

SPIS TREŚCI

1.0	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Inwestor i zleceniodawca	4
1.3.	Cel opracowania, zakres opracowania	4
1.4.	Podstawa opracowania	4
2.0	CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
2.1.	Lokalizacja	5
2.2.	Opis terenu	5
2.3.	Budowa geologiczna	5
2.4.	Wody gruntowe	6
2.5.	fauna i flora, gleby	6
2.6.	Stan formalno - prawny	6
3.0	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	6
3.1.	Teren składowiska obecnie eksploatowanego	6
3.2.	Zaplecze administracyjno – socjalne	6
3.2.1.	Budynek administracyjno - socjalny	6
3.2.2.	Budynek gospodarczy	7
3.2.3.	Brodzik dezynfekcyjny	7
3.2.4.	Wyrobisko po eksploatacji kruszywa	7
3.3.	Obecne zatrudnienie	7
3.4.	Sprzęt technologiczny	7
4.0	OPIS REKULTYWACJI	7
4.1.	Rekultywacja techniczna	8
4.1.1.	Warstwa izolacyjno wyrównawcza	8
4.1.2.	Ogólny opis uszczelnienia	8
4.1.3.	Warstwa drenażowo – ochronna	8
4.1.4.	Warstwa humusu	9
4.2.	Drogi technologiczne	9
4.3.	Gospodarka odciekami	9
4.4.	Dane technologiczne po wykonaniu rekultywacji	9
4.4.1.	Bilans powierzchni terenu po zakończeniu rekultywacji	10
5.0	REKULTYWACJA BIOLOGICZNA	10
6.0	ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE	11
6.1.1.	Rów opaskowy	11
6.1.2.	Geodrenaż	11
6.1.3.	Studzienka połączeniowa rowu opaskowego i geodrenażu	11
6.1.4.	Odwodnienie rejonu istniejących zbiorników na odcieki	12
6.1.5.	Zbiornik odparowujący	12
6.1.6.	Podstawowe parametry zbiornika odparowującego na sływ powierzchniowy:	12
7.0	OGRODZENIE ZBIORNIKA	12
7.1.	Furtka wejściowa	13
8.0	ODGAZOWANIE	13

**Rekultywacja składowiska odpadów
Rydzew - Gęsina**

9.0	MONITORING SKŁADOWISKA.....	13
10.0	OBIEKTY I URZĄDZENIA ZWIĄZANE Z EKSPLOATACJĄ.....	13
11.0	SPIS RYSUNKÓW.....	14

OPIS TECHNICZNY

1.0 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu dla rekultywacji składowiska odpadów w miejscowości Rydzew - Gęsina, gmina Brzeźnio -.

1.2. *Inwestor i zleceniodawca.*

Inwestorem i zleceniodawcą jest Urząd Gminy Brzeźnio, 98-75 Brzeźnio, ul. Wspólna 44.

1.3. *Cel opracowania, zakres opracowania.*

Celem opracowania jest wykonanie projektu rekultywacji składowiska odpadów w gminie Brzeźnio. Na terenie wsi Rydzew – Gęsina (Zwierzyniec) zlokalizowane jest składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (dawniej komunalnych) obecnie nieeksploatowane, a dawniej obsługujące gminy: Brzeźnio, Złoczew, Brąszewice. Składowisko istnieje od 1992r. Dno składowiska zostało przed rozpoczęciem eksploatacji uszczelnione podwójnie foliami PCV o grubościach 0,3 i 0,2 mm, z przekładką piaskową grubości 0,2 m między foliami. Na uszczelnionym dnie ułożono drenaż z rur PVC o średnicy 50mm i 100mm z odpływem odcieków do zbiornika. Obecnie na składowisku zaprzestano składowania odpadów, a rzędne terenu składowania nieznacznie przewyższają rzędne terenu otaczającego.

W ramach rekultywacji dla uzyskania przewagi spływu powierzchniowego nad wsiąkaniem, ukształtowana zostanie nad terenem składowania odpadów ziemna przyzma. Wierzchowina i skarpy przyzmy zostaną uszczelnione hydroizolacyjną wykładziną bentonitową. Wody opadowe znad uszczelnienia zbierane warstwą drenażową spływać będą do geodrenażu, otwartych rowów opaskowych i zbiornika odparowującego. Dla odgazowania składowania składowiska zaprojektowano instalację bierną w postaci 2 szt. piezometrów gazowych zakończonych biofiltrem, umożliwiającym rozkład metanu przez mikroorganizmy na dwutlenek węgla. W ramach rekultywacji biologicznej zaprojektowano na ułożonej warstwie humusu wysiew mieszanki traw a następnie sadzenie krzewów. Przewidziano monitoring składowiska w fazie poeksploatacyjnej, dodatkowo należy zaprojektować nowe piezometry na kierunku spływu wód podziemnych. Przed przystąpieniem do prac rekultywacyjnych należy wywieźć odcieki ze studzienki odciekowej do oczyszczalni ścieków.

Projekt rozbudowy i rekultywacji obejmuje następujące opracowania:

Część technologiczną, ukształtowanie, uszczelnienie, odgazowanie.

Odwodnienie powierzchniowe. Rekultywacja biologiczna.

Projekt zagospodarowania terenu.

Szczegółowa specyfikacja techniczna.

1.4. *Podstawa opracowania.*

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa nr 02/S/2005 zawarta w dniu 26.10.2005 r. pomiędzy Gminą Brzeźnio, 98–275 Brzeźnio, ul. Wspólna 44 a Pracownią Projektową AUGUR SC – M. Osęka, J Chrząszcz, 92–318 Łódź, Al. J Piłsudskiego 135.

Podstawę techniczną stanowią następujące opracowania:

- 1 Projekt wysypiska odpadów Rydzew - Zwierzyniec - opracowanie JUNIT - Przedsiębiorstwo Innowacyjno - Wdrożeniowe Wrocław 1989 r.
- 2 Opinia geologiczno - inżynierska wraz z uwarunkowaniami fizjograficznymi i sozologicznymi dla projektowanego składowiska odpadów komunalnych w rejonie wsi Rydzew – Zwierzyniec – opracowanie Spółdzielnia Pracy „GEOTEST” luty 1989 r.
- 3 Aktualizacja projektu technicznego wysypiska – opracowanie St. Szmaciński 1991 r.
- 4 Inwentaryzacja gminnego wysypiska odpadów w miejscowości Rydzew - Gęsina gmina Brzeźnio, marzec 1999 r. – opracowanie J. Korzecki.

- 5 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Przestrzennego gminy Brzeźnio – opracowanie Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego, Oddział w Piotrkowie Trybunalskim, 2000 r.
- 6 Projekt budowlany wykonawczy Międzygminnego składowiska odpadów Rydzew – Gęsina, gmina Brzeźnio, część technologiczna, projekt zagospodarowania, opracowanie Aon-t, Łódź, listopad 2002 r.
- 7 Raport oddziaływania na środowisko na etapie wzięt, składowisko odpadów komunalnych Rydzew – Gęsina – opracowanie PU-H TERMO – EFEKT Marek Gadaj, Sieradz, maj 2003 r.
- 8 Koncepcja rekultywacji składowiska odpadów Rydzew – Gęsina, gmina Brzeźnio – opracowanie Pracownia Projektowa AUGUR SC, Łódź, październik 2005 r.
- 9 Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- 10 Wizja w terenie.
- 11 Załączniki.

2.0 CHARAKTERYSTYKA TERENU.

2.1. Lokalizacja.

Składowisko położone jest na terenie nieczynnego składowiska kruszywa naturalnego przy drodze Złoczew – Błaszki na gruntach wsi Gęsina i Rydzew ok. 50m od drogi. Składowisko zlokalizowane jest na działkach 355,162. Ogólna powierzchnia działek wynosi 7,5 ha.

2.2. Opis terenu.

Teren wokół składowiska od strony północnej wschodniej i południowej to kompleks leśny o przeważającym drzewostanie sosnowym. Od strony zachodniej składowisko jest oddzielone od drogi powiatowej nr 274 Złoczew – Błaszki pasem zieleni. Za składowiskiem od strony wschodniej znajduje się duże wyrobisko po eksploatacji kruszywa, oddzielone od składowiska ziemną groblą. Za drogą znajdują się łąki i grunty orne. Dojazd do składowiska odbywa się od drogi powiatowej. Zabudowa zagrodowa znajduje się ok. 1000m w kierunku zachodnim w miejscowości Kolonia Chajew, w kierunku południowo – zachodnim w miejscowości Zwierzyniec w odległości 760 m od składowiska.

2.3. Budowa geologiczna.

Teren składowiska położony jest w obrębie pleistoceńskiej wysoczyzny dennomorenowej płaskiej Niziny Środkowopolskiej. Jest to teren nieczynnego wyrobiska kruszywa naturalnego. Eksploatacja wyrobiska prowadzona była w latach 1977 – 1985. Omawiany teren budują utwory wodnolodowcowe o różnej granulacji. Stwierdzono zaleganie glin i pyłów przewarstwionych piaskami drobnymi i pylastymi, w których występują sączenia wód gruntowych. Wśród piasków lokalnie występują soczewy pospółek i żwirów, o zmiennej miąższości. Seria glin przykryta jest od powierzchni kilkumetrową warstwą piasków wodnolodowcowych. Miąższość serii gliniastej jest zmienna i waha się od m.

Wyróżniono następujące warstwy:

- Warstwa glebowa – 0,1 – 0,3 m,
- Warstwa I a – piaski drobnoziarniste, średnio zagęszczone,
- Warstwa I b – piaski średnio i gruboziarniste średnio zagęszczone,
- Warstwa I c – pospółki i żwiry w stanie średnio zagęszczonym,
- Warstwa II – gliny piaszczystym, pylaste pyły i pyły piaszczyste w stanie plastycznym.

Miąższość ich jest zmienna i wynosi 2 – 5 m.

Grunty sypkie o różnym składzie granulacji nadają się do zasypów i obwałowań, do budowy nawierzchni drogowej i jako materiał do przesypywania odpadów. Grunty te charakteryzują się dużą przepuszczalnością. Dno i skarpy istniejącego wyrobiska zbudowane są z gruntów przepuszczalnych. Woda gruntowa występuje 1,6 – 1,8 m poniżej dna wyrobiska. Istniejące studnie gospodarskie są izolowane od składowiska warstwą glin morenowych.

2.4. Wody gruntowe.

Woda gruntowa utrzymuje się w serii piaszczysto – żwirowej występującej na głębokości 1,6 – 1,8m poniżej dna wyrobiska i tworzy swobodne zwierciadło 182,50 – 183,9m npm. Poza obszarem wyrobiska woda występuje na głębokości 10m. Lokalnie stwierdzono drugi poziom wód gruntowych występuje poniżej glin morenowych.

Wody gruntowe wykazały cechy słabej agresywności węglanowej oraz kwasowej i ługującej w stosunku do betonu.

2.5. fauna i flora, gleby

Otoczenie składowiska stanowi bór świeży i bór mieszany świeży w postaci sosny zwyczajnej. W sąsiedztwie składowiska odpadów nie ma obiektów podlegających ochronie. Świat zwierzęcy jest typowy dla takich obszarów i charakteryzuje się występowaniem zwierzyny płowej – sarna, jeleń oraz zające. Zaobserwowano występowanie dzika. Gatunki ptaków typowe dla lasów ilastych.

W miejscu składowiska położone są użytki zielone słabe i bardzo słabe położone w kompleksie leśnym. Są to gleby bielcowe o bardzo niewielkiej miąższości do 10 cm, utworzone z piasków.

2.6. Stan formalno - prawny.

Składowisko położone jest na działkach o numerach: 355, 162.

Według wypisu z rejestru gruntów:

- działka 355 – obręb Gęsina, właściciel Gmina Brzeźnio, pow. 1,5037 nieużytek,
- działka 162 – obręb Rydzew, właściciel Gmina Brzeźnio, powierzchnia 5,620 ha, nieużytki, grunty rolne, grunty leśne.

Gmina Brzeźnio jest właścicielem położonej w sąsiedztwie składowiska działki nr 356 o pow. 0,4154 obręb Gęsina. Właścicielem sąsiedniej działki o numerze 42 jest Nadleśnictwo Złoczew.

3.0 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren istniejącego składowiska składa się z następujących elementów zagospodarowania:

- 1 Teren składowania odpadów.
- 2 Teren zaplecza administracyjno – socjalnego.
- 3 Wyrobiska po eksploatacji kruszywa.

3.1. Teren składowiska obecnie eksploatowanego.

Składowisko ogrodzone jest od strony drogi powiatowej płotem betonowym (z bramą wjazdową) stalową, od strony północnej i południowej częściowo ogrodzone płotem betonowym, pozostała część osłonięta ścianą lasu – brak ogrodzenia. Teren składowania odpadów przed rozpoczęciem eksploatacji został uszczelniony podwójnie foliami PCV. Między foliami ułożona była podsypka z piasku o grubości 0,2 m. Na uszczelnieniu ułożony został drenaż odcieków z rur PCV. Odcieki odprowadzane są grawitacyjnie do zbiornika i stąd wypompowywane były na odpady celem odparowywania.

Powierzchnia terenu składowania ok. 0,58 ha, głębokość uszczelnionej niecki ok. 5,75 m.

Rzędne wierzchowiny składowiska od 189,2 do 190,5 m npm.

Rzędne terenu otaczającego 189,5 – 191,00 m npm.

3.2. Zaplecze administracyjno – socjalne.

Na terenie zaplecza zlokalizowano murowany budynek administracyjno – socjalny, budynek gospodarczy oraz brodzik dezynfekcyjny.

3.2.1. Budynek administracyjno - socjalny

Budynek administracyjno – socjalny jest obiektem wolnostojącym, jednokondygnacyjnym, nie podpiwniczonym z dachem dwuspadowym:

- powierzchnia zabudowy i całkowita 28 m².

- powierzchnia użytkowa 17,9 m²
- kubatura 176,3 m³

W budynku wydzielono 4 pomieszczenia: wiatrołap, dyżurkę, aneks jadalny, łazienkę. Budynek wykonany jest w konstrukcji tradycyjnej z elementów drobnowymiarowych, fundamenty betonowe, ściany warstwowe, konstrukcja dachu drewniana, krokwiowa. Budynek wyposażony w instalację elektryczną, przyłączony do projektowanego wodociągu, podłączony do szamba z kręgów betonowych. Do wysypiska doprowadzone jest przyłącze wodociągowe średnicy Ø 90 mm PCW, umożliwiające doprowadzenie wody do hydrantu i budynku.

3.2.2. Budynek gospodarczy.

Budynek gospodarczy o wymiarach 3,0x7,5m murowany, jednokondygnacyjny

3.2.3. Brodzik dezynfekcyjny.

Brodzik dezynfekcyjny przejezdny, żelbetowy o wymiarach 14,7 x 3,8m i pojemności czynnej 7m³. Brodzik opróżniany po zanieczyszczeniu przez samochód asenizacyjny.

3.2.4. Wyrobisko po eksploatacji kruszywa.

Wyrobisko przeznaczone pod projektowaną nieckę odpadów jest nieczynną kopalnią kruszywa naturalnego eksploatowanego w latach 1977 – 1985 przez KSM „KOSMIN” w Łodzi. Do wyrobiska od strony zaplecza prowadzi droga zjazdowa. Rzędne dna wyrobiska zróżnicowane od 184,5 – 185,2 m nam, podnóża skarp od 183,9 do 185,9 m nam, rzędne na wierzchołku skarp od 193,7 do 194,5 m npm. Teren wyrobiska posiada dosyć ostre skarpy. Teren wyrobiska porośnięty jest trawą, krzewami i drzewami samosiewami.

3.3. Obecne zatrudnienie.

Na terenie składowiska w Zwierzyńcu zatrudnione były 4 osoby. Praca na składowisku odbywała się w godzinach 7⁰⁰-20⁰⁰, w pozostałych godzinach pełniony jest nadzór.

3.4. Sprzęt technologiczny.

Na terenie składowiska pracuje spychacz gąsienicowy DT-75

4.0 OPIS REKULTYWACJI.

Dla składowiska w miejscowości Rydzew – Gęsina przyjęto następujące uwarunkowania projektowe dotyczące rekultywacji:

- Ukształtowanie niewysokiej nadpoziomowej przyzmy z zachowaniem odpowiednich spadków skarp i wierzchołki dla uzyskania przewagi sływu powierzchniowego nad wsiąkaniem.
- Odcięcie dopływu wód opadowych do złoża odpadów przez wykonanie uszczelnienia powierzchniowego z pomocą hydroizolacyjnych mat bentonitowych.
- uporządkowane odprowadzenie wód opadowych znad uszczelnienia, wód umownie czystych sływających do geodrenażu, rowów opaskowych i zbiornika odparowującego. Retencja wód nastąpi w zbiorniku, rowach, geodrenażu i warstwie drenażowo – humusowej.
- Z uwagi na niewielką emisję biogazu odgazowanie składowiska realizowane będzie jako uproszczone odgazowanie bierne w postaci dwóch piezometrów gazowych - studni wierconych zakończonych biofiltrami.
- Rekultywacja biologiczna składowiska zrealizowana będzie następująco - na warstwie humusowej wysianie mieszanki traw, nawożenie, prace agrotechniczne, a po kilku latach sadzenie krzewów.
- monitoring składowiska na etapie poeksploatacyjnym, badane będzie osiadanie, gaz składowiskowy, wody podziemne z piezometrów, odcieki ze studni na odcieki. W ramach monitoringu wód podziemnych należy wykonać nowe piezometry.

- na czas rekultywacji pozostawienie obiektów zaplecza – budynków, brodzika dezynfekcyjnego, instalacji wodociągowej i elektrycznej do czasu podjęcia decyzji o budowie nowej niecki w sąsiadującym wyrobisku.
- Przed rozpoczęciem rekultywacji kilkakrotnie zagęszczenie ciężkim sprzętem teren składowania odpadów. Należy również wywozić samochodem asenizacyjnym nagromadzone w studziencie odciekowej odcieki. Wywóz odcieków do najbliższej oczyszczalni ścieków.

4.1. Rekultywacja techniczna

Rekultywacji podlegać będzie teren składowania odpadów na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Rydzew - Gęsina.

W ramach rekultywacji technicznej wykonane będą roboty ziemne polegające na ukształtowaniu nadpoziomowej przyzmy wykonanej z mas ziemnych.

Zaprojektowano uszczelnienie terenu za pomocą bentonitowej maty hydroizolacyjnej typu BENTOFIX, BENTOMAT lub innej. Mata przykryta będzie na wierzcholinie i skarpach ziemną warstwą drenażowo – ochronną.

Zaprojektowano wykonanie rowów opaskowych i zbiornika odparowującego na spływ powierzchniowy.

W ramach rekultywacji biologicznej na powierzchniach wierzchowiny i skarp ułożona zostanie warstwa humusowa do nasiania mieszanki traw oraz prowadzone będą prace agrotechniczne.

Przyjęto następujący profil warstw rekultywacyjnych:

- ziemna warstwa izolacyjno-wyrównawcza - grubość warstwy 0,40 m ÷ 1,50 m,
- mata hydroizolacyjna - bentonitowa typu Bentofix, Bentomat - grubość 0,006 m,
- warstwa drenażowa z piasku gruboziarnistego - grubość warstwy 0,30 m,
- warstwa humusu - grubość warstwy 0,30 m.

4.1.1. Warstwa izolacyjno wyrównawcza

Ukształtowanie niezbędnych spadków wierzchowiny po składowaniu odpadów realizowane będzie przez ułożenie gruntowej warstwy izolacyjno - wyrównawczej. Wraz z formowaniem przyzmy ukształtowany zostanie pas obrzeża pod trasę rowu opaskowego i geodrenażu, teren w rejonie istniejących zbiorników na odcieki oraz powierzchnia dla ułożenia nawierzchni drogi technologicznej.

4.1.2. Ogólny opis uszczelnienia.

Uszczelnienie powierzchniowe składowiska ma na celu:

- niedopuszczenie do infiltracji wód opadowych w złoża odpadów,
- odprowadzenie wód opadowych poza obręb składowiska,
- zapobieżenie przed wydostawaniem się gazów z fermentacji odpadów,
- zapobieżenie pyleniu i roznoszeniu przez wiatr lekkich części składowanych odpadów,
- stworzenie bariery biologicznej dla korzeni roślin oraz gryzoni,
- zapobieżenie erozji powierzchni składowiska.

Dla uszczelnienia składowiska odpadów w Rydzew – Gęsinie (typ składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne) przyjęto rozwiązanie uszczelnienia wierzchowiny i skarp jako sztuczne, za pomocą hydroizolacyjnych mat bentonitowych.

4.1.3. Warstwa drenażowo – ochronna

Warstwa drenażowa o grubości 0,30 m może być układana przy użyciu sprzętu mechanicznego. Warstwa ta zabezpieczy uszczelnienie z maty bentonitowej przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz pełnić będzie funkcję warstwy zbierająco - filtracyjnej współpracującej przy odbiorze wody opadowej. Współczynnik przepuszczalności dla warstwy drenażowej wynosi 1×10^{-2} cm/s. Na warstwę drenażową nadają się żwiry, piaski gruboziarniste i średnioziarniste dobrze przepuszczalne.

Na hydroizolacyjnej macie bentonitowej ułożona zostanie warstwa drenażowo - ochronna wykonana z piasków gruboziarnistych o grubości 30cm

4.1.4. Warstwa humusu

Na warstwie drenażowej ułożona zostanie warstwa humusu. Powinna to być gleba dobrej jakości i zasobna w próchnicę. Na warstwie tej prowadzona będzie rekultywacja biologiczna. Projektowana grubość warstwy humusu - 30 cm.

4.2. Drogi technologiczne.

Wjazd na przymę terenu składowania odbywał się będzie po zakończeniu rekultywacji drogą technologiczną o nawierzchni ziemnej. Szerokość pasa drogi 5,75 m, szerokość pasa jezdni 3,50 m, szerokość poboczy 1,50 m i 0,75 m. Długość drogi 64,85 m. Spadki podłużne 0,10, 0,014, 0,007, 0,05. Spadek poprzeczny pasa jezdni 0,03, pobocza o szer. 1,50 m - 0,07, pobocze szer. 0,75 bez spadku poprzecznego. Droga w rejonie wjazdu na przymę poszerzona do 7,50 m. Powierzchnia drogi ziemna obsiana mieszanką traw. Objętość nasypu nawierzchni drogi 45,00 m³.

4.3. Gospodarka odciekami.

Ocieki zebrane warstwą drenażową znad uszczelnienia spływać będą grawitacyjnie po powierzchni ułożonej ze spadkiem 2% do zbieracza ułożonego w najniższym miejscu niecki. Drenaż wykonany z rur perforowanych PEHD Dn300mm ułożony jest ze spadkiem 1% do szczelnego przejścia przez skarpe rurą pełną PEHD Dn300mm do szczelnego zbiornika na ocieki, z PEHD o objętości 20m³. Okresowo w czasie słonecznej pogody ocieki będą rozdeszczowywane na wierzchniej warstwie odpadów. Takie zawracanie odcieków korzystnie wpływa na zmniejszenie ich ilości i zmniejszenie stężeń odcieków. Nadmiar odcieków, szczególnie w okresie jesiennym i wiosennym będzie wywożony samochodem asenizacyjnym do oczyszczalni.

4.4. Dane technologiczne po wykonaniu rekultywacji

Rzędne projektowane korony pasa obrzeża przymy (podstawy przymy) terenu składowania i trasy rowu opaskowego:

- po stronie północnej - 190,65; 191,10; 191,25 m npm;
- po stronie zachodniej - 190,65; 190,45; 189,95; 189,40; 189,40; 189,50 m npm,
- po stronie południowej - 189,50; 189,60; 189,70; 189,78 m npm,
- w rejonie zbiorników na ocieki - 189,55; 189,65; 189,70;
189,60 m npm,

Rzędne projektowane wierzchowiny przymy terenu składowania po wykonaniu warstwy izolacyjno - wyrównawczej:

- po stronie północnej - 191,20; 191,65; 191,75; 191,25 m npm,
- po stronie zachodniej - 191,20; 191,00; 190,50; 190,50; 190,35; 190,35 m npm,
- po stronie południowej - 190,35; 190,75; 191,20; 190,55; 190,90; 191,15
m npm.
- po stronie wschodniej - 191,25; 191,45; 191,45; 191,35; 191,25; 191,15 m npm.
- w linii załamania spadków - 192,45; 192,25; 192,10; 192,00 m npm.

Projektowane spadki wierzchowiny przymy czterostronne:

- w kierunku wschód - zachód → 0,05,
- w kierunku północnym → 0,06,
- w kierunku południowym → 0,06,

Projektowane nachylenie skarp przymy - 1:2.

Projektowane szerokości korony pasa obrzeża przyzmy: 1,00 m po stronie północnej, 1,50 m po stronie zachodniej i południowej, 1,25 m w rejonie zbiorników na odcieki.

Projektowane nachylenie skarp pasa obrzeża: po stronie zachodniej, południowej i w rejonie zbiorników na odcieki - 1:2, po stronie wschodniej 1:1, w rejonie lokalizacji studzienki połączeniowej 1:1,5.

Powierzchnie projektowane terenu składowania po ułożeniu warstwy humusu:

- pow. skarp- 675 m² dla nachylenia proj. (605 m² rzut),
- pow. wierzchowiny- 5 610 m²,
- pow. razem- 6 285 m² dla nachylenia proj. (6 215 m² rzut),

4.4.1. Bilans powierzchni terenu po zakończeniu rekultywacji.

Bilans powierzchni terenu po zakończeniu rekultywacji technicznej.

Całkowita powierzchnia terenu podlegająca rekultywacji – 7 390 m²,

w tym:

- powierzchnia przyzmy terenu składowania 6 215 m², w tym:
- powierzchnia wierzchowiny – 5 610 m²,
- powierzchnia skarp o nachyleniu 1:2 - 605 m² w rzucie - 675 m² dla nachylenia projektowanego,
- powierzchnia pasa rowu opaskowego – 360,00 m², w tym:
- powierzchnia korony – 255,00 m²,
- powierzchnia skarp – 105,00 m² w rzucie – 120,00 m² dla nachylenia proj. 1:2.
- powierzchnia terenu w rejonie zbiorników na odcieki – 73,50 m²,
- powierzchnia terenu zabudowy studzienki połączeniowej – 15,00 m², w tym:
- korona – 5,00 m²,
- skarpy – 10,00 m² w rzucie – 12,50 m² dla nachylenia proj. 1:1,5.
- powierzchnia drogi technologicznej wjazdowej – 410,00 m², w tym:
- nawierzchnia – 280,00 m²,
- pobocza – 120,00 m²,
- skarpy – 10,00 m² w rzucie – 15,00 m² dla nachylenia proj. 1:2.
- pow. całkowita zabudowy zbiornika odparowującego - 210,00 m², w tym:
- powierzchnia zbiornika – 92,50 m²,
- powierzchnia korony – 104,70 m².
- powierzchnia skarp – 12,80 m² w rzucie – 13,80 m² dla nachylenia proj. 1:2.

5.0 REKULTYWACJA BIOLOGICZNA.

Rekultywacja biologiczna stanowić będzie ostatnią fazę rekultywacji. Rekultywacja biologiczna prowadzona będzie przez rozścielenie warstwy glebowej humusowej, nawożenie i wprowadzenie murawy złożonej z traw, roślin motylkowych i bylin. Na formowanej bryle składowiska przygotowany będzie odpowiedni substrat glebowy - humus lub ziemia kompostowa.

Przygotować należy mieszankę traw o małych wymaganiach siedliskowych, na stanowiska słoneczne i suche. Powodzenie uprawy będzie zależało od zastosowanych warunków.

Trawy na wierzchowinie i skarpach składowiska należy pielęgnować, kosić przynajmniej dwa razy w ciągu sezonu wegetacyjnego. Przez okres 3 lat należy prowadzić wysiew mieszanki i uzupełnienie wypadów. Po tym okresie, ustabilizowaniu się gruntu i osiadaniu składowiska, należy rozważyć zazielenienie terenu krzewami zwiększając grubość warstwy humusu w miejscach ich sadzenia. Powierzchnia obsiewu mieszanką traw i nawożenia – 10 725 m².

Szczegółowy opis technologii zajaduje się w projekcie technologii

6.0 ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE

Odwodnienie powierzchniowe realizowane będzie według oddzielnego projektu. Poniżej przedstawiono opis rozwiązań projektowych.

Zaprojektowano następujące rozwiązanie pozwalające na przejęcie spływu powierzchniowego z piaszczystej warstwy drenażowej, tzn. wód z nad uszczelnienia, nie mających kontaktu z odpadami, zwanymi umownie wodami czystymi:

- wykonanie geodrenażu na odcinku istniejącego obwałowania między składowiskiem a wyrobiskiem,
- wykonanie otwartego rowu opaskowego z elementów betonowych przebiegającego u podnóża przyzmy rekultywowanego terenu składowania odpadów,
- wykonanie studzienki połączeniowej rowu opaskowego i geodrenażu,
- odprowadzenie wód zbieranych rowem opaskowym i geodrenażem do otwartego zbiornika odparowującego,
- odwodnienie rejonu istniejących zbiorników na odcieki.

Łączna długość elementów odwodnienia powierzchniowego 328,10 m, w tym:

- rów opaskowy - 189,50 m,
- geodrenaż - 138,60 m.

6.1.1. Rów opaskowy.

Zaprojektowano rowy z prefabrykowanych elementów drogowych typu trapezowego z katalogu szczegółów drogowych SWW lub innych o podobnych parametrach (np. w konstrukcji z elementów odwodnieniowych typu GARA „50G”).

Obrzeże rowu dwustronne z płyt chodnikowych betonowych o wymiarach 5 x 35 x 35 cm.

Posadowienie rowu na podbudowie żwirowej o grubości 15 cm i podsypce cementowo – piaskowej (1:3) o grubości 5 cm.

Trasa rowów prowadzona będzie na koronie obrzeża terenu składowania o szer. 1,50 m (po zakończeniu rekultywacji). Szerokość rowu z obrzeżem z płyt 1,20 m.

Zaprojektowano trasy rowów opaskowych o długości całkowitej 189,50 m złożonych z dwóch odcinków poprowadzonych do zbiornika odparowującego:

odcinek 1 → poprowadzony po zachodniej i północnej stronie terenu składowania;

odcinek 2 → poprowadzony południowej stronie terenu składowania;

Powierzchnia zewnętrznego, nieumocnionego płytami chodnikowymi obrzeża rowu opaskowego pokryta warstwą humusu o grubości 0,05 m i obsiana mieszanką traw.

6.1.2. Geodrenaż.

Na koronie obwałowania (po stronie wschodniej) zaprojektowano wykonanie geodrenażu zamiast rowów z elementów betonowych. Rozwiązanie takie spowodowane jest koniecznością zmniejszenia ilości robót ziemnych na istniejącym wale i uniknięcia wycinki drzew. Geodrenaż z powodzeniem zastąpi rów opaskowy. Woda zbierana geodrenażem dopływać będzie do rowu opaskowego i dalej poprzez studzienkę połączeniową do zbiornika odparowującego.

Zaprojektowano trasę geodrenażu o długości całkowitej 138,60 m poprowadzoną po wschodniej i południowo – wschodniej stronie terenu składowania.

6.1.3. Studzienka połączeniowa rowu opaskowego i geodrenażu.

Dla połączenia rowu opaskowego i geodrenażu zaprojektowano wykonanie studzienki z kręgu betonowego z dnem \varnothing 1200/600 mm posadowionego na podsypce piaskowej o grubości 0,15 m. Wlot geodrenażu do studzienki posadowiony na płycie JOMB 100 x 75 x 12,5 cm. Wylot ze studzienki zabezpieczony zostanie na długości 1,50 m prefabrykatem jak dla rowu opaskowego.

Dla umożliwienia swobodnego przepływu wód dno studzienki wyprofilowane poprzez wylewką betonową, wypełnienie studzienki żwirem o granulacji 16/32 mm.

Projektowana rzędna wlotu geodrenażu i wylotu rowu w studziencie 189,63 m n.p.m.

Studzienka po wykonaniu rowu opaskowego i geodrenażu przykryta zostanie nasypem ziemnym i warstwą humusu o grubości 5 cm. Powierzchnie korony i skarp obsiane mieszanką traw.

6.1.4. Odwodnienie rejonu istniejących zbiorników na odcieki.

Dla umożliwienia wywozu odcieków zaprojektowano w rejonie istniejących zbiorników na odcieki odwodnienie polegające na odprowadzeniu wód spływających ze skarpy przyzmy do rowu opaskowego po nawierzchni umocnionej płytami chodnikowymi i otoczonej jednostronnie obrzeżem. Teren rejonu zbiorników na odcieki ukształtowany zostanie do wykonania nawierzchni w ramach prac ułożenia warstwy wyrównawczej.

Projektowane wymiary terenu po zakończeniu rekultywacji w obrysie u podstawy skarpy przyzmy 7,00 x 10,50 m, powierzchnia całkowita – 73,50 m².

Całkowita szerokość korony nasypu ukształtowania terenu rejonu zbiorników na odcieki po zakończeniu rekultywacji 1,25 m, w tym nawierzchni z płyt chodnikowych 0,75 m. Nachylenie skarpy 1:2.

Nieumocnione powierzchnie korony i skarpy nasypu pokryte zostaną warstwą humusu o grub. 5 cm i obsiane mieszanką traw.

6.1.5. Zbiornik odparowujący.

Zaprojektowano zbiornik ziemny uszczelniony bentonitową matą hydroizolacyjną np. BENTOFIX, BENTOMAT, inne. Skarpy, dno i obrzeże zbiornika umocnione zostaną ułożonymi na podsypce piaskowej płytami chodnikowymi 50 x 50 x 7 cm, spoinowanymi zaprawą cementową.

Dla zwiększenia stopnia parowania powierzchnię skarpy i dna zbiornika pokryte będą warstwą bitumiczną.

Matę hydroizolacyjną kotwiona będzie w rowie o szerokości 0,30 m i głębokości 0,30 m.

Wymiary w obrysie zewnętrznym korony zbiornika 13,60 m x 14,50 m, szerokość całkowita korony 1,60 m, 2,00 m, 2,50 m, wymiary korony niecki zbiornika 10,00 m x 10,00 m, dna 4,40 m x 4,40 m. Nachylenie skarpy wewnętrznych zbiornika 1:1,75.

Obrzeże zbiornika o szer. 1,00 m umocnione płytami chodnikowymi, ułożonymi na podsypce piaskowej o grubości 5 cm. Pozostałe powierzchnie korony i obrzeże zewnętrzne korony (skarpy nasypu) zbiornika pokryte warstwą humusu grub. 0,05 m i obsiane mieszanką traw.

Ze względów bezpieczeństwa zbiornik zostanie ogrodzony. W ogrodzeniu furtka wejściowa. Długość ogrodzenia 50,00 m.

6.1.6. Podstawowe parametry zbiornika odparowującego na spływ powierzchniowy:

- powierzchnia całkowita zabudowy zbiornika – 210,00 m²,
- powierzchnia zbiornika w obrysie zewnętrznym korony - 197,20 m²,
- rzędna korony – 189,40 m npm,
- rzędna dna – 187,80 m npm,
- rzędna wlotu rowu – 189,20 m npm,
- głębokość całkowita zbiornika – 1,60 m,
- głębokość czynna - 1,40 m,
- pojemność całkowita zbiornika - 80,00 m³,
- pojemność czynna zbiornika - 60,00 m³.
- nachylenie skarpy zbiornika 1:1,75,
- nachylenie skarpy zewnętrznych 1:2,5.
- szerokość korony całkowita korony – 1,60 m, 2,0 m, 2,5 m,
- szerokość umocnienia korony płytami chodnikowymi – 1,00 m,

7.0 OGRODZENIE ZBIORNIKA

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki ogrodzeniowej na słupkach o wysokości 1,60m mocowanych w gruzobetonie na głębokość 0,80m. Siatka ogrodzeniowa do wysokości 1,55m, słupki stalowe w rozstawie 2,50m. Ilość słupków, ich rozmieszczenie, oraz długość ogrodzenia pokazano na rysunkach szczegółowych. Słupki stalowe w kolorze ciemnoszarym lub czarnym.

7.1. Furtka wejściowa

Furtka wejściowa z kątowników stalowych 50x50x5 wzmocniona kątownikiem 40x40x3. Elementy stalowe furtki w kolorze ciemnoszarym lub czarnym.

8.0 ODGAZOWANIE

Przeciwdziałanie emisji szkodliwych związków organicznych i nieorganicznych powstających w trakcie procesów fermentacyjnych w złożu odpadów na składowisku jest prawnym obowiązkiem każdej jednostki organizacyjnej. Postępowanie z biogazem regulują: Ustawa o odpadach, Ustawa o ochronie środowiska, konwencja klimatyczna z Kioto ratyfikowana przez Polskę, Dyrektywy Unii Europejskiej, zalecenia do budowy i eksploatacji instalacji wydobywania i wykorzystania biogazu ze składowisk. Przedmiotowe zalecenia zawarte w tych dokumentach można przedstawić następująco:

- akumulacja i migracja gazu wysypiskowego powinna być kontrolowana w systemie monitoringu obligatoryjnego,
- gaz wysypiskowy ze składowisk przyjmujących odpady biorozkładalne powinien być ujęty, poddany obróbce i zużyty. Jeśli zgromadzony gaz nie nadaje się do celów produkcji energii, to musi być spalany.
- gromadzenie, obróbka i wykorzystanie gazu powinno być prowadzone w sposób minimalizujący szkody dla zdrowia ludzkiego i środowiska.
- Na składowisku w miejscowości Rydzew - Gęsina nie prowadzono próbných pompowań gazu.

9.0 MONITORING SKŁADOWISKA.

Składowisko odpadów w czasie eksploatacji, rekultywacji i po jej zakończeniu powinno być monitorowane. Monitoring powinien być prowadzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. „w sprawie zakresu, czasu, sposobu i warunków prowadzenia monitoringu składowania odpadów”.

Dla monitorowania wód podziemnych istnieją 3 piezometry wykonane przez Zakład Studniarski z Sieradza.

Piezometr 1 o głębokości 18,0 m zlokalizowany od strony wjazdu na składowisko.

Piezometr 2 o głębokości 12,0 m zlokalizowany na służy do obserwacji warstw wodonośnych zalegających na głębokości 8,3 – 11 m. Studnia posiada filtr o długości roboczej 1,9 m o średnicy 90 mm.

Piezometr 3 o głębokości 15,5 m zlokalizowany na północnym skraju składowiska, w którym obserwowana jest warstwa wodonośna na głębokościach 11, 5 – 15, 5 m. Studnia posiada filtr o średnicy 90 mm i długości roboczej 1,9 m.

Wszystkie piezometry posiadają obudowę z kręgów betonowych o średnicy 0,6 m i wysokości 1,0 m (0,5 m wystają ponad powierzchnię terenu). Dno studni zabetonowano 0,1 m.

10.0 OBIEKTY I URZĄDZENIA ZWIĄZANE Z EKSPLOATACJĄ

Na terenie składowiska Rydzew - Gęsina istnieją w dobrym stanie technicznym obiekty zaplecza w postaci budynku administracyjno – socjalnego, brodzika dezynfekcyjnego, budynku socjalnego, instalacje wodociągowa i elektryczna oraz ogrodzenie terenu. Ponieważ w sąsiedztwie rekultywowanego składowiska istnieje duże wyrobisko po kruszywie, w którym można wybudować nową nieckę składowiska (był już wykonany projekt) istniejące obiekty mogły by być wykorzystane jako zaplecze. W związku z powyższymi uwarunkowaniami proponuje się pozostawić wszystkie istniejące obiekty przez okres prowadzenia rekultywacji i monitoringu. Po tym okresie, jeśli nie będzie planowana budowa nowej niecki wszystkie obiekty, instalacje i ogrodzenie należy rozebrać i zlikwidować.

Urząd
mgr inż.
Dpt. nr
pr. 2 ust. 10. 1 p. 1

✓ **Wykaz współrzędnych projektowanych.**

Numer punktu	WSPÓŁRZĘDNE	
	X	Y

<i>Piezometry gazowe</i>		
8/1	5567 142,50	4460 169,50
8/2	5567 088,75	4460 180,75

<i>Rów opaskowy / geodrenaż</i>			
rów opaskowy	r 1	5567 179,10	4460 177,35
	r 2	5567 169,10	4460 134,45
	r 3	5567 084,00	4460 154,20
	r 4	5567 080,55	4460 152,05
	r 5	5567 072,55	4460 153,90
	r 6	5567 070,40	4460 157,35
	r 7	5567 062,45	4460 159,20
	r 8	5567 058,15	4460 171,70
	r 9	5567 055,20	4460 191,60
	r 10 studzienka połączeniowa	5567 057,90	4460 199,65
geodrenaż	r 11	5567 059,80	4460 199,00
	r 12	5567 062,95	4460 208,50
	r 13	5567 079,45	4460 207,85
	r 14	5567 099,45	4460 204,30
	r 15	5567 119,65	4460 200,30
	r 16	5567 175,20	4460 189,75
	r 17	5567 177,45	4460 177,35

<i>Zbiornik na spływ powierzchniowy</i>		
z 1	5567 079,60	4460 143,95
z 2	5567 081,20	4460 151,00
z 3	5567 079,15	4460 154,30
z 4	5567 074,80	4460 155,30
z 5	5567 071,50	4460 153,25
z 6	5567 069,85	4460 146,20

<i>Droga technologiczna</i>		
d 1	5567 171,30	4460 126,85
d 2	5567 183,10	4460 177,65
d 3	5567 181,85	4460 184,45
d 4	5567 176,20	4460 183,45