić na skutek uszkodzenia nawierzchni dróg na składowisku, powstania zapadlisk bądź wystąpienia obsunięć skarp. Uszkodzenie dróg

technologicznych może również stanowić następstwo wystąpienia intensywnych opadów lub roztopów.

Uszkodzenie dróg technologicznych skutkuje utrudnieniami w eksploatacji składowiska. W konsekwencji wystąpienia intensywnych opadów lub roztopów może dojść do rozmiękczenia dróg technologicznych wewnętrznych, po których odbywa się transport kołowy.

Awaria ta nie powoduje nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska. W przypadku uszkodzenia nawierzchni drogi technologicznej należy ten fragment odtworzyć zgodnie z technologią.

- Uszkodzenia obwałowań i skarp kwater składowiska

Uszkodzenie może nastąpić w wyniku pracy sprzętu mechanicznego, opadów atmosferycznych.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń obwałowań należy odtworzyć uszkodzone fragmenty.

Awaria ta nie powoduje nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska.

16.0 Sposób technicznego zamknięcia składowiska i kierunek jego rekultywacji.

Pod pojęciem „rekultywacja” kryje się przywrócenie gruntem poskładowiskowym wartości użytkowej, przez wykonanie właściwych zabiegów technicznych i biologicznych.

Zadaniem projektowanych prac rekultywacyjnych jest:

- ukształtowanie stabilnej bryły składowiska w sposób umożliwiający pokrycie ją szatą roślinną (rekultywacja techniczna);
- ukształtowanie trwałej szaty roślinnej o krajobrazowych i przeciwoerozyjnych funkcjach, której zadaniem będzie zwiększenie parowania wód opadowych do atmosfery, przejęcie wody opadowej przez roślinność, minimalizacja infiltracji wód opadowych w głąb zdeponowanych odpadów (rekultywacja biologiczna);
- wyeliminowanie ujemnego wpływu składowiska na wszystkie elementy środowiska po zakończeniu zabiegów rekultywacji terenu.

Rekultywacja techniczna przyczyni się do poprawy estetyki obiektu oraz ma na celu zmniejszenie uciążliwości atmosferycznych. Rekultywacja biologiczna w początkowym okresie ograniczy infiltrację wód opadowych do wód podziemnych, a po kilku latach utrwalania i rozrostu szaty roślinnej wyeliminuje ujemny wpływ składowanych odpadów na wody gruntowe.

Dla celów osłonowych, ekologicznych i krajobrazowych, wskazuje się na **leśny** kierunek zagospodarowania obszaru poskładowiskowego. Zarówno ilość, jak i rodzaj zgromadzonych tu odpadów nie stanowi znaczącego źródła emisji metanu, dlatego też nie jest on zagrożeniem dla prawidłowego rozwoju systemu korzeniowego projektowanej roślinności, gdy sięgnie one warstwy odpadów.

Składowisko jest w fazie eksploatacji. Na etapie rekultywacji nie będą na nim składowane odpady.

16.1 Końcowe zamknięcie składowiska, rekultywacja techniczna i biologiczna.

Grunty składowisk komunalnych po zakończeniu eksploatacji wymagają rekultywacji i ponownego zagospodarowania. Obowiązek rekultywacji spoczywa na zarządzającym składowiskiem, w gestii którego leży użytkowanie składowiska w czasie jego eksploatacji. Rekultywacja techniczna rozpoczyna się na etapie budowy i trwa do zakończenia eksploatacji składowiska, stanowi ona ostatnie ogniwo eksploatacji obiektu; powinna być prowadzona systematycznie. Rekultywacji podlega obszar poskładowiskowy tj. cały teren działki, na

którym znajdują się obiekty związane z funkcjonowaniem składowiska. Górna, końcowa warstwa składowiska powinna być wykonana w sposób stosowny do reakcji w nim zachodzących i czasu - beztlenowy rozkład związków organicznych, podczas którego powstają pewne ilości gazu składowiskowego /metan + siarkowodór/.

Ostatnia warstwa odpadów musi zostać przykryta ok. 20-30 cm warstwą piasku, żwiru (warstwa wyrównawcza, Patrz pkt 11.0). Hałdę należy wyprofilować ze spadkiem w kierunkach zewnętrznych. Docelowa najwyższa rzędna hałdy odpadów bez uwzględnienia okrywy rekultywacyjnej (ok. 70cm + 60cm ziemi) wyniesie 180,50m n.p.m

Jej ukształtowanie, uwzględniające osiadanie złoża składowiska, powinno zapewniać dobre odwodnienie terenu /spadek min. 1% w kierunku planowanego spływu wód. Następnie na warstwę wyrównawczą należy nawieźć warstwę gruntu mineralnego w postaci piasku, gliny piaszczystej, odwodnionego i ustabilizowanego osadu nadmiernego z oczyszczalni ścieków w Jedlinie. Łączna grubość tej warstwy (podglebia) powinna wynieść ok. 70cm. Warstwę tą należy wykonywać mechanicznie. Zagęszczenie tej warstwy powinno zawierać się pomiędzy $I_s=0,80$ do 0,85 wartości Proctora.

Na tak przygotowaną warstwę podglebia należy nawieźć ziemi o grubości min. 60cm przy zachowaniu spadków skarp zgodnie z rysunkami (przekroje A-A i B-B). Warstwę tą należy zagęścić i uwałować do wskaźnika $I_s=0,80$ do 0,85 wartości Proctora.

Wszystkie warstwy należy układać mechanicznie przy użyciu spychacza. Grubość warstwy roboczej nie powinna przekraczać 30-40cm.

Tak przygotowane podłoże docelowe należy obsiać mieszanką traw i roślin motylkowych (lucerna, koniczyna). Czaszę składowiska oraz skarpy zewnętrzne (obwałowanie) należy obsiać mieszanką trawy w łącznej ilości $2\text{kg}/100\text{m}^2$ oraz lucerną i koniczyną.

W następnych latach należy prowadzić działania mające na celu dalszą stabilizację gruntów tj. uzupełnianie ubytków ziemi, dosiewanie zboczy i czaszy trawą i roślinami motylkowymi, uzupełnianie ziemią wymytych części zboczy.

Faza technicznego zamknięcia składowiska obejmuje wykonanie robót:

L.p.	Wyszczególnienie robót	Uwagi
FAZA EKSPLOATACYJNA		
FAZA TECHNICZNEGO ZAMKNIĘCIA SKŁADOWISKA		
2.	Uzupełnienie i wyrównanie warstwy wyrównawczej gr.20-30cm na całej powierzchni składowiska	
3.	Rozebranie wagi i budynku technicznego wagi, brodzika	
4.	Prace pomiarowe i geodezyjne czaszy składowiska	
5.	Wykonanie studni odgazowujących SG1 i SG2	
6.	Wykonanie pogłębienia piezometrów P1, P2, P3, P4	

Faza rekultywacji składowiska obejmuje wykonanie robót:

L.p.	Wyszczególnienie robót	Uwagi
	FAZA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA	
7.	Wykonanie warstwy podglebia okrywy rekultywacyjnej – warstwa o grubości 70cm z gruntów mineralnych	
8.	Wykonanie warstwy gleby okrywy rekultywacyjnej o grubości 60cm – warstwa ziemi	
9.	Wykonanie obsadzenia czaszy składowiska mieszanką traw i roślin motylkowych (koniczyna, lucerna)	
10.	Demontaż części placu utwardzonego i punktu p.poż.	
11.	Wykonanie nasadzeń drzew iglastych – sosna	
12.	Prowadzenie monitoringu	Wg odrębnych przepisów

16.2 Likwidacja składowiska.

W ramach robót technicznego zamknięcia i robót rekultywacyjnych składowiska należy przeprowadzić likwidację części zaplecza i placu utwardzonego. Urządzenia związane z gospodarką odciekową tj: drenaż, system kanalizacji, zbiornik szczelny na odcieki ze składowiska oraz wodną: piezometry P1, P2, P3, P4 muszą funkcjonować na składowisku cały czas, przez okres fazy eksploatacyjnej i fazy poeksploatacyjnej. Urządzenia te nie będą likwidowane.

Sukcesywnie na terenie składowiska nie kolidującym z docelową likwidacją infrastruktury, należy prowadzić nasadzenia drzew iglastych - sosna. Drzewa sosny należy sadzić: jedna sadzonka na 4m².

16.3 Odgazowanie składowiska.

Procesy biochemiczne zachodzące w masie odpadów składowanych na składowisku uwalniają pewne ilości gazu /gaz składowiskowy - głównie metan, dwutlenek węgla i siarkowodór/, który jest w pewnym stopniu zanieczyszczony parą wodną. Odgazowanie składowiska podczas jego eksploatacji będzie odbywało się systemem odgazowującym wykonanym na etapie prac rekultywacyjnych w postaci dwóch studni SG1 i SG2. Studnie będą wykonane z perforowanych kręgów żelbetowych Ø1200mm z felcem wypełnionych żwirem. Studnie odgazowujące SG1 i SG2 należy posadzić na warstwie piasku zabezpieczającej geomembraną (uszczelnienie niecki składowiska).

Studnie rozmieszczone są w odległości ok.60m od siebie i ok.35m od skarpy składowiska. Wysokość studni odgazowującej musi być wyższa o 1,6m od docelowego poziomu terenu czaszy składowiska. Studnie odgazowujące muszą funkcjonować na składowisku cały czas, przez okres fazy eksploatacyjnej i fazy poeksploatacyjnej.

Studnie odgazowujące należy zlikwidować po zakończeniu fazy poeksploatacyjnej. Likwidacja studni odgazowującej SG1 i SG2 polega na zasypaniu studni żwirem do poziomu terenu (górny poziom warstwy ziemi) i zdjęciu kręgu studni do poziomu górnej warstwy ziemi. Podziemna część konstrukcyjna studni odgazowującej pozostaje w stanie nienaruszonym (nie będzie likwidowana).

16.4 Działania w fazie poeksploatacyjnej.

W fazie poeksploatacyjnej należy kontrolować stan nasadzeń i w miarę potrzeby uzupełniać go. Niezależnie od tego należy prowadzić monitoring wg przepisów odrębnych i w przypadkach uzasadnionych podejmować działania zaradcze.

17.0 Zasady prowadzenia monitoringu.

W celu kontroli i rejestracji zmian zachodzących na składowisku odpadów, należy prowadzić następujące pomiary:

Monitoring w fazie eksploatacji:

- 1) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów;
- 2) pomiarze poziomu wód podziemnych w otworach obserwacyjnych;
- 3) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- 4) badaniu substancji i parametrów wskaźnikowych, ustalonych zgodnie z § 21 ust. 1 pkt 4 i 5, w wodach odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym;
- 5) pomiarze emisji gazu składowiskowego;
- 6) kontroli struktury i składu masy składowiska odpadów pod kątem zgodności z pozwoleniem na budowę składowiska odpadów oraz instrukcją prowadzenia składowiska odpadów;

Monitoring w fazie poeksploatacyjnej:

- 1) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów;
- 2) pomiarze poziomu wód podziemnych;
- 3) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- 4) badaniu parametrów wskaźnikowych, ustalonych zgodnie z § 21 ust. 1 pkt 4 i 5, w wodach, odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym;
- 5) pomiarze emisji gazu składowiskowego;
- 6) badanie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego;

Badanie wielkości opadu atmosferycznego odbywa się raz dziennie w fazie eksploatacji i fazie poeksploatacyjnej. Dane o wielkości opadu atmosferycznego będą uzyskiwane z lokalnej stacji meteorologicznej w Siedlcach.

Monitoringu wód powierzchniowych nie uwzględnia się z powodu braku ich występowania na terenie składowiska i poza nim.

Dla gazu składowiskowego jest wymagany monitoring następujących substancji:

- 1) metanu (CH₄);
- 2) dwutlenku węgla (CO₂);
- 3) tlenu (O₂).

Dla wód odciekowych i podziemnych jest wymagany monitoring następujących

parametrów wskaźnikowych:

odczyn (pH);

przewodność elektrolityczna właściwa.

ogólny węgiel organiczny (OWO);

zawartość poszczególnych metali ciężkich, w tym miedzi (Cu), cynku (Zn), ołowiu (Pb), kadmu (Cd), chromu (Cr+6) i rtęci (Hg);

suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

**ZAKRES PARAMETRÓW WSKAŹNIKOWYCH ORAZ MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ
BADAŃ PARAMETRÓW WSKAŹNIKOWYCH W POSZCZEGÓLNYCH FAZACH
EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW**

Lp.	Parametr wskaźnikowy	Minimalna częstotliwość badań		
		faza przedeksploatacyjna)*	faza eksploatacyjna	faza poeksploatacyjna
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy
10	Osiadanie składowiska	brak	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy
11	Występowanie oparów rtęci)*	brak	pomiar ciągły	pomiar ciągły
12	Kontrola wzrokowa miejsca składowania rtęci i pojemników)*	brak	co 1 miesiąc	co 1 miesiąc
13	Struktura i skład masy odpadów	brak	co 12 miesięcy	brak

)* - nie dotyczy

Miejscem poboru prób do analizy są:

- 1) Dla przepływu wód powierzchniowych i ich składu – ze względu na brak rowów oraz cieków wodnych na terenie składowiska i poza nim będą dokonywane stosowne pomiary i analizy.
- 2) Objętość wód odciekowych – pomiar będzie dokonywany w zbiorniku do magazynowania odcieków.
- 3) Skład wód odciekowych – istniejący zbiornik szczelny na magazynowanie czasowe odcieków.

- 4) Poziom wód podziemnych – piezometry P1, P2, P3, P4, zlokalizowane na terenie składowiska.
- 5) Skład wód podziemnych – piezometry P1, P2, P3, P4 zlokalizowane na terenie składowiska.
- 6) Dla emisji gazu składowiskowego – studnie odgazowujące SG1, SG2
- 7) Dla składu gazu składowiskowego – studnie odgazowujące SG1, SG2
- 8) Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego - studnie odgazowujące SG1, SG2.
- 9) Osiadanie składowiska – repery R1, R2, R3, R4 na koronie usytuowane w narożach.

18.0 Prace porządkowe.

Składowisko powinno utrzymywać się tak, aby wyglądało czysto i schludnie. Powierzchnię i teren otaczający należy regularnie oczyszczać z lekkich odpadów rozwiewanych przez wiatr.

Powierzchnia składowiska powinna być utrzymana w dobrym stanie, tak aby nie tworzyły się na niej kałuże. Jeżeli w wyjątkowych przypadkach konieczne będzie użycie środków owadobójczych, należy je stosować z umiarem i ściśle wg. instrukcji użycia. Szczególną uwagę należy zwracać na ewentualne pęknięcia warstwy przykrywającej.

Drogi na składowisku muszą zawsze nadawać się do użytku. W okresach bezdeszczowych drogi należy polewać wodą, co zapobiegne pyleniu.

19.0 Podstawowe zasady zachowania higieny.

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP zawartych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r.

20.0 Uwagi końcowe.

1. Ociek z terenu składowiska należy gromadzić w szczelnych zbiornikach i okresowo wywozić taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków w Jedlinie.
2. Przez cały okres fazy eksploatacji składowiska i fazy poeksploatacyjnej składowiska odpadów należy prowadzić monitoring i w razie konieczności podejmować działania zaradcze.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie:

1. Dz.U.2015.469 – Prawo wodne
2. Dz.U.2013.1232 – Prawo ochrony środowiska
3. Dz.U.2010.109.719 – Ochrona przeciwpożarowa budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obszar oddziaływania obiektów mieści się na działkach na których został zaprojektowany.

21.0 Harmonogram zamknięcia i rekultywacji składowiska.

L.p.	Wyszczególnienie robót	Data rozpoczęcia robót	Data zakończenia robót	Uwagi
FAZA EKSPLOATACYJNA				
1.	Zaprzestanie przyjmowania odpadów			
FAZA TECHNICZNEGO ZAMKNIĘCIA SKŁADOWISKA				
2.	Uzupełnienie i wyrównanie warstwy wyrównawczej gr.20-30cm na całej powierzchni składowiska			
3.	Prace pomiarowe i geodezyjne czaszy składowiska			
4.	Wykonanie studni odgazowujących SG1 i SG2			
5.	Wykonanie pogłębienia piezometrów P1, P2, P3, P4			
FAZA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA				
6.	Wykonanie warstwy podglebia okrywy rekultywacyjnej – warstwa o grubości 70cm z gruntów mineralnych			
7.	Wykonanie warstwy gleby okrywy rekultywacyjnej o grubości 60cm – warstwa ziemi			
8.	Wykonanie obsadzenia czaszy składowiska mieszanką traw i roślin motylkowych (koniczyna, lucerna)			
9.	Wykonanie nasadzeń drzew iglastych – sosna			
FAZA POEKSPLOATACYJNA				
10.	Prowadzenie monitoringu			Wg odrębnych przepisów
11.	Kontrola i uzupełnianie nasadzeń			

Projektant:
mgr inż. Paweł Roliński
Nr upr. GPB. 7342/13/98