|  |  |
| --- | --- |
| **INWESTOR** **BENEFICJENT** | **WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE****Plac Teatralny 2, 87-100 Toruń** |
|  |
| **INWESTOR****PARTNER:**  | **Gmina Bobrownik****87-617 Bobrowniki** **ul. Nieszawska 10** |
|  |
| **LOKALIZACJA:** | **Polichnowo dz. nr 336/14,8/1****Obręb Polichnowo.** **Gmina Bobrowniki powiat Lipno****Woj. Kujawsko-Pomorskie** |
|  |
| **Instytucja Wdrażająca:**  | **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** **w Toruniu ul. Aleksandra** **Fredry 8,** **87-100 Toruń** |
| **SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA****DLA PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO NA ROBOTY** |
| **REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM NA CELE PRZYRODNICZE** **W MIEJSCOWOŚCI POLICHNOWO W GMINIE BOBROWNIKI****Część III. Wyciąg z Opisu Przedmiotu Zamówienia** |
| **wykonano za pomocą:**1. **Dokumentacji projektowej,**
2. **Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych,**
3. **Przedmiaru robót.**
 |
| Specjalność | Projektant/Podpis | Nr uprawnień |
| technolog | Jerzy Jacek Rybiński | Nie wymagane |

26.09.2014 r.

**Spis zawartości\***

1. Ogólny opis przedmiotu całego zamierzenia inwestycyjnego, w  kolejności realizacji robót
2. Monitoring powykonawczy
3. Tablice informacyjna i pamiątkowa
4. Zabezpieczenie Terenu budowy na czas organizacji pikniku edukacyjnego
5. Przedmiary robót podstawowych
6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w tym wytyczne dla wykonania dokumentacji powykonawczej (wyciąg)
7. Ramowy harmonogram realizacji zadania

**\*Wyciąg z OPZ został opracowany na podstawie dokumentacji projektowej autorów wymienionych na stronach tytułowych Tomów tej dokumentacji – wybór z tekstu projektów wykonał JJ Rybiński**

1. **Ogólny opis przedmiotu całego zamierzenia inwestycyjnego, w  kolejności realizacji robót**
	1. **Stan istniejący**

Składowisko odpadów zlokalizowane zostało na gruntach wsi Polichnowo, w odległości ok. 3 km na wschód od miejscowości Bobrowniki i 0,3 km na południe od drogi Bobrowniki-Lipno.

Lokalizacja składowiska odpadów przedstawiona jest na załączonej mapie syt –wys w skali 1:500. Teren wokół składowiska stanowią gruntu rolne i leśne. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości około 300m.

Teren na którym realizowane będzie przedsięwzięcie nie jest objęty ochroną konserwatorską ani archeologiczną

Teren nie jest położony w granicach obszarów podlegających szczególnej ochronie z tytułu przepisów

 a) o terenach zagrożonych osuwaniem

 b) o ochronie przyrody

 c) o gruntach rolnych i leśnych

 w sąsiedztwie projektowanej inwestycji oraz w zasięgu jej oddziaływania zlokalizowane obszary objęte formami /na podstawie art.6 ust1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r/ nie dotyczą realizacji zadania.

 - pomniki przyrody

 - ścisła ochrona gatunkowa roślin i zwierząt

 - projektowane przedsięwzięcie /rekultywacja składowiska/ nie zagraża zabudowie działek sąsiednich

- uciążliwość przedsięwzięcia zamyka się w granicach działek oznaczonych na planie syt-wys w zakresie opracowania.

 **1.2 Bilans terenu**

 - dz nr 336/14 o powierzchni 1,47ha

 - powierzchnia składowiska 1,005ha

 - dz nr 8/1 o powierzchni 0,27ha

 - powierzchnia składowiska 0,045ha

 **- razem powierzchnia składowiska 1,05ha**

 **1.3 Budowa morfologiczna i geologiczna terenu**

 Podłoże terenu składowiska budują utwory czwartorzędu reprezentowane przez plejstoceńskie piaski rzeczne tarasu akumulacyjnego rzeki Wisły, są to piaski różnej granulacji : od drobnych po gruboziarniste i pospółki

- fragmentarycznie występujące utwory morenowe o niewielkiej miąższości / gliny piaszczyste i piaski gliniaste/

- niewielka zaledwie 20 cm warstwą humusu /wiekowo należy do holocenu/

Pod względem geotechnicznym wyróżniono generalnie dwie warstwy : do I zaliczono grunty piaszczyste do II grunty spoiste.

Seria piaszczysto żwirowa jako dominująca wykształcona od piasków pylastych po żwiry charakteryzujące się dobrymi własnościami filtracyjnymi .k od 6.55x10-5 m/s do 2,35x10-4  m/s dla żwirów.

Zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości około 7,5m poniżej poziomu terenu.

Generalnie spływ wody gruntowej odbywa się ku rzece Wiśle tj. NE-SW / z pł. wschodu na południowy zachód/

**1.4. Istniejące rozwiązania techniczne na składowisku**

- rzędne dna składowiska ok. 63.15m.n.p.m.

- poziom składowania odpadów max 3,5 m

- powierzchnia składowiska w dolnym, obrysie skarpy 1.12 ha

- powierzchnia składowiska w górnym obrysie skarpy 0.85ha

a/ Uszczelnienie dna i skarp składowiska

 uszczelnienie dna i skarp składowiska zgodnie z podstawowym projektem budowlanym wykonane było za pomocą foli polietylenowej .

b/ Drenaż odwadniający

 Dla odprowadzenia wód odciekowych zatrzymanych w warstwie drenażowej /na etapie budowy składowiska wykonano/ trzy równoległe usytuowane ciągi drenarskie w odstępach co 20m zgodnie z kierunkiem podłużnego spadku dna kwatery. Drenaż został wykonany z rur karbowanych perforowanych z PCW Ø10 cm i posadowiony w warstwie drenażowej z piasku o grubości 0,40m.

c/ Usuwanie odcieku wód ze składowiska

 Odcieki ujmowane przez w/w drenaż odprowadzane są do zbiornika poza składowiskiem, a następnie ze zbiornika odprowadzane są do studni chłonnej.

d/ Zbiornik odcieków

 - wymiary w rzucie 2,7 x 2,7 m

 - warstwa robocza 1,5 m

 - pojemność użyteczna 10,9 m3

konstrukcja zbiornika żelbetowa , rurociąg odprowadzający śr 0,2 m długości 10m i studnia chłonna średnicy 1.0m z filtrem dwuwarstwowym.

e/ infrastruktura techniczna

składowisko posiada trzy otwory obserwacyjne (piezometry) nr I .II . III.

drogę dojazdową o nawierzchni nie urządzonej

składowisko nie posiada wyposażenia w instalację

* Elektryczną/ oświetleniową/
* wodociągową
	1. **Ilość odpadów, ukształtowanie skarp**

Wg zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilości odpadów za rok 2008 z dn 24.03.2009 r stan zapełnienia składowiska wynosił około 17620 Mg co stanowi 96% pojemności całkowitej .

Dane są szacunkowe ponieważ na składowisku brak jest wagi.

Obszar składowiska wyznaczony jest poprzez zewnętrzny obrys istniejących skarp. Skarpy wykonane są z gruntów mineralnych , rodzimych w postaci piasków średnio i drobnoziarnistych zagęszczonych. Umocnienie skarp stanowi darnina. Przy aktualnie zdeponowanej masie odpadów istniejące skarpy nie wykazują deformacji w formie pęknięć lub szczelin.

Analiza stateczności skarpy w gruncie niespoistym / przy warunku braku przepływu wody/ musi spełniać równanie równowagi , które decyduje o jej stateczności określone obliczeniowym współczynnikiem pewności.

 - dla nachylenia skarp 1:2.5 tg x = 0.4

 - dla gruntów projektowanych średnio tg y = 0,55

 n = 0,55/0,4 = 1.37

 Docelowe ukształtowanie skarp o nachyleniu 1:2.5 gwarantuje optymalną stateczność budowli i nawiązuje do istniejącego ukształtowania.

* 1. **Warunki wykonawcze rekultywacji**

 W projektowanym zakresie rekultywacji składowiska odpadów zasadniczy udział w zakresie rzeczowym i finansowym przedsięwzięcia mają materiały wykorzystane do budowy poszczególnych warstw rekultywacyjnych. Zaprojektowana kubatura mas ziemnych w stopniu max pozyskiwana będzie z dostępnych materiałów na terenie gminy Bobrowniki i z terenów w bezpośrednim sąsiedztwie gminy.

* 1. **Wdrożenie w dokumentacji projektowej ustaleń decyzji środowiskowej**

 Przy prowadzeniu prac związanych z rekultywacją terenu składowiska, przekształcenie i wykorzystanie elementów przyrodniczych będzie odbywać się wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją przedsięwzięcia.

Wszystkie prace budowlane prowadzone będą z należytą dbałością i maksymalną ostrożnością; stosowany będzie sprzęt sprawny, bez wycieków paliwa i olejów.

Przewiduje się, że ewentualne, negatywne oddziaływania związane z realizacją przedsięwzięcia będzie miało krótkotrwały i ograniczony przestrzennie zasięg.

Dla planowanego przedsięwzięcia przewidziano zastosowanie następujących rozwiązań chroniących środowisko:

Ukształtowanie bryły składowiska przy zastosowaniu przede wszystkim materiału uzyskanego z przemieszczenia mas dotychczas złożonych odpadów .

Poprzez uszczelnienie całego korpusu kwatery składowiska – ograniczona zostanie możliwość infiltracji wód opadowych w głąb złoża odpadów, a tym samym możliwość wymywania substancji szkodliwych.

 - Właściwe ukształtowanie warunków wodnych poprzez wykonanie warstwy filtracyjnej i drenażu.

 - Wykonanie warstwy rekultywacyjnej, glebotwórczej dla roślin, która między innymi

 zabezpieczy stateczność zboczy składowiska.

 - Wykonanie podstawowych zabiegów rekultywacji biologicznej (obsiew zadarniający)

 wprowadzenie na powierzchnię składowiska zabudowy roślinnej przechwytującej znaczne ilości wód opadowych i zwiększającej stopień odparowania przechwyconych wód do atmosfery (tzw. fitomelioracje).

 - Ujęcie gazu składowiskowego – odgazowanie ma charakter bierny, ujęcie jest wykonane jako system studni pionowych. Biogaz będzie odprowadzany do powietrza atmosferycznego za pośrednictwem biofiltrów.

 - Prowadzenie monitoringu po zamknięciu kwatery składowiska.

Monitoring dla zamkniętego składowiska w Polichnowie składowiska prowadzony będzie przez okres 30 lat.

* 1. **Posumowanie zamówienia robót podstawowych w zakresie rekutywacji:**
* **technicznej,**
* **biologicznej i**
* **usług.**

|  |
| --- |
| **Zadanie: Gmina Bobrowniki** Rekultywacja składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Polichnowo |
| **Poz.** | **Roboty podstawowe – Tom II Rekultywacja techniczna** | **Ilość** | **Jednostka** |
| 1 | Urządzenie zaplecza budowy wraz z zasilaniem w energię elektryczną i wodę | 1 | komplet |
| 2 | Roboty rozbiórkowe (nie występują)  | - | komplet |
| 3 | Uporządkowanie Terenu budowy, kształtowanie bryły składowiska, wykonanie warstwy wyrównawczej (istniejąca - plantowanie zdeponowanych materiałów) | 9750,0 | m2 |
| 4 | Wykonanie warstwy odgazowującej (funkcję pełni warstwa wyrównawcza z istniejącymi studniami odgazowującymi - 3 szt.) | - | m3 |
| 5 | Wykonanie warstwy uszczelniającej (glina, iły średnio plastyczne o współczynniku filtracji k < 10-9 m/s o grubości 0,5 m) | 4025,0 | m3 |
| 6 | Wykonanie warstwy drenażowej (żwir, pospółka, piasek gruboziarnisty o współczynniku filtracji k > 10-4 m/s o grubości 0,5 m) wraz z drenażem z rur perforowanych o średnicy 90-100 mm o długości 368 m i odprowadzeniem wód do studni chłonnej i stawu | 4270,0 | m3 |
| 7 | Wykonanie warstwy urodzajnej (ziemia z I-II klasy użytków rolnych o grubości 1,0 m) | 9340,0 | m3 |
| 8 | Wykonanie ścieżki edukacyjnej (żwirowa o szerokości 1,0 m i grubości 0,2 m | 135,0 | m2 |
| 9 | Wykonanie i montaż tablic edukacyjnych - 6 szt. oznakowanie studni odgazowujących - 3 szt. | 9 | szt. |
| 10 | Wykonanie i montaż tablicy informacyjnej | 1 | szt. |
| 11 | Wykonanie i montaż pamiątkowej  | 1 | szt. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Poz.** | **Roboty podstawowe – Tom III Rekultywacja biologiczna** | **Ilość** | **Jednostka** |
| 1 | Wykonanie zabiegów agrotechnicznych | 11500,0 |  m2 |
| 2 | Wykonanie nasadzeń (nasadzenia krzewiaste - wierzba wiciowa) | 615,0 |  szt. |
| 3 | Wykonanie obsiewów (mieszanka wielogatunkowa traw) | 11500,0 | m2 |
| 4 | Wykonanie zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych | 11500,0 | m2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Poz.** | **Usługi – Tom IV Monitoring** | **Ilość** | **Jednostka** |
| 1 | Badanie monitoringowe w zakresie Rozporządzenia Ministra Środowiskaz dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013, poz. 523) | 1 | komplet |
| 2 | Udostępnienie Terenu budowy i zabezpieczenie miejsca organizacji pikniku edukacyjnego | 1 | komplet |

1. **Monitoring powykonawczy**

# Opis zakresu monitoringu zrekultywowanego składowiska przez Inwestora w fazie poeksploatacyjnej:

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów, zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań parametrów wskaźnikowych w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów w tym w fazie poeksploatacyjnej został określony w załączniku nr 3.

* 1. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej polega na:
* pomiarze wód podziemnych (piezometry),
* pomiarze wielkości przepływu wód powierzchniowych (– o ile dotyczy),
* kontroli osiadania powierzchni składowiska w oparciu o ustalony reper,
* badanie parametrów wskaźnikowych ustalonych zgodnie z §21 ust.1 pkt 4 i 5 w wodach podziemnych w wodach odciekowych i gazie składowiskowym;
* pomiarze emisji gazu składowiskowego.

# Opis stałych miejsc do prowadzenia monitoringu.

Miejsce poboru próbek:

* miejscem poboru próbek do badania wody podziemnej są piezometry,
* miejscem poboru próbek gazu będą studnie odgazowujące.
	1. **Wykonanie badań monitorujących**

Wykonawca,po zakończeniu robót podstawowych wykona badania monitorujące zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowiska odpadów (Dz. U. 2013 r. Nr 0 poz. 523).

1. **Tablice informacyjna i pamiątkowa**

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania:

* 1. **Tablicy informacyjnej**
* Ilość: 1 sztuka.
* Wymiary: 3m (szerokość) x 2m (wysokość).
* Wykonanie tablicy z trwałego materiału (płyta PCV, blacha aluminiowa lub ocynkowana), w technologii gwarantującej odporność na działanie warunków atmosferycznych. Wymagana trwałość minimum 2 lata. Tablica jednostronna koloru białego, oklejona folią zadrukowaną cyfrowo, druk w pełnym kolorze.
* Tablica informacyjna musi być wykonane na metalowym trwałym stelażu, zabezpieczonym antykorozyjnie, umożliwiającym trwałe posadowienie w gruncie.
* Tablica winna być umieszczona na konstrukcji w taki sposób, aby dolna krawędź nie była niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności konstrukcji.
* Montaż w formie i miejscu uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym.
* Projekt treści tablicy dostarczy Zamawiający.

Tablica informacyjna będzie zawierać następujące elementy:

* emblemat Unii Europejskiej, logo POIiŚ, , hasło promocyjne POIiŚ,
* informację o współfinansowaniu ze środków Unii Europejskiej,
* logo beneficjenta, logo Partnera,
* tytuł projektu,
* nazwę beneficjenta,
* wartość projektu,
* kwotę dofinansowania z Funduszu Spójności.
* Wykonanie zgodne z „Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013”. Dokument do pobrania ze strony internetowej <http://www.pois.gov.pl/ZPFE/Strony/Dokumenty.aspx>.
* W razie potrzeby, na Wykonawcy będzie spoczywał obowiązek uzyskania stosowanych pozwoleń.
* Jednokrotna aktualizacja danych na tablicy:
Wykonawca zobowiązany będzie w ramach ceny ofertowej do aktualizacji informacji zawartych na tablicy informacyjnej poprzez demontaż tablicy, zdjęcie folii na których wydrukowane są informacje dotyczące Projektu, zaprojektowanie i przygotowanie folii z zaktualizowanymi informacjami, ponowny montaż tablic, po akceptacji Zamawiającego.
* Termin umieszczenia tablicy – niezwłocznie po rzeczowym rozpoczęciu realizacji zadania, nie później niż 14 dni od podpisania umowy.
* Demontaż tablicy po zakończeniu robót.
	1. **Tablicy pamiątkowej**
* Ilość: 1 sztuka.
* Wymiary: 1m (szerokość) x 0,7m (wysokość) x minimum 10mm (grubość).
* Wykonanie tablicy: materiał szkło hartowane, przezroczyste lub satynowane (trawione chemicznie), szlifowane i polerowane krawędzie, grubość 10 mm, tablica mocowana na podkładzie z tworzywa kompozytowego za pomocą dystansów, treść naniesiona w postaci cyfrowego nadruku bezpośredniego UV (pełen kolor CMYK).
* Montaż w formie i miejscu uprzednio uzgodnionym z Zamawiającym.
* Projekt treści tablicy dostarczy Zamawiający.
Tablica pamiątkowa będzie zawierać następujące elementy:
* emblemat Unii Europejskiej, logo POIiŚ, hasło promocyjne POIiŚ,
* tytuł projektu
* logo beneficjenta,
* informację o współfinansowaniu ze środków Unii Europejskiej,
* Wykonanie zgodne z „Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013”. Dokument do pobrania ze strony internetowej <http://www.pois.gov.pl/ZPFE/Strony/Dokumenty.aspx>.

Termin umieszczenia tablicy – 1 tydzień przed zakończeniem umowy.

1. **Zabezpieczenie Terenu budowy na czas organizacji pikniku edukacyjnego**

Wykonawca ramach zamówienia będzie współuczestniczył w zorganizowaniu pikniku na terenie placu budowy w następującym zakresie:

* Wytyczenie i oddzielenie taśmą sygnalizującą celu wyeliminowania ruchu na teren budowy z terenu ścieżki edukacyjnej.
* Dozór nad linią oddzielającą Teren budowy od terenu edukacyjnego.
* Likwidacja linii oddzielającej teren budowy od terenu edukacyjnego w czasie pikniku.
* Usunięcie powstałych w czasie pikniku odpadów.
* Planowany termin pikniku: wrzesień 2015 r.
* Czas trwania pikniku: ca 3 godz., początek godz. 1200,
* Szczegółowa data zostanie uzgodniona z Zamawiającym.
1. **Przedmiary robót podstawowych**
	1. **Nazwy i kody robót budowlanych**

**DZIAŁ:**

CPV 45222110 -3 SKŁADOWISKA ODPADÓW

CPV 45112320-4 REKULTYWACJA

CPV 451111200-0 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

CPV 45222000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ROBÓT INŻYNIERYJNYCH

CPV 45112710-5 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU

CPV 45112720-08 ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENÓW REKREACYJNYCH, TAB. INFORMACYJNA-EKOZNAKI, ŚCIEŻKI I PIESZOJEZDNIE

CPV 45232452-5 ROBOTY ODWADNIAJĄCE DRENAŻ W WARSTWIE PRZEPUSZCZALNEJ

CPV 45232454-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE ZBIORNIKÓW WÓD DESZCZOWYCH –STAW RETENCYJNY

* 1. **Ogólna charakterystyka robót podstawowych - przedmiary**
	2. Opracowaniem objęto roboty budowlane niezbędne do wykonania rekultywacji technicznej i biologicznej terenu, po zamknięciu składowiskaodpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w/m Polichnowo gm. Bobrowniki dz nr 336/14 i 8/1
		1. **DZIAŁ I Roboty przygotowawcze**

Warstwa wyrównawcza wykonana została przez Gminę Bobrowniki. Na etapie wykonania robót należy traktować ją jako fizycznie istniejącą , lecz bez docelowego uformowania /niwelety wierzchowiny/ w zakresie projektowanych rzędnych posadowienia. W związku z powyższym należy wykonać niwelację powierzchni składowiska z wbudowanego materiału, nadając jej równomierny spadek 1.5%o od kierunku zachodniego rzędna 67,35m. n.p.m. ,do kierunku wschodniego rzędna 67.10 m n.p.m. Wykonanie niwelacji spowoduje równomierne rozłożenie gruzu budowlanego bezpośrednio na zagęszczonej warstwie odpadów . Spadek taki będzie utrzymywany dla wszystkich poszczególnie projektowanych warstw i docelowo całej powierzchni wierzchowiny składowiska. .Powierzchnia warstwy wyrównawczo odgazowującej 0.85ha.Na terenie składowiska istnieją również wykonane studnie odgazowujące W związku z powyższym na obecnym etapie rekultywacji w celu poprawy skuteczności instalacji odgazowującej projektuje się wykonać drenaż odgazowujący. W istniejącej warstwie odgazowania wykonać drenaż z rur perforowanych z PVC-U średnicy 90mm ,/promieniście do studni , a pod kątem prostym względem siebie/ dla każdej studni. Długość drenażu w odcinkach prostych 4x7,5m .Montaż wykonać całkowicie w istniejącej warstwie wyrównawczo odgazowującej , przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej warstwy.

Powierzchnia - 8500m2

Długość drenażu -90mb

* 1. **DZIAŁ II Warstwy rekultywacyjne** - Warstwa uszczelniająca /nieprzepuszczalna/

Warstwęnależy rozłożyć bezpośrednio na wyprofilowanej i zagęszczonej warstwie wyrównawczo odgazowującej.

Warstwę należy wykonać z następujących rodzajów gruntu: glina, glina ciężka, iły wilgotne średnio plastyczne i plastyczne, pyły i lessy mało wilgotne półzwarte, mady i namuły gliniaste. Grunty tego rodzaju ze względu na swoje własności fizykochemiczne oraz niski współczynnik filtracji stanowić będą wystarczające zabezpieczenie przed wpływem wód opadowych na złoże zdeponowanych odpadów, utrzymując jednocześnie odpowiednią wilgotność dla prawidłowej wegetacji roślin rekultywacyjnych .Należy wbudować grunty o współczynniku filtracji mniejszym od 1 x 10-9m/s. Są to grunty słabo przepuszczalne i zapewniają także odpowiednią wilgotność odpadów niezbędną dla zachowania prawidłowych procesów biochemicznych zachodzących wewnątrz korpusu. Zakończenie prac w tej warstwie będzie stanowiło wyprofilowanie gruntu pod ułożenie drenażu .

- miąższość warstwy będzie wynosiła 0,50 m.

- rzędna posadowienia warstwy w zakresie 67,85 do 67,60 m n.p.m. w .kierunku od zachodu na wschód.

- objętość warstwy 4025m3

- optymalny skład granulometryczny

**Kryteria przydatności gruntów na warstwy mineralnego uszczelnienia**

Kryteria Jednostka KRYTERIA PRZYDATNOŚCI

Przydatności --------------------------------------------

 Wysokiński L. [1995]

Współczynnik filtracji m/s 10-9

Granica płynności % >30

Wskaźnik plastyczności % >20

Zawartość frakcji

iłowej % ≥20

Zawartość frakcji

drobnych % ≥60

Zawartość frakcji

żwirowej % brak

- Warstwa drenażowa

Dla przejęcia wód powierzchniowych , pochodzących z opadów atmosferycznych, na warstwie uszczelniającej wykonać warstwę odwadniania /przepuszczalną/ o grubości 0,5m przy współczynniku przepuszczalności większym niż k>1x 10-4m/s. W warstwie drenażowej zabudowany będzie system odwodnienia w formie ciągów z rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego 112/100 i 92//80mm. oraz studnie rewizyjne:

 - miąższość warstwy 0.5m

 - rzędna posadowienia 68.35 do 68.10 m n.p.m.

 - objętość warstwy 4270m3.

 - materiały dopuszczone do utworzenia warstwy to: żwir, piaski gruboziarniste, i średnioziarniste.

 Rodzaj gruntu w zależności od zawartości poszczególnych frakcji

 Nazwa gruntu Zawartość frakcji [%]

 -------------------------------------------------------

 > 2mm > 0,5mm > 0,25 mm

Żwir > 50 - -

Pospółka 50 -10 >50 -

Piasek gruboziarnisty <10 >50 -

Piasek średnioziarnisty <10 <50 >50

Piasek drobnoziarnisty <10 <50 <50

**Drenaż - Warstwa przepuszczalna składowiska odwadniana będzie za pomocą drenażu.**

Zaprojektowano ciągi drenarskie z rur drenarskich z filtrem z włókna syntetycznego ø 112/100 i 92/80 mm w obsypce dwuwarstwowej ,żwirowej. Końcowe odcinki drenażu zakończone odpowietrzeniem . Ponadto w system drenażu wchodzi wykonanie studni rewizyjnych średnicy 1000mm w ilości 2szt oraz odcinka kanału szczelnego odprowadzającego wody do studni chłonnej projektowanej z PVC ø 160mm i połączenia z istniejącym kanałem studni chłonnej. Połączenie projektowanej studni chłonnej ze stawem retencyjnym

**Studnie średnicy 1000mm wykonane z kręgów żelbetowych.**

.Studnię d-1 należy zabudować do rzędnej 0,05m ponad wierzch projektowanej warstwy rekultywacyjnej składowiska ,studnię d-2 do 0.2m ponad wierzch projektowanego nasypu. Z uwagi na znaczne głębokości studnię rewizyjną d-2 zlokalizowano poza zewnętrznym obrysem skarpy istniejącej składowiska. Ze względów konstrukcyjnych i termicznych studnia obsypana będzie gruntem rodzimym pochodzącym z urobku przy wykonywaniu zbiornika retencyjnego. Przykrycie studni płytą żelbetową z włazem żeliwnym typ ciężki śr 600mm.

**Zakres rzeczowy**

- drenaż z rur średnicy. 112/100mm L= 95m

- drenaż z rur średnicy 92/80 mm L= 273m

- długość rurociągu od Sch do stawu Ø 160 mm L= 9m

- długość rurociągu od. d-1 do wł. w istn. przewód L = 41m

 - studnie rewizyjne d-1, d-2, średnicy 1.0m 2 szt

 - studnia chłonna średnicy 1,4m głębokość 3.0m 1szt

Na terenie składowiska istnieją studnie rewizyjne drenażu składowiskowego dla wód odciekowych , oraz studnie odgazowania składowiska . W opracowaniu przedmiaru robót w pozycji dodatek do studni ujęto sumaryczną nadbudowę dla wszystkich studni istniejących i projektowanych.

 - nadbudowa istniejących studni rewizyjnych na drenażu składowiskowym L= 5,5m

 - nadbudowa studni odgazowania L= 9.0m

 - Warstwa rekultywacyjna /glebotwórcza/

miąższość tej warstwy wynosić będzie 1,0m i ma za zadanie stworzenia podglebia dla roślin .

- zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną rekultywowany teren ,

- zapewnia ochronę przed przemarzaniem,

- zapewni retencje wody oraz umożliwi prawidłową wegetację roślin rekultywacyjnych. Warstwa ziemista – urodzajna stanowiła będzie ostatnią warstwę rekultywowanego składowiska. Warstwa o miąższości 1,0 m umożliwia prowadzenie nasadzeń tak, aby warstwy znajdujące się poniżej chronione były przed uszkodzeniami przez korzenie rosnących krzewów, a jednocześnie zapewniała odpowiednie buforowanie wody opadowej.

 Masy ziemne dowiezione zostaną samochodami samowyładowczymi. Następnie zostaną równą warstwą rozplantowane przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego. Obsiew terenów rekultywowanych wymaga aby zawartości próchnicy wynosiła 2-2,5%. Zawartość taką posiada gleba z I – II klasy użytków rolnych.

 - miąższość warstwy 1.0m

 - rzędna posadowienia 69.35 do 69,10m.n.p.m.

 - objętość warstwy wraz z zabudową na skarpach 9340m3.

 Materiały dopuszczone na wierzchnią warstwę ziemną to:

 preferowane 20 02 02 gleba i ziemia w tym kamienie.

 dopuszczalne 17 05 04 gleba i ziemia ,inne niż wymienione w 17 05 03. Dla wykonania warstwy będzie to ziemia należąca do I i II klasy użytków rolnych, zmieszana w stosunku 1:1. Optymalny skład granulometryczny:

-frakcja ilasta (d <0,002 mm) 12% -18%

-frakcja pylasta (0,002-0,05 mm) 20%-30%

-frakcja piaszczysta (0,05-2,0mm) 45%-70%

----------------------------------------------------------------------

Zawartość fosforu (P2O5) > 20 mg/m2

-----------------------------------------------------------------------

Zawartość potasu (K2O) > 30 mg/m2

----------------------------------------------------------------------

- wylot do stawu retencyjnego, monolityczny betonowy, o grubości ściany oporowej 0.2 m i całkowitej wysokości 1.35 m

 ilość betonu na całą konstrukcję 0,6 m3

beton B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1:2002,

 - Bariery ochronne wokół studni odgazowania. Barierka wykonana z rur stalowych średnicy 50mm .Długość bariery po obwodzie 9,5 m. Słupki o łącznej długości 10,2 m.

 Razem= 59,1 m

* 1. **DZIAŁ III Rekultywacja biologiczna**

 Wszystkie prace rekultywacyjne są ukierunkowane na ostateczne zagospodarowanie obiektu to znaczy prowadzenia procesów rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na kierunek rekreacji. W związku z powyższym należy zastosować:

 - Materiał siewny

W pierwszym etapie roślinność pionierską, tzn. trawy i rośliny motylkowe. Rośliny te zwiększą parowanie wody, pomniejszając spływ wód powierzchniowych .

. Zaprojektowano zastosowanie następujące mieszanki wielogatunkowe traw

* kupkówka
* wiechlina łąkowa
* mietlica pospolita
* kostrzewa łąkowa

Ilości poszczególnych nasion do wstępnego i trwałego zagospodarowania terenu rekultywowanej powierzchni przyjęto mieszankę podstawowych gatunków traw (300kg/ha tj. średnio po ok. 75 kg dla każdego gatunku)

Do mieszanki traw należy dodać nasiona roślin motylkowych, takich jak :

* koniczyna biała
* lucerna
* łubin wieloletni

 w ilości(po 60kg/ha

 - pow wierzchowiny 7800 m2

 - skarpy powstale w ramach nadbudowy 2450m2

 - skarpy stare 1250m2

 - mieszanka nasion traw w ilości 345 kg

 - mieszanka nasion roślin motylkowych w ilości 207 kg

 - Krzewy

 Jako roślinę , która ma największe zastosowanie w rekultywacji terenów zdegradowanych zaprojektowano wierzbę wiciową. Wierzba zostanie zlokalizowana w pięciu enklawach na powierzchni wierzchowiny .

- powierzchnia przeznaczona pod krzewy 535 m2

**-** ilość krzewów wierzby 615 szt

  **-** Ścieżka edukacyjna

 Ścieżka edukacyjna będzie miała na celu prowadzenie działań edukacyjnych w dziedzinie ekologii, racjonalnego gospodarowania odpadami i ochrony środowiska.

W związku powyższym zaprojektowano wykonanie na wierzchowinie składowiska ciągu komunikacji pieszej w postaci żwirowej alejki ,przy której ustawione zostaną ekoznaki

 -Konstrukcja ścieżki

 - długość ścieżki 135 m

 - szerokość ścieżki 1.0 m

 - ogółem pow 135 m2

 Ścieżka edukacyjna jest to ciąg komunikacji pieszej o nawierzchni żwirowej. Konstrukcje ścieżki edukacyjnej stanowią dwie warstwy żwiru średnio o grubości 20cm. W wyprofilowanym zagłębieniu /korycie/ wierzchowiny składowiska ułożone są warstwy odpowiednio:

- warstwa żwiru grubego . 10 cm

- warstwa piasku ze żwirem 10 cm

- warstwa żwiru grubego /frakcja 1.0-31,5 mm/

- warstwa piasku ze żwirem frakcja 1,0 - 0,8 mm

Całość zagęszczona do IS = 96 . Dla uatrakcyjnienia ciągu wzdłuż ścieżki docelowo będą zabudowane tablice informacyjne z zakresu dziedzin jak ochrona środowiska, ekologia . Na etapie projektu będą to tablice ze znakami ekologicznymi wg wybranych wzorów w ilości 6szt. Ekoznaki w formie propozycji załączono do niniejszego opracowania.

* + - dbaj o czystość swojego otoczenia
		- znak dla opakowań szklanych
		- w trosce o naturę
		- selektywne zbieranie
		- żywność ekologiczna
		- opakowania biodegradowalne

 Ekoznaki ustawione będą na stalowych słupkach wykonanych z rur stalowych średnicy 50mm i wysokości 2.0 m. Wymiary tablic 60x60x,.

 Ekoznaki 6 kpl

 Tablice informacyjne przy studniach odgazowania 3 kpl

 **5.6. Roboty uzupełniające**

 -Schody

Dla komunikacji / pozwalającej na swobodne wejście na wierzchowinę składowiska/ zaprojektowano chody oparte bezpośrednio na skarpie . Schody jednobiegowe o szerokości 1,0m i całkowitej długości 7,5 m wykonane z kamienia polnego.

 **-** wysokość stopnia 20 cm

- szerokość stopnia 30 cm

- reper geodezyjny /rurowy/ do pomiaru osiadania składowiska w ramach monitoringu w ilości 1 szt .

**5.7. Jednostki miary przedmiaru**

 - jednostki miary przedmiaru wykonano wg S.I.

* 1. **Tabela przedmiarów robót**

DZIAŁ I PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ - GRUPA 45111200-0

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Kod poz. przed.** | **Numer S.T.** | **Nazwa, opis i obliczenie ilości robót** | **Jedn. miary** | **Ilość j.m.** | **Uwagi** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** |
| **Rozdział 1 Roboty ziemne zmechanizowane** |
| 1. | 1.1.1. | ST-B01 | Mechaniczne plantowanie terenu i przygotowanie podłoża spycharkami gąsienicowymi o mocy 74 kW (100 KM), grunt kat. I-II /rozłożenie istniejącej warstwy wyrównawczo odgazowującej w/g proj spadku wierzchowiny/ | m2 | 9750 |  |
| **Rozdział 2 Roboty montażowe** |
| 1. | 1.2.1. | ST-B01 | Ułożenie drenażu z rur z tworzyw sztucznych w zwojach o śr. nom. 80 mm/ montaż drenażu dla gazu składowiskowego przy studniach odgazowujących/ | m | 90 |  |

**DZIAŁ II ROBOTY W ZAKRESIE REKULTYWACJI SKŁADOWISK grupa -45222110-3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Kod poz. przed.** | **Numer S.T.** | **Nazwa, opis i obliczenie ilości robót** | **Jedn. miary** | **Ilość j.m.** | **Uwagi** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** |
| **Rozdział 1 Warstwa uszczelniająca** |
| **Podrozdział 1 Roboty ziemne zmechanizowane** |
| 1. | 2.1.1.1. | ST-B03 | Uszczelnianie wierzchowiny i skarp składowiska gliną wykonywane mechanicznie | m3 | 4025 |  |
| 2. | 2.1.1.2. | ST-B03 | Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po terenie lub drogach gruntowych (kat.gr. I-IV) | m3 | 4025 |  |
| **Rozdział 2 Warstwa filtracyjna - przepuszczalna** |
| **Podrozdział 1Roboty ziemne zmechanizowane** |
| 1. | 2.2.1.1. | ST-B03 | Złoża filtracyjne piaskowe, żwirowe wykonywane mechanicznie | m3 | 4270 |  |
| 2. | 2.2.1.2. | ST-B03 | Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po terenie lub drogach gruntowych (kat.gr. I-IV) | m3 | 4270 |  |
| **Podrozdział 2 Roboty montażowe** |
| 1. | 2.2.2.1. | ST-B04 | Ułożenie drenażu z rur z tworzyw sztucznych o śr. nom. 80 mm | m | 273 |  |
| 2. | 2.2.2.2. | ST-B04 | Ułożenie drenażu z rur z tworzyw sztucznych w zwojach o śr. nom. 100-125 mm | m | 95  |  |
| 3. | 2.2.2.3. | ST-B04 | Rurociągi kanalizacyjne z tworzyw sztucznych - rury kielichowe z PCW o śr. nom. 150 mm | m | 50 |  |
| 4. | 2.2.2.4. | ST-B04 | Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1000 mm w gotowym wykopie (bez murowania podstawy studni); głębokość 2 m | szt. | 2 |  |
| 5. | 2.2.2.5. | ST-B04 | Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1000 mm w gotowym wykopie (bez murowania podstawy studni); za każde nast. 0.5 m różnicy głębokości /nadbudowa istniejących studni na terenie składowisk | szt. | 29 |  |
| 6. | 2.2.2.6. | ST-B04 | Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1400 mm w gotowym wykopie (bez murowania podstawy studni); głębokość 2 m | szt. | 1 |  |
| 7. | 2.2.2.7. | ST-B04 | Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1400 mm w gotowym wykopie (bez murowania podstawy studni); za każde nast. 0.5 m różnicy głębokości | szt. | 2 |  |
| **Rozdział 3 -Warstwa glebotwórcza** |
| **Podrozdział 1 Roboty ziemne zmechanizowane** |
| 1. | 2.3.1.1. | ST-B03  | Formowanie i zagęszczanie nasypów o wys. do 3,0 m spycharkami w gruncie kat.I-II | m3 | 9340 |  |
| 2. | 2.3.1.2. | ST-B03 | Dodatek za każdy rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowyładowczymi po terenie lub drogach gruntowych (kat.gr. I-IV) | m3 | 9340 |  |

**DZIAŁ III ROBOTY W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA TERENU -grupa 45112710-5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Kod poz. przed.** | **Numer S.T.** | **Nazwa, opis i obliczenie ilości robót** | **Jedn. miary** | **Ilość j.m.** | **Uwagi** |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** | **6.** | **7.** |
| **Rozdział 1 Rekultywacja biologiczna** |
| 1. | 3.1.1. | ST-B05 | Mechaniczne wykonanie trawników dywanowych siewem z nawożeniem w gruncie kat. I-II | m2 | 11500 |  |
| 2. | 3.1.2. | ST-B05 | Sadzenie wierzby | szt. | 615 |  |
| **Rozdział 2 Wykonanie ścieżki edukacyjnej** |
| 1. | 3.2.1. | ST-B05 | Nawierzchnie żwirowe, warstwa dolna gr. 10 cm z kruszywa rozściełanego ręcznie | m2 | 135 |  |