



UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Zakład Gospodarowania Odpadami Sp. z o.o.  
Gać 90  
55-200 Oława

tel. 71 301-44-44  
fax 71 301-45-62  
www.zgo.org.pl

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego

22/ZGO/P/2011

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

***Modernizacja i rozbudowa  
Zakładu Gospodarowania Odpadami w m. Gać.  
Prace budowlane - budowa kwatery nr 3 składowiska odpadów***

Data: **24.04.2012**

---

Imię i nazwisko osoby opracowującej PFU:

Mirosław Kierecki  
Michał Kończyło

## Spis treści

1.	Klasyfikacja robót dla przedsięwzięcia.....	3
2.	Cześć opisowa programu funkcjonalno-użytkowego .....	4
2.2.	Zakres przedsięwzięcia .....	4
2.3.	Lokalizacja .....	5
2.4.	Teren lokalizacji .....	5
2.5.	Dane cyfrowe .....	6
3.	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	6
3.1.	Charakterystyka rozbudowy składowiska .....	6
3.2.	Opis planowanego przedsięwzięcia:.....	6
3.3.	Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego.....	9
3.4.	Ochrona środowiska, przyrody i krajobrazu.....	9
3.5.	Ochrona wód podziemnych i powierzchniowych.....	9
3.6.	Ochrona gleby.....	10
3.7.	Ochrona powietrza atmosferycznego .....	10
3.8.	Hałas .....	10
3.9.	Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej .....	10
3.10.	Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji.....	10
3.11.	Ochrona interesów osób trzecich .....	11
4.	Uwagi do proponowanych w rozwiązaniach technicznych i technologicznych. ....	11
4.1.	Uszczelnienie mineralne .....	12
4.2.	Izolacja syntetyczna .....	12
5.	Wymagania zamawiającego dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót .....	19
5.1.	Prowadzenie robót .....	19
5.2.	Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	21
5.3.	Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami .....	21
5.4.	Dokumenty budowy .....	22
5.5.	Kontrola jakości robót .....	26
5.6.	Odbiory robót i podstawy płatności .....	28
6.	Załączniki.....	28

## **1. Klasyfikacja robót dla przedsięwzięcia**

### **1.1. USŁUGI:**

- 71300000-1 – Usługi inżynierskie
- 71310000-4 – Doradcze usługi inżynierskie i budowlane
- 71313000-5 – Usługi doradcze w zakresie środowiska naturalnego
- 71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71322200-3 – Usługi projektowania rurociągów
- 71323200-0- Projektowe usługi inżynierskie w zakresie zakładów
- 71330000-0 – Różne usługi inżynierskie
- 71332000-4 – Geotechniczne usługi inżynierskie

### **1.2. ROBOTY BUDOWLANE:**

- 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45120000-4 – Próbne wiercenia i wykopy
- 45121000-1 – Próbne wiercenia
- 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45220000-5 – Roboty inżynierskie i budowlane
- 45222110-3- Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów
- 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu
- 45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45233120-6 – Roboty w zakresie budowy dróg

## 2. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego

### 2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Planowana inwestycja obejmuje budowę kwatery składowania odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne o powierzchni około 2,95 ha i pojemności 260 129 m<sup>3</sup>. Składowisko przyjmować będzie powyżej 20 ton odpadów na dobę. Realizacja kwatery drugiej nastąpi z wykorzystaniem istniejącego zaplecza techniczno-socjalnego, sortowni odpadów komunalnych, dróg technologicznych obsługujących obecnie eksploatowaną kwaterę pierwszą.

### 2.2. Zakres przedsięwzięcia

- 1) Opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej (projektu budowlanego i wykonawczego),
- 2) Uzyskanie niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń warunkujących prowadzenie prac budowlanych, w tym pozwolenie na budowę,
- 3) Makroniwelacje i ukształtowanie skarp (podłoże macierzyste zagęszczone i wyrównane),
- 4) Sztucznie wykonaną barierę geologiczną o minimalnej miąższości 0,5 m zapewniającą przepuszczalność nie większą niż  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s, która będzie wykonana w sposób, by procesy osiadania na składowisku odpadów nie mogły spowodować jej zniszczenia,
- 5) Izolację syntetyczną (geomembraną) zaprojektowaną w sposób uwzględniający skład chemiczny odpadów i warunki geotechniczne składowiska. Na wykonanym uszczelnieniu z folii należy wykonać warstwę ochronną w dnie i na skarpach z geowłókniny.
- 6) Wykonanie wewnętrznej szczelnej (wraz ze sztuczną barierą geologiczną i izolacją syntetyczną) grobli (wału) dzielącą kwaterę na dwie równe części. Każda z części winna mieć osobny system drenażu, z osobnym odprowadzeniem do zbiornika odcieków.
- 7) System drenażu wód odciekowych ze składowiska odpadów umożliwiający konserwację i kontrolę jego stanu wykonuje się powyżej izolacji syntetycznej. System ten składa się z warstwy drenażowej wykonanej z materiału żwirowo-piaszczystego lub innych materiałów o podobnych właściwościach o wartości współczynnika filtracji  $k$  większej niż  $1 \times 10^{-4}$  m/s i miąższości rzeczywistej nie mniejszej niż 0,5 m; w warstwie drenażowej umieszcza się system drenażu głównego odprowadzającego wody odciekowe do głównego kolektora z odprowadzeniem do istniejącego zbiornika wód odciekowych. Każda z kwater winna mieć oddzielny system drenażu wód odciekowych oraz osobne odprowadzenie z kwatery. Zbocza składowiska odpadów wyposaża się w system drenażu umożliwiający spływ wód odciekowych do głównego systemu drenażu.
- 8) Naprawę istniejącego zbiornika wód odciekowych (obsunięte płyty).
- 9) Modernizację przepompowni wód odciekowych przy zbiornikach odcieków.
- 10) Modernizację instalacji tłocznej z przepompowni wód odciekowych do głównej przepompowni ścieków.
- 11) Naprawę istniejącej drogi do kwatery nr 1 i 2 (płyty drogowe) oraz wykonanie placu manewrowego na kwaterze.
- 12) Składowisko odpadów, na którym przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego. Gaz składowiskowy oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a jeżeli jest to niemożliwe — spala w pochodni,
- 13) Dostarczenie zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej, instrukcji eksploatacji i konserwacji, dokumentacji techniczno-ruchowych,

- 14) Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń wynikających z Prawa budowlanego i Prawa ochrony środowiska, w tym. m.in.: pozwolenie na użytkowanie, zatwierdzona instrukcja eksploatacji składowiska, zmiany do pozwolenia zintegrowanego,
- 15) Przekazanie Zamawiającemu obiektu do użytkowania.

### 2.3. Lokalizacja

Składowisko zlokalizowane jest we wsi Gać gm. Oława, na terenie działki nr 384/10 o łącznej powierzchni 17,7558 ha, wcześniej przed zmianami ( Decyzja Wójta Gminy Oława z 08.08.2011 r.) na działkach o nr 382/1, 382/2, 384/6, 384/8 i 406/2 obręb 0005 – Gać, gmina Oława, tj. na terenie ZGO. Teren przylega do granicy gminy Skarbimierz i jest położony centralnie w stosunku do miast Oława i Brzeg.

Obecnie jest eksploatowana kwatery nr 2 o powierzchni 2,75 ha zlokalizowana w północno-zachodniej części zakładu. Zrehabilitowana jest kwatery nr 1 o powierzchni 2,90 ha.

### 2.4. Teren lokalizacji

Planowana inwestycja realizowana jest w ramach istniejącego zakładu w sąsiedztwie obecnie eksploatowanej kwatery pierwszej.

Odległość obiektu od najbliższej położonych miejscowości wynosi w kierunku:

- zachodnim - wieś Gać - 1,5 km
- wschodnim - wieś Brzezina - 2 km
- południowo - wschodnim - wieś Zielęcice - 2,5 km
- północnym - wieś Lipki - 2 km

W bezpośrednim sąsiedztwie składowiska znajdują się:

- od strony północnej i północno - wschodniej linia kolejowa Opole - Wrocław,
- od strony wschodniej, południowej i częściowo zachodniej teren otaczają grunty orne, będące własnością rolników indywidualnych oraz Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa
- od strony północno - zachodniej - kompleks leśny ( działka 385/5) stanowiący naturalny pas zieleni ochronnej.

Składowisko położone jest na obszarze gruntów rolnych klasy V. W odległości ok. 140 m w kierunku zachodnim i północno-zachodnim od granicy terenu składowiska, zlokalizowany jest rów melioracyjny nr p-h. Odbiornikiem wód rowu jest ciek Psarski Potok mający ujście do rzeki Odry. Teren jest płaski opadający w kierunku NW do doliny Odry, wyniesiony w granicach rzędnych 145 - 147,5m. n.p.m. Powierzchnia terenu stanowi równinę peryglacialną, denudacyjną położoną bezpośrednio w strefie krawędziowej doliny Odry.

Ukształtowanie pionowe obszaru jest mało zróżnicowane, z nachyleniem w kierunku zachodnim. Składowisko wraz z zakładem segregacji odpadów leży w makroregionie Nizina Śląska, na granicy mezoregionów Pradolina Wrocławska i Równina Wrocławska.

Obszar na którym znajduje się składowisko znajduje się w obrębie mezozoicznej jednostki geologicznej Monokliny Przedsudeckiej ściśle genetycznie powiązanej z Sudetami lecz pokrytej osadami kenozoicznymi.

Trzeciorzęd reprezentowany jest przez osady miocenu (seria poznańska) w postaci ilów zwartych przewarstwionych piaskami dochodzącymi do miąższości 9m. Przewarstwiające piaski są na ogół drobnoziarniste z domieszką frakcji pylastej. Występują także piaski średnioziarniste, gruboziarniste, pyły, lignity oraz konglomeraty margliste.

**2.5. Dane cyfrowe**

Planowana jest budowa nowej kwatery składowania odpadów komunalnych o powierzchni 2,95 ha i pojemności geometrycznej 260 129 m<sup>3</sup>

**3. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.****3.1. Charakterystyka rozbudowy składowiska**

Aktualnie eksploatowana jest druga kwatera składowiska wraz z towarzyszącymi obiektami infrastruktury technicznej. W związku z jej wypełnieniem przewiduje się rozbudowę składowiska o kolejną kwaterę.

**3.2. Opis planowanego przedsięwzięcia:**

Kwatera nr 3 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - o powierzchni 2,95 ha zostanie wykonana na terenie przyległym do zrehabilitowanej kwatery nr 1.

Składowisko przyjmować będzie powyżej 20 ton odpadów na dobę. Realizacja kwatery trzeciej nastąpi z wykorzystaniem istniejącego zaplecza techniczno-socjalnego, sortowni odpadów komunalnych, dróg technologicznych obsługujących obecnie eksploatowaną kwaterę drugą.

W skład przedmiotu zamówienia powinno wchodzić:

- 1) Maksymalna rzędna górnej powierzchni eksploatacyjnej – 156,00 m n.p.m.
- 2) Wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych przepisami prawa uzgodnień, opinii i pozwoleń do rozpoczęcia robót budowlanych,
- 3) Prace przygotowawcze – przed rozpoczęciem prac budowlanych należy oczyścić teren z roślin. W zakresie niezbędnym przesadzić także drzewa (max. 10 szt.) kolidujące z budową składowiska,
- 4) Makroniwelacje i ukształtowanie skarp (podłoże macierzyste zagęszczone i wyrównane) – do budowy wałów mogą być wykorzystane odpady obojętne (inertne) zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Środowiska: z dnia 24.03.2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61 poz. 549 ze zm. w Dz. U. z 2009 r. Nr 39 poz. 320) oraz z dnia 21.03.2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. Nr 49 poz. 356). Na etapie projektu budowlanego należy określić parametry odpadów, które mogą być wykorzystane do budowy podłoża kwatery. Skarpy kwatery należy kształtować z zachowaniem spadku 1 : 3 od strony wewnętrznej kwatery i 1 : 2 od strony zewnętrznej. Szerokość korony wału powinna wynosić 2,5 m. Budowę wałów i nasypów należy prowadzić warstwami o miąższości 20 – 30 cm. Przed tworzeniem kolejnej warstwy należy wykonać zagęszczenie sprzętem mechanicznym. Wał od strony północnej będzie wspólny wraz z wałem kwatery nr 1.
- 5) W kwaterze należy wykonać groblę (wał) ze wszystkimi uszczelnieniami (bariera geologiczna i uszczelnienie syntetyczne), która będzie miała na celu rozdzielenie kwatery na dwie równe części. Skarpy grobli należy ukształtować z zachowaniem spadku 1:3. Wysokość grobli – 3m.

Powierzchnia dna kwatery po ukształtowaniu	22 300 m <sup>2</sup>
Powierzchnia skarp wewnętrznych	7 600 m <sup>2</sup>
Kubatura gruntów niespoistych na ukształtowanie dna i skarp kwatery	14 450 m <sup>3</sup>
Kubatura gruntów niespoistych na warstwę drenażową	14 950 m <sup>3</sup>

Kubatura gruntów spoistych na sztuczną barierę geologiczną

14 950 m<sup>3</sup>

W obliczeniach uwzględniono kubaturę materiału ziemnego uzyskanego z wykopu pod ukształtowanie dna kwatery.

- 6) Sztuczna bariera geologiczna – warstwę uszczelniającą tworzyć będzie warstwa gliny o minimalnej miąższości 0,5 m zapewniającą przepuszczalność nie większą niż  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s, która będzie wykonana w sposób, by procesy osiadania na składowisku odpadów nie mogły spowodować jej zniszczenia.
- 7) Izolację syntetyczną ( geomembranę) zaprojektowaną w sposób uwzględniający skład chemiczny odpadów i warunki geotechniczne składowiska. Izolację będzie stanowiła folia PEHD grub. 2,5 mm. Należy ją ułożyć na całej powierzchni kwatery ( dno i skarpy). Na skarpach folia powinna posiadać obustronną strukturę. Na wykonanym uszczelnieniu z folii należy wykonać warstwę ochronną w dnie i na skarpach z geowłókniny o gramaturze 700 g/m<sup>2</sup> posiadającej stosowne atesty.
- 8) Zakotwienie geomembrany i geowłókniny należy wykonać poprzez przeciągnięcie uszczelnienia w odległości 1,0 m od dolnej stopy zewnętrznej skarpy wałów i wyłożenia w rowie kotwiącym o głębokości 1,0 m i szerokości 1,0 m. Po wyłożeniu skarpy i dna geomembraną i geowłókniną rów należy zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Należy odkryć uszczelnienie wału południowego kwatery nr 1 i połączyć go z uszczelnieniem kwatery nr 3.
- 9) System drenażowy odcieków winien być oddzielny dla każdej z części kwatery. Każda z części winna mieć możliwość zrzucenia wody deszczowej (przed rozpoczęciem eksploatacji) do istniejącego rowu opaskowego zakładu poprzez układ zaworów. Dodatkowo każda z kwater winna mieć możliwość zatrzymania odcieków w kwaterze (zawór odcinający). Kolektory wychodzące z każdej z części kwatery winne się łączyć w jeden główny kolektor, który będzie połączony z istniejącym zbiornikiem odcieków.
- 10) Warstwa drenażowa - system drenażu wód odciekowych ze składowiska odpadów umożliwiający konserwację i kontrolę jego stanu wykonuje się powyżej izolacji syntetycznej. Na uszczelnieniu syntetycznym należy wykonać podsypkę ze żwiru o grub. 0,1 m. Na podsypce zostanie ułożony drenaż liniowy składający się z kolektora głównego – rury PEHD o 350 mm o długości 250 m oraz sączków - rury PEHD o 200 mm. Kolektor oraz sączki powinny posiadać perforację na 2/3 obwodu. Kolektor główny wpięty będzie do zbiornika na wody odciekowe zlokalizowanego przy istniejącej kwaterze nr 1. Po ułożeniu drenażu liniowego należy wykonać drenaż płytowy o miąższości 0,5 m ze żwiru 16/32 z małym udziałem skał węglanowych. Warstwa drenażowa powinna charakteryzować się współczynnikiem filtracji  $k$  większej niż  $1 \times 10^{-4}$  m/s. Nad drenażem liniowym należy wykonać nasyp ze żwiru frakcji 8/16 o przekroju trapezowym.
- 11) Należy wykonać remont istniejących zbiorników odcieków poprzez naprawę obsuniętych płyt bocznych oraz wyniesionych płyt dennych. Zamawiający zaleca aby oszacowanie napraw poprzedziła wizja lokalna.
- 12) Należy zmodernizować istniejącą przepompownię odcieków usytuowaną przy zbiorniku na odcieki poprzez wymianę pomp oraz wymianę instalacji sterowania.
- 13) Istniejącą rurociąg tłoczny pomiędzy przepompownią odcieków a główną pompownią ścieków należy zmodernizować z możliwością przekierowania strumienia odcieków (zawór odcinający) na kwaterę poprzez dwa hydranty podziemne umiejscowione w

połowie skarpy północnej i zachodniej kwatery nr 3. Zawór odcinający winien znajdować się na terenie zakładu.

- 14) Naprawa istniejącej drogi dojazdowej do kwatery nr 1 i 2 (płyty drogowe) oraz wykonanie placu manewrowego (wyładowczego) na kwaterze nr 3 z płyt betonowych (drogowych) o wymiarze 21x21m.
- 15) Odgazowanie złoża odpadów – kwatera nr 3 będzie eksploatowana równocześnie z pracującą instalacją fermentacji oraz kompostowania (stabilizacji tlenowej). Wszystkie odpady biodegradowalne będą wykorzystywane w tych procesach w związku z czym na kwaterze nr 3 nie będą one składowane. Powstawanie biogazu będzie minimalne. W projekcie budowlanym kwatery należy uwzględnić zaprojektowanie kominów odgazowujących na cele monitoringu składowiska. Jeśli składowisko odpadów, na którym przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji wyposaża się w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego Odgazowanie złoża zapewnią studnie odgazowujące oraz instalacja do odprowadzania gazu składowiskowego. Gaz składowiskowy oczyszcza się i wykorzystuje do celów energetycznych, a jeżeli jest to niemożliwe — spala w pochodni.
- 16) Składowisko należy obsadzić pasem zieleni złożonym z drzew i krzewów o minimalnej szerokości 10 m. Pas zieleni należy dostosować do istniejącego (strona zachodnia) pasa zieleni. Należy nasadzić drzewa o wysokości min. 1 m – klon jesionolistny i sosna czarna.
- 17) Składowisko odpadów należy wyposażyć w instalację do odprowadzania gazu składowiskowego.
- 15) Wykonanie projektu wykonawczego, instrukcji eksploatacji kwatery oraz uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- 16) Zatwierdzenie instrukcji eksploatacji składowiska odpadów - kwatery nr 3, złożenie materiałów do zmiany pozwolenia zintegrowanego.

### **3.3. Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego**

Planowana inwestycja realizowana jest w ramach istniejącego zakładu w sąsiedztwie zrehabilitowanej kwatery pierwszej. Uwzględnić w uporządkowanych relacjach uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne. Obiekt należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami szczególnymi oraz w sposób spełniający obowiązki nałożone ustawami prawo ochrony i kształtowania środowiska.

### **3.4. Ochrona środowiska, przyrody i krajobrazu**

Planowana inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 2 ust. 1 pkt. 41 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. W zakresie ochrony elementów środowiska, przyrody i krajobrazu w projekcie budowlanym należy uwzględnić wszystkie zalecenia i warunki określone w raporcie.

### **3.5. Ochrona wód podziemnych i powierzchniowych**

Nowa kwatera nie będzie stanowić istotnego zagrożenia dla środowiska wodnego, nastąpi uszczelnienie dna i skarp wewnętrznych w celu zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych. Ocieki ze składowiska zbierane



za pomocą drenażu do zbiornika zostaną poddane oczyszczeniu poprzez odprowadzenie rurociągiem do miejskiej oczyszczalni ścieków w Brzegu. Należy prowadzić analizy i badania w ramach monitoringu wód podziemnych prowadzone w oparciu o wyznaczone piezometry.

### **3.6. Ochrona gleby**

Obecna eksploatacja składowiska nie powoduje skażenia gleb w rejonie bezpośredniego oddziaływania. Na podstawie przeprowadzonych badań nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości metali ciężkich. Przy uwzględnieniu obecnych i planowanych zabezpieczeń rozbudowa składowiska nie powinna w istotny sposób wpłynąć na jakość gleb w rejonie. W trakcie prac wykopaliskowych obowiązuje zdjęcie warstwy próchnicznej gleby i odpowiednie jej zagospodarowanie.

### **3.7. Ochrona powietrza atmosferycznego**

Codziennie pokrywanie odpadów materiałem nieaktywnym spowoduje ograniczenie emisji pyłów z powierzchni składowiska.

Budowa trzeciej kwatery zwiększy emisję biogazów, pyłów, mikroorganizmów, odorów. Standardy jakości środowiska nie zostaną przekroczone. W celu ograniczenia uciążliwości zapachowej podczas składowania odpadów przewiduje się odpowiednie ich zagęszczanie i przykrywanie materiałem mineralnym.

### **3.8. Hałas**

Realizacja kwatery nie spowoduje zmiany klimatu akustycznego w granicach własności składowiska.

Należy przyjąć zakres monitoringu składowiska odpadów wynikający z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowiska odpadów.

Eksploatacja inwestycji nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego inwestor ma tytuł prawny. W zakresie gospodarowania odpadami należy postępować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

### **3.9. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej**

Kto w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem jest zobowiązany: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków ten przedmiot i miejsce jego odkrycia, niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Wójta gminy Oława.

### **3.10. Obsługa w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji.**

- woda - z Wodociągu gminnego,
- kanalizacja sanitarna- ścieki odprowadzane do miejskiej oczyszczalni ścieków w Brzegu,
- kanalizacja deszczowa - odwodnienie ciągów jezdnych i pieszych nastąpi poprzez separatory do rowów opaskowych, następnie do rowu melioracyjnego i do cieku Psarski Potok
- komunikacja - obsługa komunikacyjna poprzez istniejące drogi dojazdowe, drogi technologiczne na terenie składowiska dostosowane do potrzeb nowej kwatery, w

przypadku zniszczenia dróg publicznych w związku z funkcjonowaniem i budową składowiska, obowiązuje ich naprawa na warunkach określonych w przepisach szczególnych.

### **3.11. Ochrona interesów osób trzecich**

- 1) Zapewnienie dostępu do drogi publicznej - prace ziemne należy prowadzić w sposób umożliwiający korzystanie z nieruchomości sąsiednich,
- 2) Prace ziemne z użyciem sprzętu mechanicznego należy prowadzić w sposób nie powodujący przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dla sąsiadujących terenów zabudowy mieszkaniowej,
- 3) Możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz ze środków łączności prace budowlane oraz dalsza eksploatacja nie może powodować ograniczeń w korzystaniu z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej dla istniejących zabudowy na terenach sąsiednich,
- 4) Odszkodowania za zajęcie terenu i zniszczenie upraw należy uregulować zgodnie z obowiązującymi przepisami, po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu zgodnego z jego przeznaczeniem

## **4. Uwagi do proponowanych w rozwiązaniach technicznych i technologicznych.**

Poniżej zestawione zostały uwagi dotyczące przedstawionych w koncepcji rozwiązań technicznych i technologicznych, które powinny zostać przeanalizowane na etapie opracowywania projektu budowlanego kwatery.

- 1) Szczegółowe wymagania dotyczące lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 61, poz. 549 z późn. zm.)
- 2) Przedmiotowa projektowana kwatera deponowania odpadów w świetle art. 50 ustawy o odpadach jest składowiskiem odpadów innych niż niebezpiecznych i obojętnych.
- 3) Wg Dyrektywy UE nr 1999/31 AA/E z dnia 26 kwietnia 1999r. w sprawie składowania odpadów dla składowisk odpadów komunalnych (2 klasa uciążliwości- składowisko odpadów niegroźnych - uciążliwych) przyjęto następujące zabezpieczenie dna kwater: => podłoże i skarpy boczne powinny być zbudowane z warstw mineralnych o granicznym współczynnikiem filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s przy 1 m. grubości warstwy. => gdy naturalna bariera geologiczna nie spełnia powyższych wymagań należy ją uzupełnić barierą naturalną a grubość dodatkowej warstwy gruntu mineralnego nie powinna być mniejsza niż 0,5 m => dna składowisk odpadów komunalnych (2 klasy uciążliwości) obowiązkowe jest zastosowanie geomembrany z warstwą drenażową odcieków o grubości 0,5 m.
- 4) Uszczelnienie techniczne podłoża składowisk odpadów komunalnych we wszystkich krajach europejskich wykonywane jest aktualnie w systemie kombinowanym - dwuwarstwowo:
  - geomembrana HDPE o grubości z reguły 2 mm (Niemcy 2,5 mm)
  - uszczelnienie mineralne o grubości 60-100 cm, odpowiednio przygotowane i układane warstwowo o współczynnikiem filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s
  - Konieczność podwójnego uszczelnienia wynika z założenia, że uszczelnienie materiałami sztucznymi nie daje gwarancji absolutnej szczelności "na zawsze".

#### 4.1. Uszczelnienie mineralne

- 1) Sztucznie wykonana bariera geologiczna powinna posiadać minimalną miąższość - 0,5 m, zapewniającą określoną przepuszczalność o współczynniku filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s, warstwę tą wykonuje się w taki sposób, by procesy osiadania na składowisku odpadów nie mogły spowodować jej zniszczenia.
- 2) Po zaakceptowaniu materiału mineralnego na przesłonę na podstawie badań fizycznych gruntu wykonać badania filtracji i badania Proctora.
- 3) Pomiary współczynnika filtracji  $k$  naturalnej lub sztucznej bariery geologicznej wykonuje się co najmniej dwiema metodami, w tym minimum jedną polową, zależnie od warunków geologiczno-inżynierskich.

Na przesłony mineralne nadają się grunty wykazujące co najmniej następujące właściwości fizyczne:

- a) współczynnik filtracji  $k \leq 1,0 \times 10^{-9}$  m/s,
- b) zawartość cząstek ilastych (mniejszych niż 2 mikrometry) nie mniej niż 20%,
- c) brak frakcji grubszych (ponad 60% masy stanowi frakcja drobniejsza od piasku),
- d) współczynnik plastyczności 20%,
- e) granica płynności od 30%,
- f) zawartość materii organicznej mniej niż 5% (optymalnie do 2%),
- g) zawartość CaCO<sub>3</sub> - mniejsza niż 30% (optymalnie do 10%),
- h) brak w warstwach gruntu szczelin, spękań itp.,
- i) zastosowanie dodatków poprawiających i stabilizujących właściwości filtracyjne

Materiały na mineralne przesłony stosowane w chwili obecnej podzielić można na:

- grunty mineralne o odpowiednich właściwościach,
- grunty mineralne z dodatkiem substancji ulepszających,

#### 4.2. Izolacja syntetyczna

Uzupełnieniem naturalnej lub sztucznej bariery geologicznej jest izolacja syntetyczna, zaprojektowana w sposób uwzględniający skład chemiczny odpadów i warunki geotechniczne składowania, izolacja syntetyczna nie może stanowić elementu stabilizacji zboczy składowiska.

Geomembrany syntetyczne posiadają grubość od 1,5 do 5 mm, najczęściej są kwaso- i olejoodporne. Są dobrym typem uszczelnień, wadą jest możliwość uszkodzenia mechanicznego w czasie budowy składowiska. Do tworzenia geomembran wykorzystuje się głównie dwa materiały:

- 1) polietylen (HDPE - wysoko gęstościowy, MDPE - średnio gęstościowy, LDPE - nisko gęstościowy oraz VLDPE - bardzo nisko gęstościowy) - który wykazuje się doskonałą odpornością na czynniki chemiczne, dobrą odpornością na zrywanie, dobrą odpornością na działanie promieni UV, niezmiennością parametrów wytrzymałościowych w czasie eksploatacji. YLDPE ma interesującą właściwość wydłużania się aż o 120%. Gwarantować to może doskonałą szczelność nawet w przypadku silnych deformacji czaszy składowiska. Istotną zaletą PE jest niska cena w porównaniu z innymi materiałami i dosyć łatwy montaż poszczególnych elementów uszczelnienia. W skład tworzywa wchodzi 97,5% polimeru oraz 2,5% stabilizatorów (węgiel ziarnisty, antyutleniające, stabilizatory cieplne),

- 2) polichlorek winylu (PCV) - materiał stosowany od dawna jednakże charakteryzujący się gorszymi nieco własnościami niż PE. Główną wadą jest brak odporności na działanie niektórych czynników chemicznych (HCl, benzyna, NaOH, kwas octowy). Gorsze właściwości PCV związane są z łatwo usuwalnymi plastyfikatorami znajdującymi się w tworzywie.

Na rynku obecne są różne rodzaje geomembran charakteryzujący się powierzchnią gładką lub też z obustronną wyprofilowaną strukturą której celem może być np. zmniejszenia możliwości uszkodzenia czy też ułatwienie migracji odcieków po powierzchni geomembrany. Materiały te produkowane są w pasmach o szerokości około 2 m i długości 15-20 m.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne wyposaża się w system drenażu wód odciekowych, zaprojektowany w sposób zapewniający jego niezawodne funkcjonowanie przez co najmniej 30 lat po jego zamknięciu. System drenażu odcieków ze składowiska odpadów umożliwiający konserwację i kontrolę jego stanu wykonuje się powyżej izolacji syntetycznej. System ten składa się z warstwy drenażowej wykonanej z materiału żwirowo-piaszczystego lub innych materiałów o podobnych właściwościach o wartości współczynnika filtracji  $k$  większej niż  $1,0 \times 10^{-4}$  m/s i miąższości rzeczywistej nie mniejszej niż 0,5 m; w warstwie drenażowej umieszcza się system drenażu głównego odprowadzającego odcieki do głównego kolektora. Zbocza składowiska odpadów wyposaża się w system drenażu umożliwiający spływ odcieków do głównego systemu drenażu.

#### **4.2.1. Wymagania dotyczące wykonania geomembrany**

##### **Materiał geomembrany**

- 1) Do wykonywania uszczelnień z tworzyw sztucznych na składowiskach odpadów stałych dopuszcza się jedynie geomembrany mające deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą materiałową lub w przypadku jej braku z aprobatą techniczną.
- 2) Dla celów oceny wpływu wykonawstwa na materiał geomembrany określono w tablicy I metody badań i podano wymagania wytrzymałościowe wynikające z wykonawstwa geomembrany.
- 3) Podstawowymi tworzywami do produkcji geomembran są:
  - polietylen o wysokiej gęstości (PE-HD),
  - polichlorek winylu (PVC),
  - polipropylen (PP),

Dopuszcza się również geomembrany produkowane z innych materiałów niż wymienione powyżej, pod warunkiem, że będą one miały określone w Polskiej Normie lub w aprobacie technicznej wymagania techniczne dla zastosowań na składowiskach odpadów stałych.

#### **4.2.2. Dostarczenie geomembrany na plac budowy**

Partia dostarczonego na konkretną budowę materiału geomembrany powinna mieć ważne świadectwo systemu kontroli jakości producenta, kartę gwarancji producenta materiału i metkę na każdym rulonie. W dokumentach tych powinny być określone:

- 1) nazwa producenta geomembrany,
- 2) nazwa geomembrany,
- 3) rodzaj tworzywa sztucznego,
- 4) nazwa i producent granulatu, z którego wytwarzano geomembranę,
- 5) numery rulonów z danej partii, data produkcji,

- 6) okres gwarancji producenta na dostarczoną partię materiału,
- 7) grubość geomembrany,
- 8) wymiary i masa rulonu.

Jeżeli przewidywany w projekcie okres składowania odpadów jest dłuższy od okresu gwarancji producenta na dostarczoną na budowę partię geomembrany, dostarczony materiał musi uzyskać certyfikat zgodności z niezależnego laboratorium.

W trakcie odbioru należy sporządzić protokół odbioru materiału geomembrany .

#### **4.2.3. Sprzęt**

- 1) Sprzęt stosowany do łączenia poszczególnych arkuszy geomembrany powinien zapewniać prawidłową jakość wykonywanych spoin. Zaleca się stosowanie sprzętu z automatyczną kontrolą parametrów zgrzewania.
- 2) W celu sprawdzenia stanu sprzętu i kwalifikacji obsługi zaleca się przeprowadzanie na każdej budowie, przed rozpoczęciem układania geomembrany, próbnego zgrzewania i spawania w obecności nadzoru inwestorskiego, w warunkach zbliżonych do warunków układania geomembrany. Uzyskane w wyniku próbnego zgrzewania (spawania) spoiny należy poddać badaniom w laboratorium polowym. Z próbnego zgrzewania (spawania) należy sporządzić protokół.

#### **4.2.4. Wykonywanie uszczelnień z geomembrany**

Prace związane z układaniem geomembrany powinny być poprzedzone wizją lokalną na obiekcie z udziałem przedstawicieli inwestora, wykonawcy robót ziemnych, firmy układającej geomembranę i nadzoru inwestorskiego. Z wizji lokalnej należy sporządzić protokół, w którym będą wymienione wszystkie zastrzeżenia do projektu uszczelnienia i wszelkie uwagi dotyczące koordynacji prac.

#### **Przygotowanie podłoża**

##### **1) Przygotowanie podłoża gruntowego**

Podłoże gruntowe pod uszczelnienie z geomembrany powinno również spełniać wymagania nośności i stateczności wg PN-B-03020:1981. Powierzchnia podłoża powinna być gładka i jednolicie zagęszczona. Wymagany stan podłoża gruntowego nie może ulec zmianie (np. na skutek ruchu sprzętu budowlanego) w trakcie układania geomembrany. Maksymalne dopuszczalne głębokości kolein nie mogą przekraczać 10 mm. Nie dopuszcza się układania geomembrany na podłożu nawodnionym i lokalnych wysiękach wodnych.

##### **2) Przygotowanie podłoża betonowego**

Podłoże betonowe pod uszczelnienie z geomembrany powinno zapewniać bezpieczne przeniesienie obciążeń zewnętrznych. Powinno mieć powierzchnię starannie wygładzoną, pozbawioną spękań i ostrych występow. Wszystkie załamania powierzchni podłoża powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm. Przed ułożeniem geomembrany, podłoże betonowe powinno zostać osuszone i oczyszczone. W uzasadnionych przypadkach zaleca się stosowanie geowłókniny separującej geomembranę od podłoża betonowego i zabezpieczającej ją przed uszkodzeniami. Geomembranę można kleić do podłoża betonowego jedynie klejami zalecanymi przez producenta geomembrany.

##### **3) Warunki podczas układania geomembrany**

Zaleca się wykonywanie uszczelnień z geomembrany przy temperaturze powietrza od +5 ° do +40 °C. Niższe i wyższe temperatury mają niekorzystny wpływ na transport, składowanie,

przenoszenie, układanie i łączenie poszczególnych pasm geomembrany. Nie zaleca się również wykonywania warstwy ochronnej geomembran w niższych temperaturach, ze względu na duże prawdopodobieństwo uszkodzenia geomembrany. Łączenie geomembrany przy niskich temperaturach otoczenia jest możliwe pod warunkiem stosowania na budowie specjalnych tuneli ocieplanych. Temperatura geomembrany w miejscach połączenia nie może być jednak niższa niż +5 °C.

**a) Wiatr**

Silny wiatr ma niekorzystny wpływ na układanie poszczególnych pasm geomembrany, wyrównywanie zakładki przy wykonywaniu spoin oraz na czystość łączonych powierzchni. Wiatr może również, na skutek sił ssania, uszkodzić poszczególne partie wykonanej geomembrany. Jako elementy zabezpieczające zaleca się stosować worki z piaskiem lub zużyte opony.

**b) Deszcz**

Zawilgocenie łączonych powierzchni stykowych w trakcie opadów atmosferycznych wyraźnie wpływa na obniżenie jakości wykonanych spoin. Podczas opadów deszczu należy stosować tunele ochronne i sprężone powietrze do osuszania łączonych powierzchni.

**3) Wzajemne oddziaływanie elementów konstrukcyjnych i geomembrany**

- a) Podstawowym wymogiem zapewnienia jakości jest wykonanie szczelnego i bezpiecznego połączenia geomembrany z elementami konstrukcyjnymi. W przypadkach uniemożliwiających połączenia termiczne można stosować połączenia mechaniczne z zastosowaniem odpowiednich past uszczelniających.
- b) Należy unikać wszelkich otworów w geomembranie, z wyjątkiem przypadków niezbędnych z punktu widzenia konstrukcyjnego.
- c) W miejscach posadowienia elementów konstrukcyjnych składowiska ( przepusty, studnie itp.) należy specjalnie zagęścić podłoże gruntowe i przeprowadzić kontrolę jakości zagęszczenia podłoża w celu uniknięcia różnic osiadań mogących przyczynić się do uszkodzenia połączeń. Stan podłoża gruntowego w miejscu posadowienia elementów konstrukcyjnych powinien być określony w projekcie uszczelnienia zgodnie z PN-B-04481:1988 i PN-B-06050:1968.

**4) Układanie geomembrany**

**a) Plan montażu**

W celu zapewnienia odpowiedniej kontroli jakości robót firma układająca geomembranę powinna na bieżąco, w trakcie realizacji robót, sporządzać plan montażu geomembrany.

Na planie tym powinna być naniesiona wyraźna numeracja wszystkich pasm geomembrany i wszystkich spoin. Zgodnie z oznaczeniami planu montażu powinny być wpisywane wszelkie uwagi do dziennika budowy i zapisy w protokołach z realizacji poszczególnych etapów robót.

W trakcie prowadzenia robót na planie montażu powinny być sukcesywnie nanoszone:

- 1) numery fabryczne rulonów, z których pobrano poszczególne pasma geomembrany,
- 2) rodzaj wykonanych spoin i rodzaj stosowanego sprzętu,
- 3) miejsca pobrania próbek do badań niszczących,
- 4) spoiny sprawdzane metodami nieniszczącymi.
- 5) Po zakończeniu robót plan montażu staje się integralną częścią dziennika budowy i stanowi podstawę odbioru robót.

## **b) Rysunki szczegółów**

Przed przystąpieniem do układania geomembrany nadzór inwestorski powinien otrzymać rysunki wszystkich szczegółów połączeń geomembrany z elementami konstrukcyjnymi składowiska. Wykonawstwo tych szczegółów powinno odbywać się pod szczególnym nadzorem.

### **5) Transport, podnoszenie i składowanie**

- a) Sprzęt stosowany przy transporcie i podnoszeniu rulonów geomembrany powinien uniemożliwiać uszkodzenie geomembrany w trakcie tych operacji.
- b) Materiał powinien być składowany na obszarze strzeżonym i zabezpieczony przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi. Dopuszcza się przewożenie i składowanie geomembrany maksymalnie w trzech warstwach, jeżeli zalecenia producenta nie stanowią inaczej.

### **6) Sprawdzenie dostarczonego materiału**

Po przywiezieniu rulonów geomembrany na teren budowy wykonawca obowiązany jest, w obecności przedstawiciela inwestora, do:

- a) sprawdzenia, czy wszystkie rulony są oryginalnie zapakowane i czy mają etykiety z numerami,
- b) sprawdzenia, czy dostarczona partia materiału (wszystkie dostarczone rulony geomembrany) ma aktualne świadectwo kontroli jakości producenta i deklarację zgodności z Polską Normą lub w przypadku jej braku z aprobatą techniczną.

Podczas układania pierwszego pasma geomembrany wykonawca, w obecności nadzoru inwestorskiego, powinien sprawdzić, czy geomembrana nie zawiera wad produkcyjnych lub innych uszkodzeń.

W przypadku wątpliwości co do oryginalności dostarczonego materiału lub braku deklaracji zgodności ze strony producenta, należy zlecić niezależnemu laboratorium wykonanie certyfikatu zgodności dostarczonej partii materiału z wymaganiami Polskiej Normy lub aprobaty technicznej. Jeżeli badania wykażą niezgodność parametrów wytrzymałościowych dostarczonej partii materiału z wymaganiami Polskiej Normy lub aprobaty technicznej, należy dostarczoną partię materiału zwrócić producentowi lub wszcząć postępowanie ugodowe (szczegółowy przegląd i badanie całej partii dostarczonego materiału).

### **7) Odbiór podłoża gruntowego pod geomembraną**

Przed rozpoczęciem układania geomembrany powinna odbyć się wizja lokalna, z udziałem przedstawicieli inwestora, nadzoru inwestorskiego, firmy wykonującej roboty ziemne i firmy układającej geomembraną, w celu sprawdzenia zgodności wykonania robót ziemnych z projektem ukształtowania terenu (nachylenia i spadki) oraz przygotowania podłoża zgodnie z określonymi wymaganiami.

### **8) Rozwijanie rulonów**

- a) Poszczególne rulony geomembrany powinny być tak rozmieszczone na placu budowy, aby ograniczyć do minimum ich przemieszczanie. Rozwijanie rulonu należy tak przeprowadzać, aby unikać nadwieszania geomembrany lub jej nadmiernego naprężania. Na skarpie geomembrany powinny być tak rozwijane, aby uniknąć zsuwania ich ze skarpy.
- b) Przy układaniu geomembrany należy pamiętać o stosowaniu plisowania luzującego w przypadku przewidywanego skurczu temperaturowego. Zaleca się rozwijanie wszystkich pasm, przewidywanych do połączenia w danym dniu, o jednakowej porze dnia, aby uniknąć naprężeń w materiale sąsiadującym ze spoiną wynikających z efektów temperaturowych.

### **9) Wykonywanie spoin**

#### **Przygotowywanie powierzchni stykowych**

Spoiny powinny być wykonywane w warunkach pogodowych według 3.3.1. Powierzchnie kontaktu powinny być wyrównane na całej długości łączonych pasm, z odpowiednim dla danej technologii

łączenia zakładem. Powierzchnie kontaktowe łączonych pasm powinny być wolne od zanieczyszczeń, kurzu, wilgoci i innych substancji obcych.

#### **10) Sposoby łączenia geomembran**

Przy wykonywaniu spoin łączących poszczególne pasma geomembrany należy stosować metody zapewniające wysoką jakość wykonywanych robót. Przy zgrzewaniu geomembran termoplastycznych (np. PVC) i termoplastycznych półkryształicznych (np. PE-HD) zaleca się stosowanie połączeń termicznych, np. metodą:

- gorącego powietrza,
- gorącego klina,
- ultradźwiękową,
- elektryczną.

Metodę spawania dopuszcza się jedynie w miejscach trudno dostępnych, w których nie można zastosować innej metody i przy wykonywaniu wszelkiego rodzaju napraw geomembrany.

Przed przystąpieniem do robót w danym dniu należy, w obecności nadzoru inwestorskiego, przeprowadzić próbne zgrzewanie (lub spawanie) w celu sprawdzenia dyspozycji operatora i sprawności sprzętu. Badania wytrzymałościowe próbnym spoin można wykonywać w warunkach polowych, na zrywarcie ręcznej.

#### **11) Kontrola jakości wykonanych spoin**

Każda spoina powinna zostać skontrolowana na bieżąco za pomocą jednej z metod nieniszczących, na całej swojej długości i w obecności nadzoru inwestorskiego. Wyniki badania należy wpisywać do protokołów według wzorów z załącznika A (w przypadku metody ultradźwiękowej należy prowadzić dokumentację według zaleceń producenta urządzenia pomiarowego). Do zalecanych nieniszczących metod badania wykonanych spoin należą:

- metoda ciśnieniowa,
- metoda próżniowa, metoda ultradźwiękowa.

W przypadku zastosowania sensorowej metody ciągłej kontroli szczelności konstrukcji geomembrany, można zrezygnować z nieniszczących metod kontroli szczelności spoin. Zastosowanie metody sensorowej nie zwalnia jednak / konieczności przeprowadzenia niszczących badań wytrzymałościowych spoin.

Jeśli stwierdzone zostało uszkodzenie spoiny, należy zlokalizować, naprawić i sprawdzić nowe spoiny metodą próżniową. Jakikolwiek naprawy geomembrany należy wykonywać na bieżąco, za pomocą tego samego materiału i tej samej technologii wykonywania spoin.

W przypadkach spornych między inwestorem a wykonawcą, dotyczących jakości i metod wykonywania, zaleca się korzystać z ekspertów naukowych.

Na każdej budowie należy pobrać próbki do badań niszczących i przesłać je do niezależnego laboratorium w celu uzyskania oceny wytrzymałości wykonanych spoin. Z badań niszczących należy sporządzić protokół. Próbkę należy pobierać po każdym 250 metrach wykonanych spoin. Liczba pobranych próbek nie powinna być jednak mniejsza niż trzy dla danego obiektu. Inspektor nadzoru powinien ściśle nadzorować załatanie otworów powstałych po pobraniu próbek i zbadanie jakości nowych spoin jedną z metod nieniszczących.

Wyniki badań nieniszczących i niszczących wykonanych spoin powinny stanowić podstawę do odbioru wykonanych prac.

W przypadku, gdy w projekcie konstrukcji zawarte są wyraźne przeciwwskazania do wycinania z geomembrany próbek do badań niszczących, w trakcie całego okresu robót należy zachować następującą procedurę prowadzenia robót:



- a) przed rozpoczęciem robót w danym dniu należy wykonać próbną płachtę (próbka spoiny o długości około 1 m), za pomocą sprzętu wykorzystywanego w danym dniu i przez brygadę prowadzącą pracę w danym dniu,
- b) podobną płachtę należy wykonać po zakończeniu robót w danym dniu.
- c) Płachty powinny być zbadane na zrywarce polowej za pomocą metod niszczących.

#### 12) Metody nieniszczące badań geomembran

##### Metoda ciśnieniowa

Należy badać spoiny dwuścieżkowe o długości nie przekraczającej 50 m. W przypadku spoin dłuższych należy je podzielić na krótsze odcinki badawcze. Za pomocą pompki ręcznej należy wyrzeć w spoinie ciśnienie 200 kPa. Jeżeli w ciągu 5 min ciśnienie nie spadnie więcej, niż 10% (20 kPa), spoinę można uznać za szczelną.

##### Metoda próżniowa

Należy za pomocą pompki próżniowej wytworzyć w przezroczystej komorze podciśnienie rzędu 3,4 kPa. Jeżeli w ciągu od 5 s do 10 s nie pojawią się na zwilżonej roztworem mydlanym powierzchni spoiny pęcherzyki powietrza, to spoinę można uznać za szczelną.

##### Metoda ultradźwiękowa

Spoinę można uznać za szczelną, jeżeli daje się penetrować bez przeszkód i bez występowania echa pośredniego na dystansie odpowiadającym trzem grubościom geomembrany lub co najmniej 10 mm, potwierdzając w ten sposób jednorodność wykonanego połączenia na tym dystansie. Wysokość echa odbicia od dna połączenia powinna odpowiadać wysokości sygnału wejściowego.

#### 13) Metody niszczące badań geomembran

Ponieważ na ocenę wytrzymałości spoin mają wpływ nie tylko uzyskane wartości siły niszczącej i wydłużenia przy zniszczeniu, ale również sposób przebiegu zniszczenia spoiny i obserwacja mikroskopowa spoiny po zniszczeniu, badania niszczące należy zlecać wyspecjalizowanemu, niezależnemu laboratorium badawczemu.

Dla celów przybliżonej oceny spoin w warunkach polowych, przy wykorzystaniu zrywarki ręcznej na budowie, można przyjąć następujące wartości niszczącej siły dopuszczalnej:

- w badaniu na ścinanie spoiny - 90% wytrzymałości geomembrany na rozciąganie przy płynięciu,
- w badaniu na odrywanie spoiny — 70% wytrzymałości geomembrany na rozciąganie przy płynięciu.

#### 4.2.5. Odbiór wykonanej geomembrany

- 1) Odbiór wykonanej geomembrany powinien odbywać się w obecności przedstawicieli inwestora, wykonawcy geomembrany, nadzoru inwestorskiego i firmy wykonującej warstwę drenażowo-ochronną. Należy dokonać szczegółowego przeglądu całej wykonanej geomembrany, ze szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca połączeń z elementami konstrukcyjnymi składowiska.
- 2) Podstawą odbioru geomembrany powinny być:
  - a) projekt uszczelnienia syntetycznego,
  - b) plan montażu geomembrany,
  - c) wyniki badań nieniszczących spoin,
  - d) wyniki badań niszczących spoin,
  - e) protokoły odbiorów częściowych
  - f) dziennik budowy.

Z odbioru geomembrany powinien zostać sporządzony protokół uwzględniający warunki gwarancji udzielonej przez producenta geomembrany i wykonawcę robót.

#### 3) Zalecenia dodatkowe

- a) Zaleca się stosowanie geowłókniny w celu ochrony geomembrany przed przebiciem w trakcie układania warstwy drenażowo-ochronnej. Warstwę tę należy wykonać jak najszybciej po ułożeniu geowłókniny ostaniającej geomembraną. W przypadku geowłóknin

- z polipropylenu czas ułożenia warstwy drenażowo-ochronnej nie powinien przekroczyć 1 tygodnia.
- b) Pierwsza warstwa układanego gruntu nie powinna być cieńsza, niż 25 cm, a nacisk na podłoże ze strony wykonującego ją sprzętu nie może przekraczać 35 kPa. Układanie warstwy drenażowo-ochronnej powinno się rozpoczynać z powierzchni terenu, poza geomembraną, ze stopniowym przesuwaniem gruntu na geomembraną. Nie wolno dopuścić do powstawania fałdy czołowej w geo-membranie, przed rozgarnianym gruntem. Poprawność ułożenia warstwy drenażowo-ochronnej powinna być potwierdzona protokołem odbioru .
  - c) Przy wykonywaniu uszczelnień z geomembrany należy przestrzegać przepisów bhp i przeciwpożarowych. Materiały, z których wykonana jest geomembrana, są łatwopalne i w trakcie palenia wydzielają się z nich substancje toksyczne. Podczas wykonywania robót uszczelniających w pomieszczeniach zamkniętych (zbiornikach) należy zachować szczególną ostrożność w trakcie wykonywania spoin, ze względu na możliwość ulatniania się substancji szkodliwych dla zdrowia. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia w trakcie klejenia geomembrany do betonowego podłoża w pomieszczeniach zamkniętych.
  - d) Inwestor powinien otrzymać od projektanta lub wykonawcy geomembrany instrukcję eksploatacji uszczelnienia z geomembrany, z zaznaczeniem:
    - niedopuszczalnych działań na obiekcie,
    - częstotliwości i dokumentowania przeglądów,
    - zasad kontrolowania urządzeń obserwacyjnych,
    - bezpieczeństwa pracy na obiekcie,
    - kontroli przywożonych odpadów.
  - e) W instrukcji eksploatacji powinien być również zawarty sposób postępowania w przypadku stwierdzenia uszkodzeń systemu uszczelniającego.

## 5. Wymagania zamawiającego dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót

### 5.1. Prowadzenie robót

#### 5.1.1. Ogólne zasady wykonania robót

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.
- 2) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.
- 3) Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- 4) Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.
- 5) Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy

roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

- 6) Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.
- 7) Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- 8) Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robot. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **5.1.2. Teren budowy**

##### **1) Charakterystyka terenu budowy**

Ukształtowanie pionowe obszaru jest mało zróżnicowane, z nachyleniem w kierunku zachodnim.

##### **2) Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy .

Określenie terenu przeznaczonego na zaplecze budowy (z załączeniem planu określającego jego granice)

- 3) Informacje o możliwościach korzystania z mediów
- 4) Niezbędne dane geodezyjne
- 5) W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:
  - dziennik budowy
  - kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

##### **6) Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

- 7) W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.
- 8) Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.
- 9) Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy.
- 10) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable itp. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i

urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

- 11) W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.
- 12) Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.
- 13) Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonego przez zamawiającego.
- 14) W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

## **5.2. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

- 1) Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.
- 2) Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.
- 3) Użycie materiałów, które wpływają na trwale zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane, jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

## **5.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

### **5.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- a) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- c) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- d) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot

#### **5.3.2. Szczegółowy harmonogram robót**

- 1) Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.
- 2) Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy.
- 3) Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### **5.3.3. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan BIOZ wykonawca wykona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.

### **5.4. Dokumenty budowy**

#### **5.4.1. Dziennik budowy**

- 1) Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r.). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.
- 2) Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w

porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

- 3) Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.
- 4) W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:
  - a) data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
  - b) dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego, daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót,
  - c) postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
  - d) daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
  - e) daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz
  - f) przyjęcia, odrzucenia lub - wykonania robót zamiennych, » wyjaśnienia , komentarze i sugestie wykonawcy;
  - g) warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych,
  - h) Dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót, szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie , dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
  - i) dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane,
  - j) wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
  - k) inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

#### **5.4.2. Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 5.4.1 i 5.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- 1) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- 2) Pozwolenie na budowę ;
- 3) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ,
- 4) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- 5) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- 6) Protokoły odbioru robót,
- 7) Opinie ekspertów i konsultantów,
- 8) Korespondencja dotycząca budowy.

#### **5.4.3. Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stałe dostępne do

wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

#### **5.4.4. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- a) Rysunki robocze
- b) Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- c) Dokumentacja powykonawcza
- d) Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

#### **5.4.5. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

#### **5.4.6. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po trzy egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

#### **5.4.7. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### **5.4.8. Kontrola materiałów i urządzeń**

- 1) Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.
- 2) Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

#### **5.4.9. Atesty materiałów i urządzeń.**

- 1) W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 2) Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.
- 3) Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### **5.4.10. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **5.4.11. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **5.4.12. Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub



urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### **5.4.13. Sprzęt**

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.
- 2) Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.
- 3) Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- 4) Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **5.4.14. Transport**

- 1) Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.
- 2) Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.
- 3) Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5.5. Kontrola jakości robót**

#### **5.5.1. Zasady kontroli jakości robót**

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.
- 2) Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- 3) Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak

jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

- 4) Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

#### **5.5.2. Pobieranie próbek**

- 1) Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
- 2) Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

#### **5.5.3. Badania i pomiary.**

- 1) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.
- 2) Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.
- 3) Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- 4) Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaakceptowanych.
- 5) Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.
- 6) Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.
- 7) Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

- 8) Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

#### 5.6. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

### 6. Załączniki

7.

Zał. nr 1	Lokalizacja Zakładu Gospodarowania Odpadami sp. z o.o.
Zał. Nr 2	Istniejące i planowane zagospodarowanie terenu
Zał. nr 3	Decyzja Wójta Gminy Oława nr 48 z dn. 12.10.2009r o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
Zał. nr 4	Decyzja Wójta Gminy Oława nr 20/2009 z dn. 17.12.2009r. określającej środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia
Zał. Nr 5	Decyzja Wójta Gminy Oława z dnia 8.08.2011 w sprawie podziału nieruchomości.
Zał. Nr 6	Wypis z rejestru gruntów.
Zał. Nr 7	Wrys z mapy ewidencyjnej
Zał. Nr 8	Dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczna